



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

Mill Operators Manual 96-0104 RevY French January 2010

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

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

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

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



HAAS AUTOMATION, INC. CERTIFICAT DE GARANTIE LIMITÉE

Relatif aux équipements CNC de Haas Automation, Inc.

En vigueur au 1er janvier, 2009

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

Étendue de la garantie limitée

Chaque machine CNC et ses composants (collectivement appelés « Produits Haas ») sont garantis par le Fabricant contre les défauts de matières et de main d'œuvre. Cette garantie n'est donnée qu'à l'acheteur final et utilisateur final de la machine CNC (un « Client »). La durée de cette garantie limitée est de un (1) an, sauf pour les fraiseuses d'outillage et les Mini Mills pour lesquelles elle est de six (6) mois. La période de garantie commence à la date de livraison de la machine CNC dans les établissements du Client. Le Client peut acheter une extension de la garantie auprès de Haas ou d'un distributeur agréé de Haas (une « Extension de garantie »).

Réparation ou remplacement seulement

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

Stipulation d'exonération de garantie

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

Limites et exclusions de la garantie

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

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



opération, performance ou autres, de tout produit de Haas, autre que la réparation ou le remplacement du même produit comme indiqué ci-dessus dans cette garantie.

Limite de responsabilité et de dommages

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

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

Accord complet

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

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

Enregistrement de la garantie

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

Haas Automation, Inc.



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

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

Nom de la compagnie : _____ **Nom de contact :** _____

Adresse: _____

Revendeur : _____ **Date d'installation :** _____ / _____ / _____

No. de modèle : _____ **Numéro de série :** _____

Téléphone : (____) _____ **Télécopie :** (____) _____



Procédure pour la satisfaction du client

Cher client de Haas,

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

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

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

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

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

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

Att: Customer Satisfaction Manager
e-mail: Service@HaasCNC.com

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

Réactions des clients

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

Certified Quality Management



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.

ISO 9001:2000
CERTIFIED

La certification ISO 9001:2000 accordée par TUV Management Service (registre pour ISO) présente une évaluation impartiale sur le système de gestion de la qualité de Haas Automation. Cet accomplissement atteste de la conformité de Haas Automation aux normes établies par l'Organisation internationale de normalisation et reconnaît l'engagement de Haas à satisfaire les besoins et les exigences de ses clients sur le marché mondial.

Traduction des instructions initiales



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



SÉCURITÉ	1
INDICATIONS ET DIRECTIVES RELATIVES À L'UTILISATION CORRECTE DE LA MACHINE.....	4
MODIFICATIONS DE LA MACHINE.....	4
DÉCALCOMANIES DE SÉCURITÉ	4
DÉCALCOMANIES D'AVERTISSEMENTS DES FRAISEUSES.....	5
DÉCALCOMANIES D'AVERTISSEMENTS DES TOURS	6
AUTRES DÉCALCOMANIES DE SÉCURITÉ.....	7
MESSAGES D'AVERTISSEMENTS, D'ATTENTION ET REMARQUES	8
CONFORMITÉ FCC	8
INTRODUCTION	1
MODES ET AFFICHAGES DE COMMANDE.....	4
NAVIGATION DE MENUS À ONGLETS	5
PRÉSENTATION DU CLAVIER SUSPENDU	5
TOUCHES DE FONCTIONS	6
TOUCHES DE MARCHE MANUELLE OU PAR À-COUPS.....	6
TOUCHES PRIORITAIRES	7
TOUCHES D'AFFICHAGE.....	8
TOUCHES FLÉCHÉES	9
TOUCHES ALPHABÉTIQUES.....	10
TOUCHES DES MODES	10
TOUCHES NUMÉRIQUES	12
DATE ET HEURE	12
PROGRAMME DE RÉCHAUFFAGE DE LA BROCHE	12
INDICATEUR DE NIVEAU DE FLUIDE D'ARROSAGE	13
LANTERNON D'OPÉRATION	13
OPTIONS	13
MANETTE DE MARCHE PAR À-COUPS À DISTANCE	14
DÉCALAGES D'ORIGINE RJH	17
FONCTIONNEMENT	19
DÉMARRAGE DE LA MACHINE	19
INTRODUCTION À LA PROGRAMMATION.....	19
PROGRAMMES NUMÉROTÉS	20
FICHIER COMMANDE NUMÉRIQUE (FILE NUMERIC CONTROL - FNC).....	25
COMMANDE NUMÉRIQUE DIRECTE (DNC)	25
COLLECTE DES DONNÉES MACHINE	27
INSTALLATION DE LE PIÈCE.....	28
OUTILLAGE.....	28
CHANGEUR D'OUTILS.....	29
MODE DE MARCHE PAR À-COUPS.....	37
RÉGLAGE DES CORRECTIONS.....	38
RÉGLAGE HABITUEL DU DÉCALAGE D'ORIGINE.....	38
FONCTIONNEMENT DE LA GESTION AVANCÉE DES OUTILS	40
ROBINET OPTIONNEL DU FLUIDE D'ARROSAGE PROGRAMMABLE	43
MODE GRAPHIQUE	43
OPÉRATION D'ESSAI À BLANC	44
EXÉCUTION DES PROGRAMMES	44
EDITION EN ARRIÈRE-PLAN	44
EXÉCUTER-ARRÉTER-MARCHER PAR À-COUPS-CONTINUER.....	45
TEMPORISATION DE SURCHARGE D'AXE	45
CHANGEUR DE PALETTES (SÉRIES EC ET MDC-500)	45

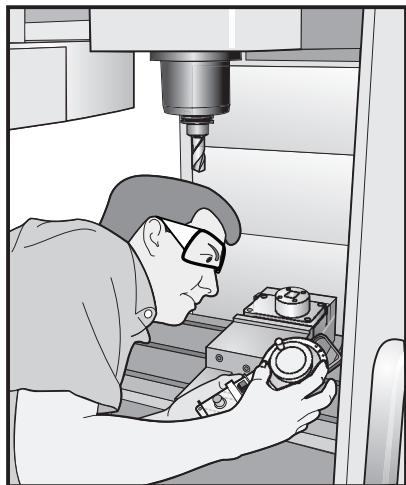


PROGRAMMATION	59
MENU DU PROGRAMME	59
MENU ÉDITION	60
MENU RECHERCHE	61
MENU MODIFICATION	61
AUTRES TOUCHES	61
MACROS.....	63
INTRODUCTION.....	63
REMARQUES SUR LE FONCTIONNEMENT	64
VARIABLES DE SYSTÈME EN PROFONDEUR.....	73
UTILISATION DES VARIABLES	77
SUBSTITUTION D'ADRESSE.....	77
G65 APPEL DE LA SOUS-ROUTINE MACRO	85
COMMUNICATION AVEC DISPOSITIFS EXTERNES - DPRNT[].....	86
FONCTIONNALITÉS MACROS DE TYPE FANUC NON COMPRIMÉES DANS LA COMMANDE CNC HAAS.....	90
CODE QUICK VISUEL.....	91
SÉLECTIONNER UNE CATÉGORIE	91
SOUS-PROGRAMMES	92
SOUS-PROGRAMME EXTERNE.....	92
EXEMPLE DE SOUS-PROGRAMME LOCAL	93
EXEMPLE DE CYCLE PRÉ-PROGRAMMÉ DE SOUS-PROGRAMME	94
SOUS-PROGRAMMES À CARACTÉRISTIQUES MULTIPLES	94
PROGRAMMATION DES 4ÈME ET 5ÈME AXES	97
CRÉER DES PROGRAMMES À CINQ AXES.....	97
INSTALLATION EN OPTION D'UN QUATRIÈME AXE.....	100
INSTALLATION EN OPTION D'UN CINQUIÈME AXE	100
CORRECTION DE L'AXE B SUR L'AXE A (PRODUITS ROTATIFS INCLINANTS)	101
DÉSACTIVATION DES AXES	101
CODES G (FONCTIONS PRÉPARATOIRES)	103
UTILISATION DES CYCLES PRÉ-PROGRAMMÉS CODE G	128
CODES M (FONCTIONS DIVERSES)	165
RÉGLAGES	175
ENTRETIEN.....	195
ELECTRICITY REQUIREMENTS (EXIGENCES D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUES)	195
AIR REQUIREMENTS (BESOINS EN AIR).....	197
MAINTENANCE SCHEDULE (PROGRAMME D'ENTRETIEN)	197
ENTRETIEN PÉRIODIQUE.....	199
FENÊTRES / PROTECTIONS.....	199
ECLAIRAGE DE TRAVAIL.....	199
VIS D'ÉVACUATION DES COPEAUX.....	200
PRESSION D'AIR À LA BROCHE.....	200
TABLE DE LUBRIFICATION	200
SYSTÈME DE LUBRIFICATION MINIMALE	201
ENTRETIEN DU SYSTÈME D'ARROSAGE	202
SYSTÈME D'AIR / DE GRAISSAGE.....	204
HMC SMTC / HUILE DE TRANSMISSION	206
VÉRIFICATION DU NIVEAU DE L'HUILE DE LA BOÎTE À ENGRENAGES DE LA BROCHE	207
ENTRETIEN DU CHARGEUR D'OUTILS À 38 OUTILS HS 3/4/6/7	207
TABLE ROTATIVE DU CHARGEUR DE PALETTES POUR LA SÉRIE EC	208
FREIN HYDRAULIQUE (EC-1600-3000, HS3-7R).....	209
MISE EN PRESSION DU SYSTÈME D'ÉQUILIBRAGE	210
VR-SERIES (SÉRIE VR).....	210
FILTRE À AIR SÉRIE VR	211
REMPLACEMENT DU CONTREBALANCEMENT À RESSORT PNEUMATIQUE SUR SÉRIE VR.....	211





PENSEZ SÉCURITÉ !



NE VOUS LAISSEZ PAS SURPRENDRE AU COURS DE VOTRE TRAVAIL

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

Important — Cette machine ne doit être opérée que par du personnel formé conformément au Manuel de l'opérateur, aux affiches de sécurité, aux procédures de sécurité et aux directives de sécurité de marche de la machine.

Règles de sécurité

Remarques de sécurité sur la machine / Meilleures pratiques.....	2
Indications et directives relatives à l'utilisation correcte de la machine	5
Exemples de décalcomanies.....	6
Messages d'avertissements, d'attention et remarques.....	9
Conformité FCC.....	10

Spécifications et limites générales d'utilisation des produits

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

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

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

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



LIRE AVANT D'OPÉRER LA MACHINE :

- ◆ Cette machine ne doit être opérée que par du personnel autorisé. Le manque de formation présente un danger pour le personnel et pour la machine, et une utilisation inadéquate annulera la garantie.
- ◆ Vérifiez qu'il n'y a pas de pièces ou d'outils endommagés avant d'utiliser la machine. Toute pièce ou outil endommagé doit être réparé de façon adéquate, ou remplacé par du personnel autorisé. Ne pas utiliser la machine si l'un quelconque de ses composants ne paraît pas fonctionner correctement. Contactez le chef d'atelier.
- ◆ Utilisez des protections adéquates pour les yeux et les oreilles pendant l'opération de la machine. Il est recommandé de porter des lunettes de sécurité résistantes au choc approuvées par ANSI et des protège-oreilles approuvés par OSHA, afin de réduire les risques de lésion visuelle et de perte de l'ouïe.
- ◆ N'opérez la machine que lorsque les portes sont fermées et que les verrouillages de portes fonctionnent correctement. Les outils coupant rotatifs peuvent causer de graves accidents. Lorsqu'un programme se déroule, la table de la fraiseuse et la tête de broche peuvent tourner ou se déplacer rapidement à tout moment et en toute direction.
- ◆ Le bouton d'arrêt d'urgence est le gros interrupteur circulaire rouge placé sur le tableau de commande. Lorsque vous appuyez sur le bouton Emergency Stop (Arrêt d'urgence) vous arrêtez instantanément tout mouvement de la machine, des servo-moteurs, du changeur d'outil et de la pompe d'arrosage. Utilisez le bouton Emergency Stop (Arrêt d'urgence) uniquement en cas d'urgence pour éviter tout dommage à la machine.
- ◆ Il faut que le tableau électrique soit fermé et que les clés et verrous de sécurité de l'armoire de commande soient continuellement sécurisés, excepté pendant l'installation et l'entretien. Seuls des électriciens qualifiés peuvent avoir accès au tableau durant l'installation et l'entretien. Lorsque le disjoncteur principal est enclanché, le tableau électrique est sous haute tension (y compris les cartes de circuits imprimés et les circuits logiques) et certains composants fonctionnent à de hautes températures. Il faut donc être extrêmement prudent. Une fois la machine installée, l'armoire électrique doit être verrouillée et la clé ne sera mise qu'à la disposition du personnel d'entretien qualifié.
- ◆ NE PAS modifier ou transformer cet équipement sous aucun prétexte. Si des modifications sont nécessaires, les demandes doivent en être faites à Haas Automation, Inc. Toute modification ou transformation d'un Centre Haas de fraisage ou de tournage pourrait provoquer des accidents du personnel et/ou des dommages mécaniques, et annulera votre garantie.
- ◆ Prenez connaissance des règlements de sécurité locaux avant d'utiliser la machine. Prenez contact avec votre concessionnaire dès qu'un problème de sécurité se présente.
- ◆ C'est la responsabilité du propriétaire de vérifier qu'AVANT de commencer son travail, toute personne participant à l'installation et à l'opération de la machine est bien familiarisée avec les directives d'installation, d'exploitation et de sécurité fournies avec la machine. La responsabilité ultime de la sécurité appartient au propriétaire de l'entreprise et aux personnes travaillant avec la machine.
- ◆ **La machine est à commande automatique et peut démarrer à tout moment.**
 - ◆ Cette machine peut provoquer de graves blessures.
 - ◆ Ne pas opérer la machine avec les portes ouvertes.
 - ◆ Eviter d'entrer dans l'enceinte de la machine.
 - ◆ Ne pas opérer la machine sans avoir reçu une formation adéquate.
 - ◆ Porter toujours des lunettes de sécurité.
 - ◆ Ne jamais mettre la main sur l'outil dans la broche en appuyant sur TOUREL AV, TOUREL INV, OUTIL SUI, ou en activant un changement d'outil. Le changeur d'outils est mobile et peut écraser votre main.



- ◆ Afin d'éviter d'endommager le changeur d'outils, vérifier que les outils sont correctement alignés avec les tétons d'entraînement de la broche lors du chargement des outils.
- ◆ L'alimentation électrique doit être conforme aux spécifications du présent manuel. Tenter de faire fonctionner la machine à partir d'une source non conforme peut causer de graves dommages et annulera la garantie.
- ◆ Ne pas appuyer sur POWER UP/RESTART (MARCHE/REDÉMARRAGE), sur le tableau de commande, avant que l'installation soit terminée.
- ◆ Ne pas tenter d'opérer la machine avant d'avoir exécuté toutes les instructions d'installation.
- ◆ Ne jamais procéder à l'entretien de la machine lorsque l'alimentation électrique est connectée.
- ◆ Les pièces incorrectement serrées et usinées à grandes vitesses/fortes avances peuvent être éjectées et peuvent perforer la porte de sécurité. L'usinage de pièces surdimensionnées ou faiblement serrées n'est pas sûr.
- ◆ Les fenêtres endommagées ou sérieusement abimées doivent être remplacées – Remplacer immédiatement les fenêtres endommagées.
- ◆ Ne pas travailler de matériaux toxiques ou inflammables. Des fumées mortelles peuvent être émises. Avant de travailler sur des sous-produits de matériaux, consultez le fabricant pour apprendre comment le faire en toute sécurité.
- ◆ La tête de broche peut descendre sans préavis. Il faut éviter la zone qui est directement sous la tête de broche.
- ◆ Suivre ces directives lors du travail sur la machine :

Opération normale - Garder la porte fermée et les protections en place lorsque la machine fonctionne.

Chargement et déchargement des pièces - Un opérateur ouvre la porte ou retire les protections, effectue le travail, ferme la porte ou remet en place les protections avant d'appuyer sur le bouton de démarrage du cycle (démarrage du fonctionnement automatique).

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

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

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

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

Fonctionnement sans surveillance

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

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

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



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

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

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

Dans le but d'assurer une communication et une compréhension rapides des dangers des outils, des décalcomanies sur les risques sont placées sur les machines Haas là où les risques existent. Si les décalcomanies étaient endommagées ou usées, ou si d'autres décalcomanies étaient nécessaires pour mettre l'accent sur un point de sécurité particulier, prenez contact avec votre concessionnaire ou avec l'usine Haas. **Ne jamais modifier ou enlever des décalcomanies ou symboles de sécurité.**

Chaque risque est défini et expliqué sur la décalcomanie générale de sécurité placée sur le devant de la machine. Les endroits de risques particuliers sont marqués par des symboles d'avertissement. Prendre bonne connaissance des quatre parties de chaque avertissement de sécurité qui sont expliquées ci-dessous, et familiarisez-vous avec les symboles présentés dans les pages suivantes.



Symbol d'avertissement - Identifie le risque potentiel et renforce le message écrit.

Message texte - Explicite ou renforce le but du symbole d'avertissement.

A: Danger.

B: Conséquence d'un danger ignoré.

C: Action de prévention des blessures. Se reporter aussi aux symboles d'action.

Degré de sévérité du danger - Codes de couleurs pour indiquer le risque d'ignorer un danger.

Rouge + "DANGER" = L'ignorance de ce risque PROVOQUERA la mort ou des blessures graves.

Orange + "DANGER" = L'ignorance de ce risque PEUT PROVOQUER la mort ou des blessures graves.

Jaune + "DANGER" = L'ignorance de ce risque PEUT provoquer des blessures de gravité moyenne.

Bleu + "REMARQUE" = Indique une action permettant d'éviter d'endommager la machine.

Vert + "INFORMATION" = Détails sur les composants de la machine.

Symbole d'action : Il indique les actions de prévention des blessures. Les cercles bleus indiquent des actions de prévention des dommages obligatoires, les cercles rouges barrés en diagonale indiquent des actions interdites dans le but de prévenir des dommages.



DANGER			
	Danger d'électrocution. Une commotion électrique peut être mortelle. Coupez l'électricité et verrouillez le système avant entretien.		La machine automatique peut démarrer à tout moment. Un opérateur mal formé peut provoquer blessures et accidents mortels. Prenez bonne connaissance des manuels d'opération et panneaux de sécurité avant d'utiliser cette machine.
	Risque de blessures graves. La machine ne protège pas contre les toxines. Liquide d'arrosage pulvérisé, fines particules, copeaux et fumée sont dangereux. Conformez-vous aux fiches et avertissements de sécurité diffusés par les fabricants de produits.		Risques de feu et d'explosion. La machine n'est pas conçue pour résister ou contenir une explosion ou un feu. Ne pas travailler sur matériaux ou avec liquides explosifs ou inflammables. Référez-vous aux fiches et avertissements de sécurité diffusés par les fabricants de produits.
	Risques de blessures graves. Les parties mobiles peuvent agripper, bloquer, couper. Les outils affûtés sont très coupants. S'assurer que la machine n'est pas en fonctionnement automatique avant de travailler dans son enceinte.		Risques de blessures. Glissades et chutes peuvent provoquer de sérieuses coupures, abrasions et autres blessures. Éviter d'utiliser la machine dans des lieux sombres, humides et mouillés.
	Le fluide d'arrosage et les huiles rendent, à la longue, les fenêtres cassantes et moins protectrices. Les remplacer immédiatement en cas de décoloration, fissures ou craquelures. Elles doivent être remplacées tous les deux ans.		Risques de blessures, yeux oreilles. La projection de débris dans les yeux non protégés peut provoquer la cécité. Le niveau de bruit peut dépasser 70 dBa. Porter des lunettes de sécurité et des protecteurs auriculaires lors du travail sur la machine ou à proximité.
AVERTISSEMENT			
	Risques de blessures graves. Les parties mobiles agrippent et bloquent. Ne laissez pas flotter vos vêtements et cheveux.		Risques de blessures graves. Suivre les pratiques de fixation sûres. Des pièces mal fixées peuvent devenir des projectiles mortels. Fixer de manière sûre les pièces à usiner et leurs fixations.
	Risques de choc. Les composants peuvent écraser et couper. Ne toucher aucune partie de la machine lors du fonctionnement automatique. Toujours rester à l'écart des pièces mobiles.		Les pièces mobiles écrasent. Le chargeur d'outils est mobile et peut écraser votre main. Ne jamais placer la main sur la broche en appuyant sur ATC, FWD, ATC REV, NEXT TOOL, ou en provoquant un changement d'outils.
<ul style="list-style-type: none">Ne pas permettre à une personne non formée de faire fonctionner la machine.Ne pas modifier cet équipement sous aucun prétexte.Ne pas utiliser la machine si ses composants sont usés ou endommagés.Aucune pièce réparable à l'intérieur. La machine ne doit être réparée ou entretenue que par du personnel d'entretien qualifié.			
AVIS			
	Entretien du réservoir de liquide d'arrosage Nettoyer le filtre toutes les semaines. Enlever le couvercle du réservoir et retirer les sédiments qui sont à l'intérieur. Ne pas utiliser d'eau simple; elle provoquerait une corrosion permanente. Un inhibiteur d'oxydation est nécessaire. Ne pas utiliser de liquides inflammables comme fluide d'arrosage.		



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

29-0765 Ind. F
© 2009 Haas Automation, Inc.



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



Consulter la section relative à l'APC pour de plus amples informations.



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

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

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

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

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

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

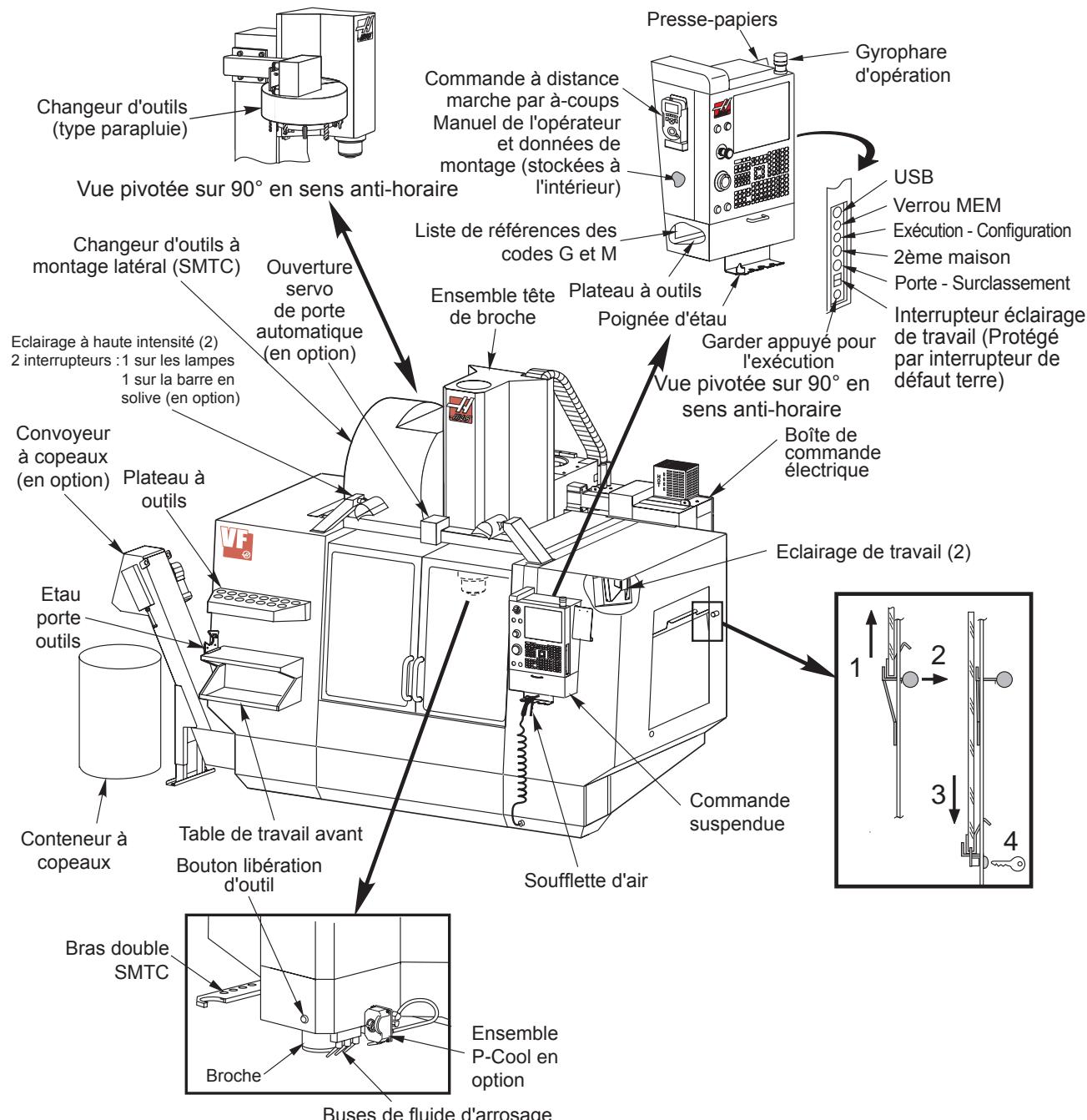
REMARQUE : Si la machine est équipée de la table optionnelle à dégagement Z élargi, suivre ces directives :

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





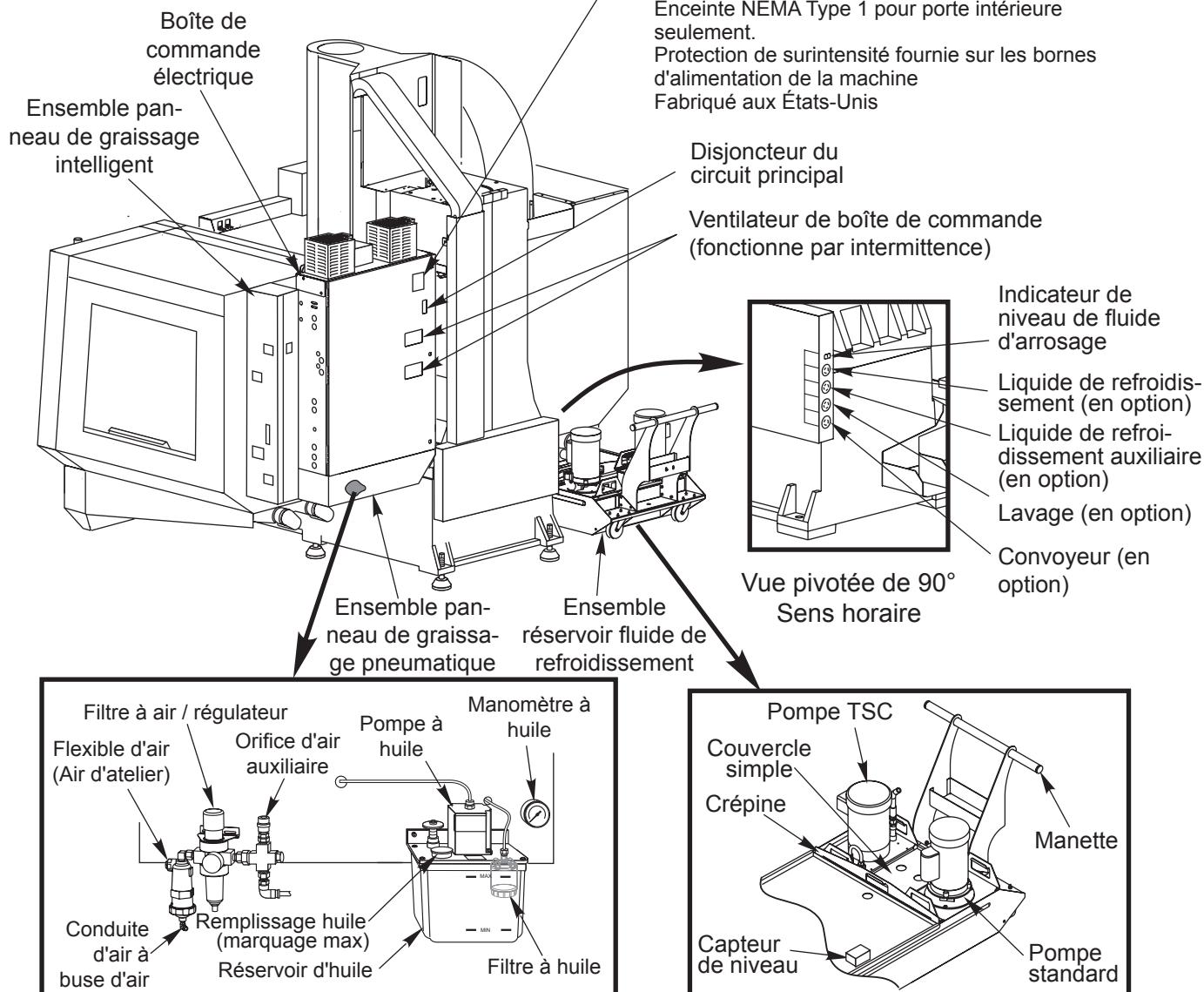
Une présentation visuelle d'une fraiseuse Haas est donnée ci-après. Certaines des caractéristiques présentées seront mises en surbrillance dans leurs sections respectives.





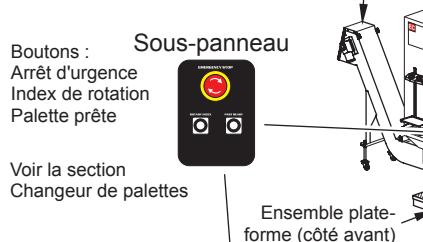
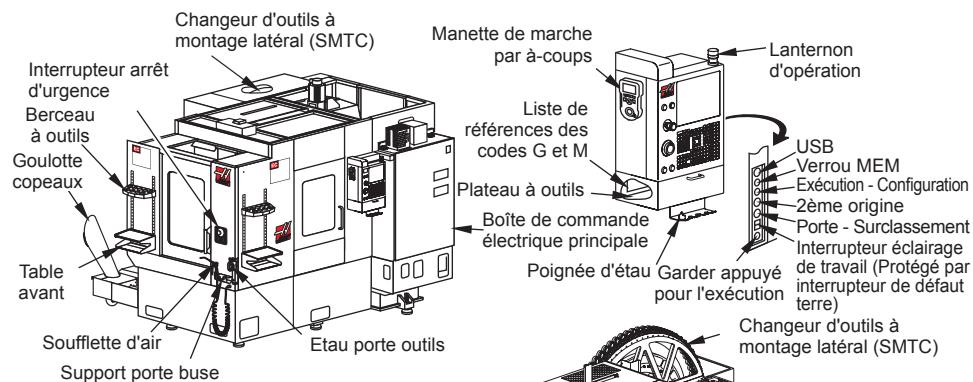
PLAQUE D'INFORMATIONS

Modèle
Numéro de série
Date de fabrication
Tension
Phase
Hertz
Pleine charge
Charge la plus grande
Capacité de coupure en court-circuit
Schéma électrique
Courant de court-circuit
Fréquence nominale de flash d'arc
Enceinte NEMA Type 1 pour porte intérieure
seulement.
Protection de surintensité fournie sur les bornes
d'alimentation de la machine
Fabriqué aux États-Unis

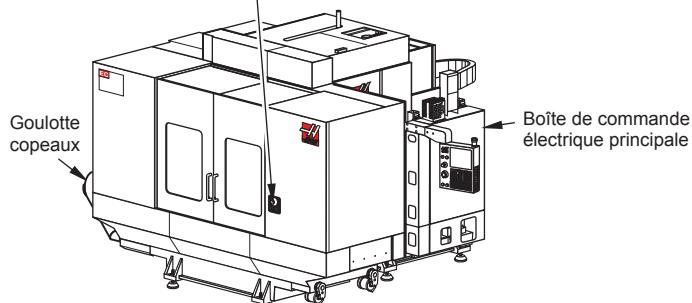




Fraiseuses horizontales : EC-300 -400 -500



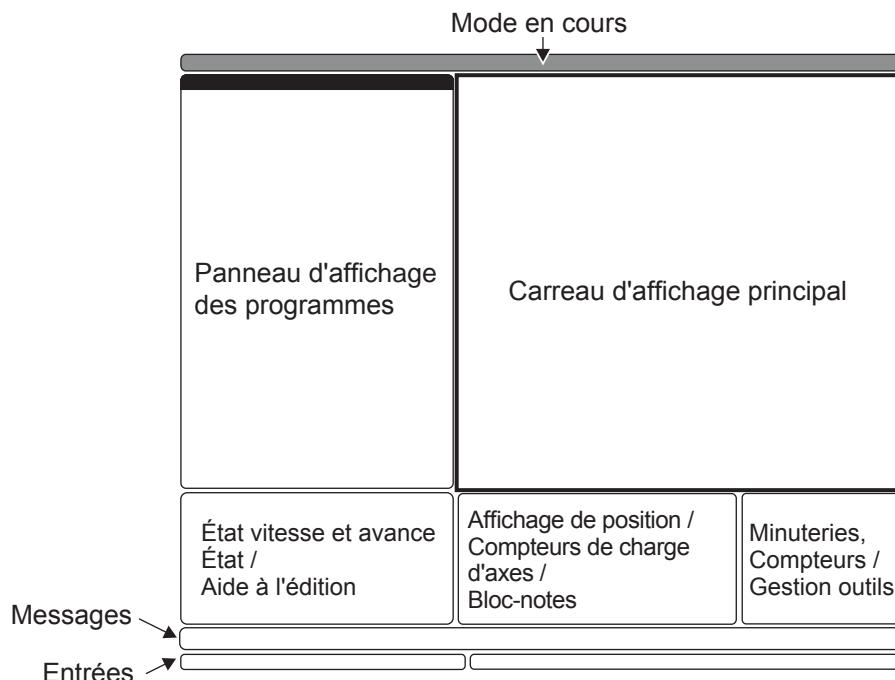
EC-550 -630



EC-1600 -2000 -3000



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



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

Les fonctions de commandes sont réparties en trois modes : **Setup**, **Edit**, et **Operation** (configuration, édition et opération/fonctionnement respectivement). Chaque mode fournit toutes les informations, disposées pour toutes entrer dans un écran, nécessaires à l'exécution des actions concernant le mode en cours. Par exemple, le mode Setup affiche à la fois les corrections d'outils et de travail et les informations de positionnement. Le mode Edit présente deux carreaux d'édition de programmes et permet l'accès aux systèmes VQCP et IPS/WIPS (s'ils sont installés).

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

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

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

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

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

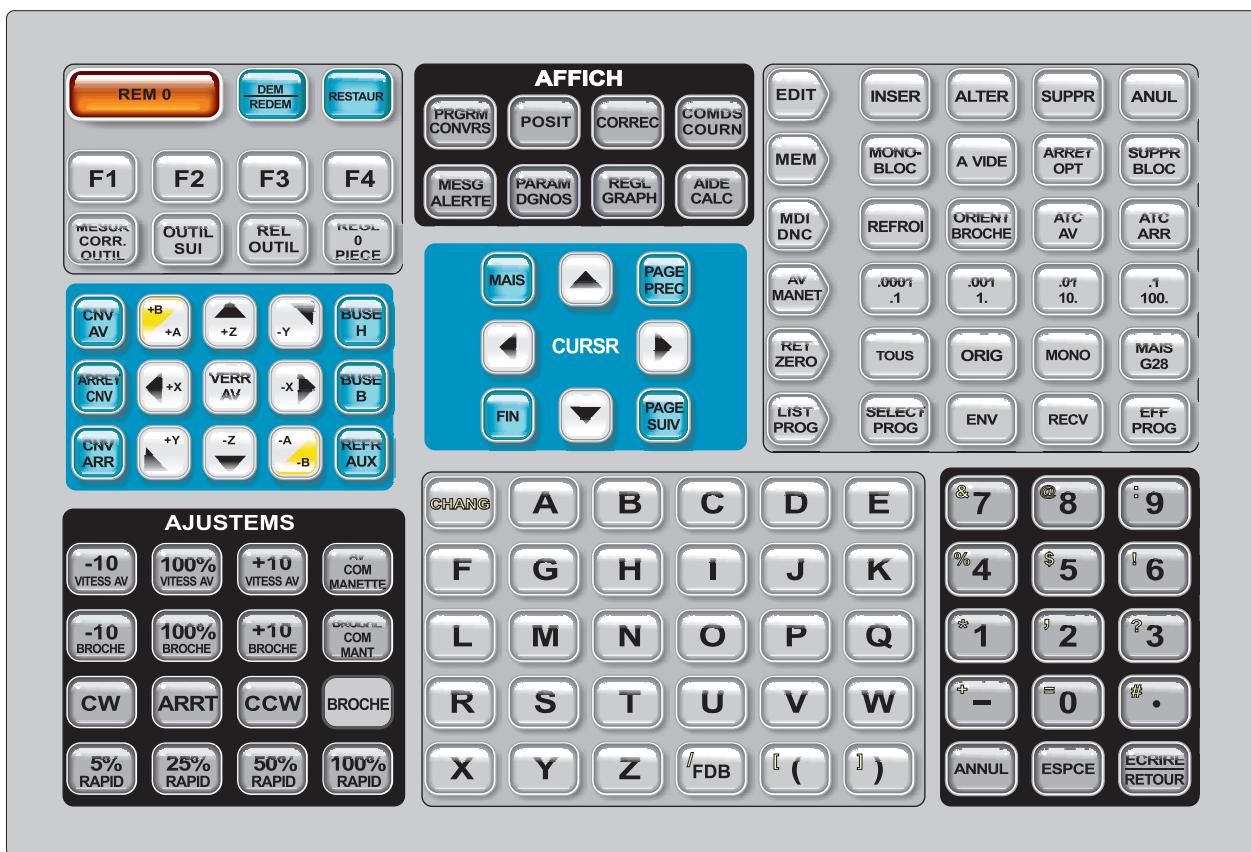
Noter que l'accès aux fonctions des autres modes est toujours possible à l'intérieur du mode grâce aux touches d'affichage. Par exemple, en mode Operation, l'appui sur CORREC permet d'afficher les tableaux de corrections dans un carreau actif (basculer d'un affichage à un autre à l'aide de la touche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



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

Pour passer au niveau supérieur appuyer sur ANUL.

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



Dem - Met la machine sous tension.

Arrêt - Met la machine hors tension.

Arrêt d'urgence - Arrête le mouvement de tous les axes, de la broche et du changeur d'outil et met hors tension la pompe d'arrosage.

Av Manet - Manette de marche manuelle, utilisée pour faire avancer par à-coups tous les axes. Elle peut être également utilisée pour faire défiler les codes et menus du programme pendant l'édition.

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

Feed Hold (Maintien d'avance) - Arrête tout mouvement d'axe. Remarque : La broche continuera de tourner pendant l'opération de coupe.



Reset (Réinitialiser) - Arrêtera la machine (axes, broche, pompe d'arrosage et changeur d'outil sont arrêtés). Ce n'est pas une méthode recommandée pour l'arrêt de la machine car il peut être difficile de continuer à partir de ce point-là.

Dem Redem (Démarrage / Redémarrage) - Lorsqu'on appuie sur cette touche, les axes reviennent à la position zéro de la machine et un changement d'outil peut se produire. Voir le Réglage 81 du chapitre Réglages pour d'autres informations.

Restore (Restaurer) - Ce bouton permet à l'opérateur de restaurer le changeur d'outil après un arrêt anormal. Voir la section relative au changeur d'outil pour de plus amples informations.

Memory Lock Key Switch (Interrupteur de verrouillage de la mémoire) - Cet interrupteur, placé en position de verrouillage, empêche l'opérateur d'éditer des programmes et de modifier des réglages. Ce que suit décrit la hiérarchie des verrouillages :

- La touche de contact bloque les réglages et tous les programmes.
- Réglage 7 bloque les paramètres.
- Réglage 8 bloque tous les programmes.
- Réglage 23 bloque les programmes 9xxx.
- Réglage 119 bloque les décalages.
- Réglage 120 bloque les variables macro.

Second Home Button (Bouton deuxième maison) - Ce bouton entraîne une avance rapide de tous les axes vers des coordonnées spécifiées dans le décalage d'origine G154 P20. La séquence se déroule de la façon suivante : L'axe Z est d'abord ramené sur la position zéro de la machine, puis les axes X et Y sont déplacés, et enfin l'axe Z est déplacé vers sa position maison secondaire. Cette entité fonctionnera en tout mode excepté DNC.

Work Light Switch (Commutateur éclairage de travail) - Ce commutateur allume la lampe de travail de la machine.

Keyboard Beeper (Bipeur de clavier) - Placé en haut du plateau des pièces. Régler le volume en tournant le capuchon.

Touches F1 à F4 - La fonction de ces boutons varie en fonction du mode d'opération. Voir la section du mode respectif pour descriptions supplémentaires et exemples.

Tool Offset Meas (Mesure de la correction d'outil) - Il est utilisé pour enregistrer les corrections de la longueur d'outil pendant le réglage de la pièce.

Next Tool (Outil suivant) - Il permet de sélectionner l'outil suivant sur le changeur d'outils. Il fonctionne après avoir appuyé sur Tool Offset Measure (Mesure de la compensation d'outil) dans Setup.

Tool Release (Libération d'outil) (Libération d'outil) - Il permet de dégager l'outil de la broche en modes MDI, retour à zéro ou avance par manette.

Part Zero Set (Réglage zéro pièce) - Il est utilisé pour enregistrer les corrections des coordonnées de travail pendant le réglage de la pièce (voir Configuration des corrections dans la section Fonctionnement)

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

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

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



XI-X, YI-Y, ZI-Z, AI-A et BI-B (Touches des axes) - Elles permettent de déplacer manuellement l'axe en maintenant appuyé le bouton individuel ou en appuyant sur le bouton de l'axe désiré et en utilisant Av Manet, la manette de marche manuelle.

Jog Lock (Blocage de marche manuelle) - Il fonctionne avec les boutons des axes. Pousser le blocage de la marche par à-coups, puis un bouton d'axe, et l'axe de déplacera de sa course maximale ou jusqu'à une autre poussée du blocage de la marche par à-coups.

CLNT Up (Système d'arrosage haut) - Il permet de déplacer vers le haut la buse optionnelle de liquide d'arrosage programmable (P-Cool (Refroid-P)).

CLNT Down (Système d'arrosage bas) - Il permet de déplacer vers le bas la buse P-Cool (Refroid-P) optionnelle.

AUX CLNT (Fluide d'arrosage auxiliaire) - L'appui sur cette touche en mode MDI activera le système d'arrosage par le centre de la broche (TSC); un second appui sur cette touche désactivera le TSC.

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

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

100% - Règle la vitesse d'avance en priorité sur la vitesse d'avance programmée.

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

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

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

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

Av Com Manette (Vitesse d'avance manuelle) - L'action sur ce bouton permet l'utilisation de la manivelle de marche manuelle pour régler la vitesse d'avance par incrément de $\pm 1\%$.

Broche Com Mant (Broche commande manuelle) L'action sur ce bouton permet l'utilisation de la manette de marche par à-coups pour régler la vitesse de la broche par incrément de $\pm 1\%$.

CW (Sens des aiguilles d'une montre)- Il permet de démarrer la broche en sens horaire. Ce bouton est désactivé sur les machines CE (d'exportation).

CCW (Sens contraire des aiguilles d'une montre)- Il permet de démarrer la broche en sens anti-horaire. Ce bouton est désactivé sur les machines CE (d'exportation).

La broche peut être démarrée ou arrêtée avec les boutons CW (sens horaire) ou CCW (sens anti-horaire) à tout moment lorsque la machine est sur un arrêt Single Block (Monobloc) ou si l'on a appuyé sur le bouton Feed Hold (Maintien avance). Lorsque le programme est redémarré avec Démarrage cycle, la broche est remise en marche à la vitesse définie antérieurement.

STOP - Fait arrêter la broche.

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



Utilisation du surclassement

La vitesse d'avance peut varier entre 0% et 999% de la valeur programmée pendant le fonctionnement. Cela s'obtient avec les boutons +10%, -10% et 100% de la vitesse d'avance. L'ajustement de la vitesse d'avance est inopérante pendant les cycles de taraudage G74 et G84. L'ajustement de la vitesse d'avance ne change pas la vitesse des axes auxiliaires. Pendant la marche par à-coups manuelle, l'ajustement de la vitesse d'avance réglera sur les valeurs sélectionnées au clavier. Cela permet le réglage fin de la vitesse de marche par à-coups.

La vitesse de la broche peut aussi varier entre 0% et 999%, en utilisant les ajustements de l'avance de la broche. Elle est également inopérante avec G74 et G84. En mode Single Block (Monobloc), la broche peut être arrêtée. Elle démarrera automatiquement lorsqu'on continue le programme (en poussant Démarrage cycle).

Si l'on appuie sur la touche AV Com Manet (Vitesse d'avance réglée par manette), la manette de marche par à-coups peut s'utiliser pour régler la vitesse d'avance entre 0% et 999% par incrément de ±1%. Si l'on appuie sur la touche Av Com Manet (Vitesse d'avance réglée par manette), la manette de marche par à-coups peut s'utiliser pour régler la vitesse de la broche par incrément de ±1% (entre 0% et 999%).

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

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

Le bouton Feed Hold (Maintien avance) a une action prioritaire et arrête les mouvements rapides et d'avance lorsqu'on le pousse. Il faut appuyer sur le bouton Cycle Start (Démarrage cycle) pour continuer après un Feed Hold (Maintien avance). Le commutateur de la porte de l'enceinte donne un résultat similaire mais affichera "Door Hold (Maintien porte)" lorsqu'on ouvre la porte. Quand la porte est fermée, le réglage sera à Feed Hold (Maintien avance) et il faut appuyer sur Cycle Start (Démarrage cycle) pour continuer. Door Hold (Maintien porte) et Feed Hold (Maintien avance) n'arrêtent aucun axe auxiliaire.

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

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

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

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

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

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



Comds Courn (Current Commands) - Appuyer sur PAGE PREC / PAGE SUIV pour défiler dans les menus d'entretien, de vie d'outils, de charge d'outils, de gestion avancée des outils (Advanced Tool Management - ATM), de variables de systèmes, de réglages d'heure et de date, et de réglages des minuteries et compteurs.

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

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

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

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

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

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

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

Utiliser les touches fléchées pour se déplacer entre les écrans et les champs de la commande, et pour l'édition des programmes de la CNC.

MAIS - Ce bouton déplacera le curseur vers l'article le plus haut sur l'écran ; en mode édition c'est le bloc supérieur-gauche du programme.

Flèches montante/descendante - Fait se déplacer un article, un bloc ou champ en haut/bas.

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

Flèche gauche - Utilisée pour sélectionner des articles à éditer individuellement lorsqu'on visualise un programme; déplace le curseur vers la gauche. Elle s'utilise pour défiler à travers les sélections des réglages.

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



FIN - Ce bouton déplace, en général, le curseur vers le point le plus bas de l'écran. En édition, c'est le dernier bloc du programme.

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

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

Lorsqu'un cinquième axe est installé dans un système de commande, on sélectionne l'axe B pour la marche par à-coups en appuyant sur le bouton Chang et ensuite sur les touches de marche par à-coups +/-A.

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

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

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

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

Les touches des modes modifient l'état opérationnel de la machine-outil CNC. Dès qu'un bouton de mode poussé, les boutons de la même rangée deviennent disponibles à l'utilisateur. Le mode actuel est toujours affiché en haut et au centre de l'affichage.

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

Insert (Insérer) - L'appui sur ce bouton introduira des commandes dans le programme devant le curseur. Ce bouton introduira également le texte de la tablette électronique là où est le curseur à ce moment et est aussi utilisée pour copier des blocs de code dans un programme.

Alter (Modifier) - L'action sur ce bouton changera la commande ou le texte surbrillé en les nouvellement introduites commandes ou textes. Ce bouton changera également les variables surbrillées du texte stocké dans la plaquette électronique ou déplacera un bloc sélectionné vers une autre place.

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

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

MEM (Mémoire) - Sélectionne le mode mémoire. Cet écran affiche le programme actif et les autres informations nécessaires à l'usinage de la pièce.



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

A Vide - S'utilise pour vérifier le mouvement effectif de la machine sans action de coupe. (Voir la section A vide dans le Chapitre Fonctionnement).

Arrêt Opt (Arrêt optionnel) - Active ou désactive des arrêts optionnels. Voir également G103 dans le chapitre Code G.

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

Si l'on appuie sur le bouton Optional Stop (Arrêt optionnel) pendant un programme, il devient effectif sur la ligne après la ligne surbrillée lorsque le bouton Opt Stop est poussé.

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

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

Reroid (Fluide d'arrosage) - Active et désactive le fluide optionnel d'arrosage.

Orient Spindle (Orientation broche) - Fait tourner la broche vers une position donnée et la verrouille ensuite. Elle peut s'utiliser pendant le réglage pour indiquer les pièces.

ATC FWD / REV (ATC marche avant/arrière) - Fait tourner la tourelle porte-outil sur l'outil suivant/précédent. Pour charger un outil particulier dans la broche, passer en mode MDI ou en mode de marche manuelle, taper un numéro d'outil (T8) et appuyer sur ATC FWD ou ATC REV.

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

.0001/.1, .001/1., .01/10., .1/100. - Le premier numéro (numéro supérieur) sélectionne, si l'on est en mode pouces, la valeur de marche manuelle à chaque clic de la manette. Lorsque la fraiseuse est en mode MM le premier numéro est multiplié par dix lors de la marche par à-coups de l'axe (ex.: 0001 devient 0.001mm). Le deuxième numéro (numéro inférieur) est utilisé pour le mode marche à vide et s'utilise pour sélectionner la vitesse d'avance accélérée et les mouvements de l'axe.

Zero Ret (Retour à zéro) - Sélectionne le mode Zero Return (Retour à zéro), qui affiche la position d'axe en quatre catégories différentes; Operateur, Travail G54, Machine et Dist (distance) à parcourir. Appuyer sur POSIT pour passer d'une catégorie à l'autre.

Tous - Il permet de ramener tous les axes au point zéro de la machine. Cela est similaire à Dem Redem (Démarrage/Redémarrage) sans changement d'outil. Cela peut s'utiliser pour établir la position zéro initiale des axes.



ORIG - Remet les affichages et temporiseurs sélectionnés à zéro.

Singl (Axe unique) - Retourne un axe sur la position zéro de la machine. Appuyer sur la lettre de l'axe désiré et ensuite sur le bouton MONO. Ceci peut permettre de déplacer un axe unique vers la position zéro initiale.

MAIS G28 - Il permet de ramener tous les axes, en mouvement rapide, au point zéro de la machine. Mais G28 ramènera également un axe unique de la même façon si l'on introduit une lettre d'axe et on appuie sur le bouton Mais G28. ATTENTION ! Il n'y a pas de message d'avertissement pour alerter l'opérateur d'une éventuelle collision. Par exemple, si l'axe Z est parmi les pièces lorsque X ou Y est ramené à zéro, une collision peut se produire.

List Prog (Liste des programmes) - Il contrôle le chargement et la sauvegarde des données dans la commande.

Select Prog (Sélection de programme) - Il rend actif un programme qui a été sélectionné. Remarque : Le nom du programme actif sera précédé d'un "A" dans la liste des programmes. Plusieurs programmes peuvent être gérés en appuyant sur ECRIRE/RETOUR pour placer un repère en regard du programme désiré et en appuyant sur F1 pour choisir une fonction.

Env (Envoyer) - Transmet les programmes par le port série RS-232.

Recv (Recevoir) - Reçoit les programmes du port série RS-232.

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

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

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

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

Ecrire/Retour - Touche retour à usages multiples.

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

. (Virgule décimale)- Utilisée pour précision décimale.

Le système de commande comprend une fonction heure et date. Afin de visualiser l'heure et la date, appuyer sur le bouton CRNT COMDS, puis sur Page Prec/Suiv jusqu'à ce qu'apparaissent l'heure et la date.

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

Une broche qui est restée inutilisée pendant plus de 4 jours, doit passer par un cycle de réchauffage avant d'être remise en service. Cela empêchera une surchauffe possible de la broche due à la décantation du lubrifiant. Un programme de réchauffage de 20 minutes (numéro O02020) est fourni avec la machine ; il amènera graduellement la broche à la vitesse souhaitée, lui permettant de se stabiliser thermiquement. Ce programme peut également être exécuté quotidiennement pour réchauffer la broche avant son utilisation à grande vitesse.



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

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

Off - La machine est arrêtée.

Vert continu - La machine fonctionne.

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

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

Essai optionnel de 200 heures de la commande

Les options dont l'activation nécessite normalement un code de déverrouillage (taraudage rigide, Macros, etc.) peuvent alors être activées et désactivées à volonté en saisissant tout simplement le numéro "1" au lieu du code de déverrouillage. Introduire un "0" pour désactiver l'option. Une option activée de cette façon sera automatiquement désactivée après un total de 200 heures sous tension. Bien noter que la désactivation ne se produit que lorsqu'on met la machine hors tension, et non pendant la marche. Une option peut être activée en permanence si l'on introduit le code de déverrouillage. Retenir que la lettre "T" sera affichée à la droite de l'option à l'écran des paramètres pendant la période de 200 heures. Retenir que l'option circuit de sécurité est une exception; elle peut ne pas être activée et désactivée que par des codes de déverrouillage.

Pour saisir 1 ou 0 dans l'option, appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence et désactiver le réglage 7 (Parameter Lock - verrouillage). Lorsque l'option atteint 100 heures la machine déclenchera une alarme avertissant que le temps de l'essai est presque fini. Pour activer en permanence une option, contacter le distributeur.

Rigid Tapping

Le taraudage synchronisé élimine le besoin de porte-taraud flottants onéreux et empêche la distortion du pas de filet et l'arrachement du début de filet.

Macros

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

Rotation et mise à l'échelle

Utiliser la rotation avec la vérification de décalage d'origine pour rapidement configurer un usinage, ou pour amener par rotation une configuration sur une autre position ou autour d'une circonférence, etc. Utiliser la mise à l'échelle pour réduire ou agrandir une trajectoire d'outil ou une configuration.

Orientation de la broche

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



Usinage à grande vitesse

L'usinage à grande vitesse permet une augmentation du taux d'enlèvement de matière, améliore la finition de surface et réduit les efforts de coupe ; il réduit, de ce fait, les coûts d'usinage et prolonge la durée de vie des outils.

L'usinage à grande vitesse est habituellement nécessaire lors de l'usinage de formes régulièrement sculptées, typiques de la fabrication de moules. L'option Haas d'usinage à grande vitesse augmente le nombre des prospectives à 80 blocs et permet la combinaison à pleine vitesse (500 po./min) des passes d'avance.

Il est important de réaliser que le meilleur travail d'usinage à grande vitesse est obtenu avec des formes régulières où la vitesse d'avance peut rester forte d'une passe à la suivante. S'il y a des coins aigus, la commande devra toujours ralentir pour ne pas créer d'arrondi d'angle.

L'effet de la combinaison des passes sur la vitesse d'avance conduit toujours à un ralentissement du mouvement. La vitesse d'avance (F) programmée est ainsi maximale et la commande ira parfois plus doucement de façon à obtenir la précision nécessaire.

Une longueur de course trop courte peut conduire à trop de points de données. Vérifier comment le système CAD/CAM génère les points de données pour s'assurer qu'il ne dépasse pas 1000 blocs par seconde.

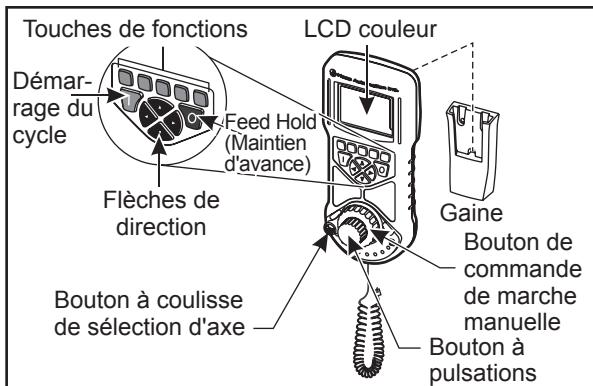
Trop peu de points de données peuvent causer une taille en "facettes" ou un recouvrement d'angles si grands que la commande doit réduire la vitesse d'avance. La taille en facettes se produit là où la trajectoire douce désirée est formée de passes courtes, plates mais qui ne sont pas assez proches de la douceur désirée de la trajectoire.

Outilage à grande vitesse - Les porte-outils doivent être au moins des AT-3 munis de vis de retenue en nylon. Les tolérances maintenues dans la conception AT-3 sont les minima recommandés dans un usinage à grande vitesse. La vis de retenue en nylon accroît le serrage des pinces sur l'outil et crée une meilleure étanchéité favorisant le refroidissement.

Utiliser des mandrins à pinces à angle unique et des pinces pour obtenir les meilleurs serrage et concentricité. Ces systèmes à pinces sont constitués d'un angle unique long positionné dans le support. Les meilleurs résultats sont obtenus avec un angle, par côté, égal ou inférieur à huit degrés. Eviter les systèmes de pinces à double angle lorsque un maximum de rigidité et des tolérances serrées sont impératives. Un engagement minimum des 2/3 de la longueur totale de l'alésage est recommandé avec la pince à double angle fendu. Cependant, pour de meilleurs résultats, il est préférable d'aller jusqu'à 3/4 si cela est possible.

Éclairage à haute intensité - Lampes auxiliaires apportant une forte luminosité dans la zone de travail. L'allumage des lampes se fait automatiquement lors de l'ouverture et fermeture des portes, ou peut être activé manuellement à l'aide de l'interrupteur placé sur le boîtier de commande suspendu. Fermer l'interrupteur et les lampes s'allumeront lors de l'ouverture de la porte et s'éteindront lors de la fermeture. Ouvrir l'interrupteur et les lampes ne s'allumeront pas lors de l'ouverture de la porte. Voir Réglage 238.

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



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

LCD - Affiche les données de la machine et assure l'interface de RJH-E/C.

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

Cycle Start (Démarrage cycle) - Démarrer un déplacement d'axe programmé.

Feed Hold (Maintien d'avance) - Arrête tout mouvement d'axe.

Arrow Keys (Flèches de direction) - Permettent de naviguer entre les champs de menu (haut/bas) et de sélectionner les valeurs d'impulsions de marche manuelle (gauche ou droite).

Pulse Wheel (Roue d'impulsions) - Déplace l'axe sélectionné de l'incrément choisi. Elle fonctionne comme la manette de marche manuelle de la commande.

Shuttle Jog (Navette Jog) - Tourne de 45 degrés dans un sens ou dans l'autre et revient au centre lorsqu'il est relâché. Il permet de déplacer les axes manuellement à vitesses variables. Plus le bouton de marche manuelle est tourné et plus grande est la vitesse de déplacement des axes. Ramener le bouton de marche par impulsions au centre pour arrêter le déplacement.

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

La manette est activée lorsqu'on la retire de son berceau et transfère la commande de marche manuelle de la console suspendue au RJH-E (la manette de la commande suspendue est désactivé).

REMARQUE : Le boîtier suspendu doit être en mode marche manette manuelle (Configuration).

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

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

Fonction "Panic" incorporée — Appuyer sur une touche quelconque pendant le déplacement d'un axe pour arrêter instantanément la broche et tous les axes. La broche s'arrêtera lorsqu'on appuie sur Maintien avance alors que la broche tourne et que la commande est en marche manuelle. Le message "**Bouton appuyé alors que l'axe était en mouvement—Resélectionner l'axe**" s'affiche. Placer le bouton de sélection sur un autre axe pour l'effacer.



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

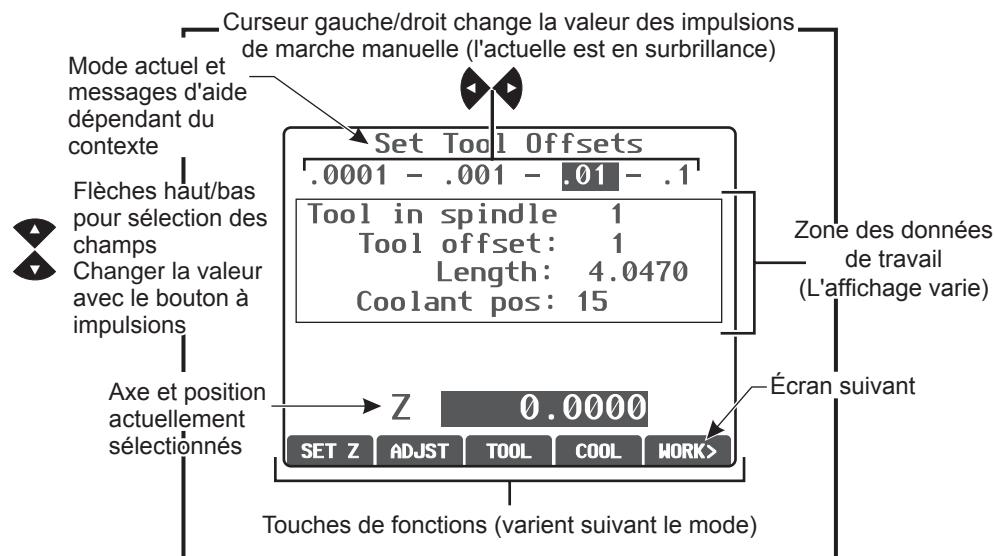
Si le bouton de marche manuelle va-et-vient est tourné lorsque la manette RJH n'est pas dans son berceau, ou lorsque le mode de commande est passé en mode de mouvement (par exemple, de MDI à marche manuelle) le message "**Shuttle off center-No Axis selected**" (Va-et-vient décentré- aucun axe sélectionné) est affiché sur l'écran et aucun mouvement d'axe ne se produit. Tourner le bouton de sélection pour effacer l'erreur.

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

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

Tous les axes s'arrêteront si la connexion entre la manette manuelle à distance (RJH) et la commande est rompue (câble coupé ou débranché, etc.). Lorsque la reconnexion est assurée, le message "**RJH / Control Communication Fault —Reselect Axis**" (Défaut de communication entre RJH et commande - Sélectionner l'axe à nouveau) s'affiche sur l'écran RJH. Tourner le bouton de sélection pour effacer l'erreur. Si l'erreur ne s'efface pas, placer le RJH dans son berceau, attendre qu'il soit hors tension et le retirer du berceau.

Menus RJH



Marche manuelle RJH

cet écran présente en grand affichage la position actuelle de la machine. Le fait de tourner la manette ou le bouton fera se placer l'axe actuellement sélectionné d'une quantité égale à l'incrément sélectionné. Pour obtenir une autre valeur d'incrément, utiliser les touches flèches de déplacement gauche et droite. Sélectionner OPER, WORK, MACH, ou TO GO pour changer de système de coordonnées (l'actuel est mis en évidence). Pour mettre à zéro la position d'opérateur, appuyer sur la touche de fonction OPER pour sélectionner la position, puis appuyer de nouveau sur la touche de fonction (on peut maintenant lire ZERO).



Manual Jogging
.0001 - .001 - .01 - .1

X:	0.0000	in
Y:	0.0000	in
Z:	0.0000	in

OPER WORK MACH TO GO TOOL>

Corrections des outils RJH

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

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

Set Tool Offsets
.0001 - .001 - .01 - .1

Tool in spindle	1
Tool offset:	1
Length:	4.0470
Coolant pos:	15

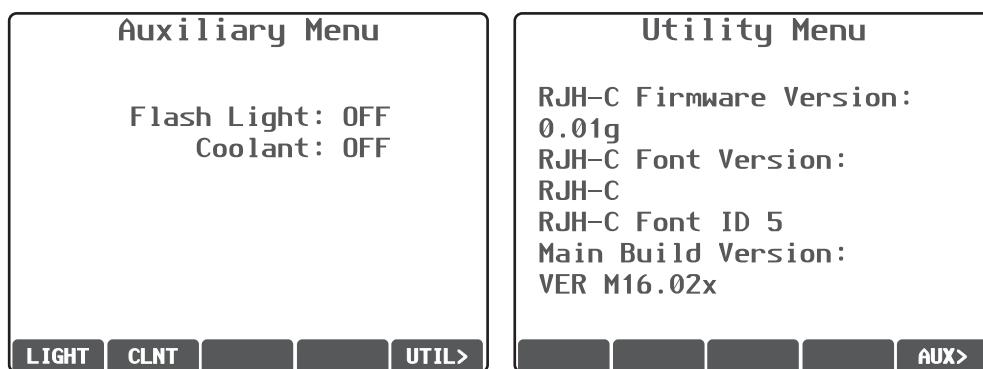
Z 0.0000

SET Z ADJST TOOL COOL WORK>

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

Menu auxiliaire

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



Menu UTIL

Il donne accès aux informations relatives à la configuration actuelle du RJH (Manivelle de marche manuelle à distance). Ces informations sont utilisées dans le but de diagnostic par les techniciens d'entretien. Appuyer sur AUX pour retourner dans le menu auxiliaire.

Affichage des programmes (Mode de fonctionnement)

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



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

La machine exécutera une autovérification et affichera ensuite l'écran Messages si l'on a laissé un message ou l'écran Alarmes. Dans un cas comme dans l'autre, la fraiseuse enverra une alarme (102 SERVOS OFF (Servos désactivés)). Si l'on pousse le bouton Reset (Remise à zéro) plusieurs fois les alarmes seront effacées. Si l'on ne peut pas effacer une alarme, un entretien de la machine peut être nécessaire ; appeler dans ce cas le distributeur.

Une fois les alarmes effacées, la machine a besoin d'un point de référence d'où faire démarrer toutes les opérations ; ce point est nommé "Mais". Afin de ramener la machine en position maison, pousser le bouton Dem Redem. Attention° : Le mouvement automatique commencera après dès le bouton poussé. Il faut se tenir à l'écart de l'intérieur de la machine et du changeur d'outil. Noter que la poussée du bouton Dem Rem 0 effacera automatiquement l'alarme 102 si celle-ci était présente.

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

Entrée manuelle de données (MDI)

L'entrée manuelle de données (MDI) est un moyen de commander les mouvements CNC automatiques sans utiliser de programme formel.

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

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

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

Pour introduire une commande supplémentaire sur la ligne, entrer la commande et pousser Retour.

Pour changer une valeur, utiliser les flèches de direction ou Av Manet la manette de marche par à-coups afin de mettre en évidence la commande, entrer la nouvelle commande et appuyer sur Alter (Modifier).

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

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

On peut sauvegarder un programme MDI dans la mémoire du système de commande. A cette fin placer le curseur au début du programme (ou appuyer sur Mais), entrer un nom de programme (les programmes seront nommés en utilisant le format Onnnnn; la lettre "O" suivie de 5 numéros maximum) et pousser Alter. Ceci ajoutera le programme à la liste des programmes et libérera la page MDI. Pour accéder à nouveau au programme, pousser List Prog (Liste programmes) et le sélectionner.



Les données du MDI sont maintenues après la sortie du mode MDI et lorsque la machine est mise hors tension

Pour effacer les commandes MDI courantes, pousser le bouton Eff Prog.

Pour créer un nouveau programme, appuyer sur LIST PROG (Liste programmes) pour appeler l'affichage des programmes et le mode liste des programmes. Entrer un numéro de programme (Onnnnn) et appuyer sur la touche Select Prog (Sélection programme) ou Retour. Si le programme existe, il sera sélectionné. S'il n'existe pas encore, il sera créé. Appuyer sur Edit (Edition) pour afficher le nouveau programme. Un nouveau programme comprendra seulement le nom du programme et un End of Block (Fin de bloc) (;).

REMARQUE : L'utilisation de nombres tels que O09XXX pour créer un programme n'est pas recommandée. Les programmes macro utilisent souvent des nombres dans ce bloc, et leur surclassement peut provoquer l'arrêt de la machine. (Exemple : surclasser O09876 provoquera un mauvais fonctionnement des opérations G47 (gravure)).

Les programmes numérotés sont maintenus lorsque la machine est hors tension.

Edition de base de MDI et des programmes numérotés

La seule différence entre un programme MDI et un programme numéroté c'est le code O. Pour éditer un programme MDI, pousser tout simplement MDI. Pour éditer un programme numéroté, le sélectionner, ensuite pousser Edit (Edition).

Le mode d'édition de programme consiste à taper les données dans le programme et à appuyer sur Retour. Les données de programmes sont réparties en trois catégories : adresses, commentaires et EOB (End of Bloc; fin de bloc).

```
G00 X0 Z0.1 ;
G74 Z-0.345 F0.03 K0.1 ;
;
G00 X2. Z0.1 ;
G74 X1. Z-4. I0.2 K0.75 D255 ;
G00 X3. Z0.1
```

Pour ajouter un code de programme au programme existant, surbriller le code devant lequel ira le code supplémentaire, taper les données et appuyer sur la touche Insert (Insérer). On peut introduire plus d'un code, par exemple X, Y et Z, avant de pousser Insert (Insérer).

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

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

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

Voici un exemple de ligne de code utilisant les trois types de commandes :

G04 P1. (1 seconde d'arrêt) ;

Il n'est pas nécessaire de mettre de symboles ou d'espaces entre les commandes. Un espace est automatiquement placé entre les éléments pour faciliter la lecture et l'édition.



Pour modifier les caractères, surbriller la portion désirée du programme en utilisant les touches-flèche ou la manette de marche par à-coups Av Manet, introduire le code de remplacement et appuyer sur Alter (Modifier).

Pour retirer des caractères, surbriller les caractères et appuyer sur Suppr.

Il n'y a pas de commande de sauvegarde puisque le programme est sauvegardé après saisie de chaque ligne.

Conversion d'un programme MDI en un programme numéroté

Un programme MDI peut être converti en un programme chiffré et ajouté à la liste des programmes. A cette fin placer le curseur au début du programme (ou appuyer sur Mais), entrer un nom de programme (les programmes seront nommés en utilisant le format Onnnnn; la lettre "O" suivie de 5 numéros maximum) et pousser Alter. Cela ajoutera le programme à la liste des programmes et libérera le MDI. Pour accéder à nouveau au programme, pousser List Prog (Liste programmes) et le sélectionner.

Recherche du programme

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

Effacement des programmes

Pour effacer un programme, pousser LIST PROG (Liste programmes). Utiliser les touches fléchées haut et bas pour sélectionner le numéro de programme et appuyer sur la touche EFF PROG. Appuyer sur Y (oui) pour confirmer l'effacement ou sur N (non) dans le cas contraire. Ou taper le numéro de programme et d'appuyer sur EFF PROG ; toutefois, cette possibilité doit être utilisée prudemment car aucune invite Y/N (Oui/Non) ne sera présentée et le programme sera immédiatement effacé.

La sélection de TOUS à la fin de la liste et l'appui sur la touche EFF PROG effacera tous les programmes de la liste. Quelques programmes importants sont chargés dans la machine ; ce sont O02020 (montée en température de la broche) et O09997 (Code Quick Visuel) et O09876 (fichier de police de caractères de gravure). 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.

REMARQUE : La touche ANUL ne permet pas de récupérer les programmes effacés.

Changement de noms des programmes

Un numéro de programme peut être changé en entrant un nouveau numéro, en mode Edit, et en appuyant sur le bouton Alter (Modifier). Prendre soin de ne pas surclasser accidentellement des programmes importants tels que ceux listés dans la section précédente.

Nombre maximum de programmes

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

Sélection des programmes

Introduire le répertoire des programmes en poussant "List Prog" (Liste programmes); cela fera s'afficher les programmes stockés. Faire défiler la liste jusqu'au programme désiré et appuyer sur "Select Prog" (Sélection programme) pour sélectionner le programme. On peut également sélectionner un programme en introduisant son nom et en appuyant sur "Select Prog".

Après avoir appuyé sur "Select Prog", la lettre "A" apparaît à côté du nom du programme. C'est le programme qui va se dérouler lorsque le mode est passé en MEM (Mémoire) et que CYCLE START (Démarrage cycle) est activé. C'est également le programme affiché sur l'écran EDIT (Edition).



En mode MEM, on peut rapidement sélectionner et afficher un autre programme en introduisant le numéro du programme (Onnnnn) et en pressant les touches flèches Haut/Bas, ou la touche **F4**.

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

Chargement des programmes à la commande CNC

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

Les données de programme altérées, si elles sont reçues par la CNC, seront converties en commentaire stocké dans le programme, et une alarme sera générée. Les données seront tout de même chargées dans le système.

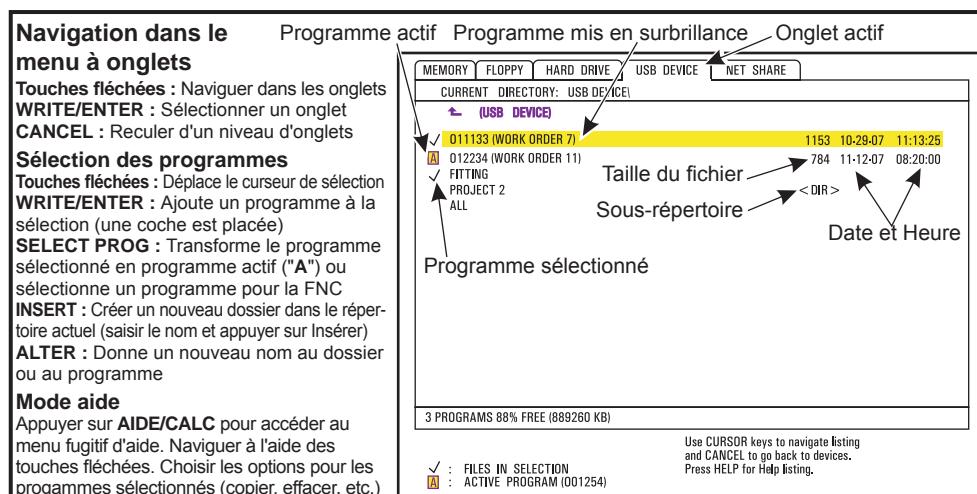
Dispositif de gestion USB / Disque dur / Ethernet

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

Entrer dans le gestionnaire en appuyant sur "List Prog". Utilisez les touches fléchées gauche et droite pour sélectionner l'onglet du dispositif approprié et appuyer sur Retour.

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

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



Répertoires de navigation

Pour appeler un sous-répertoire, défiler dans la liste et appuyer sur Retour.

Pour quitter un sous-répertoire, aller au dessus du sous-répertoire ou appuyer sur Anul.

Création de répertoires

Créer un nouveau dossier en entrant un nom et en appuyant sur "Insert".

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

Copie de fichiers

Mettre en surbrillance un fichier et pousser Retour pour le sélectionner. Un coche s'affichera en regard du nom de fichier.



Naviguer, à l'aide des touches fléchées, vers le répertoire de destination, appuyer sur "Enter" et sur F2 pour copier le fichier.

Noter que les noms de fichiers copiés de la mémoire de la commande dans un dispositif porteront le suffixe ".NC". Cependant, le nom peut être changé en naviguant vers le répertoire de destination, en entrant un nouveau nom et en appuyant sur F2.

Duplication d'un fichier

Appuyer sur List Prog pour accéder au gestionnaire des dispositifs. Sélectionner l'onglet mémoire. Entrer un nouveau numéro de programme (Onnnnn) et appuyer sur F2. Le programme sélectionné est dupliqué sous le nouveau nom et est rendu actif. Pour dupliquer un fichier dans un dispositif différent, placer le curseur sur le nom du programme et appuyer sur F2 sans entrer de nouveau nom. Un menu fugitif donne la liste des dispositifs destinataires. Sélectionner un dispositif et appuyer sur Retour pour dupliquer le fichier. Pour copier plusieurs fichiers, appuyer sur Retour en regard de chaque fichier pour y placer une coche.

Convention d'appellation des fichiers

Les noms de fichiers doivent être établis en format habituel huit-point-trois. Par exemple : programme1.txt. Cependant, certains programmes CAD/CAM emploient ".NC" comme identification de type de dossier, ce qui est également acceptable. Le numéro de programme sans extension peut également être le nom de fichier, mais certains PC peuvent ne pas le reconnaître.

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

Changement de nom

Pour changer le nom d'un fichier dans USB ou le disque dur, l'afficher en surbrillance, taper un nouveau nom et appuyer sur "Alter".

Supprimer

Pour supprimer un fichier de programme d'un dispositif, afficher le fichier en surbrillance et pousser Eff Prog. Pour effacer plusieurs fichiers, les sélectionner (appuyer sur Retour pour ajouter un fichier à la sélection et placer une coche en regard ; annuler la sélection en appuyant à nouveau sur Retour), puis appuyer sur Eff Prog pour effacer tous les fichiers sélectionnés.

Aide à l'écran

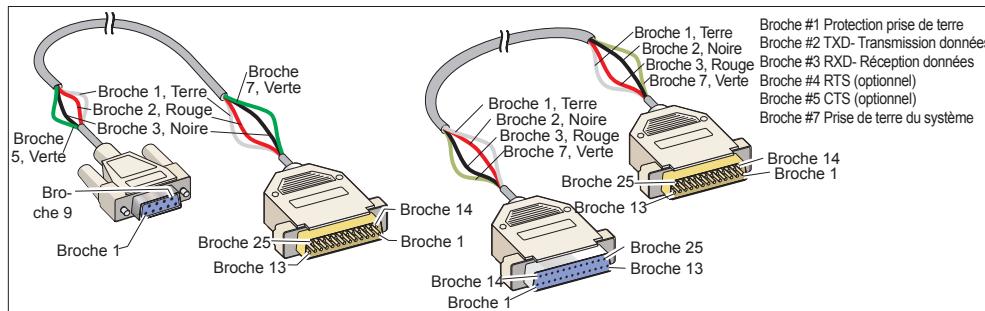
La fonction d'aide à l'écran est disponible en appuyant sur "AIDE/CALC". Sélectionner les fonctions à partir du menu fugitif et appuyer sur "Enter" pour l'exécution, ou utiliser la touche directe listée. Pour quitter l'écran d'aide, appuyer sur la touche "Anul" pour retourner sur le gestionnaire des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

RS-232

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

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

Un câble (non inclus) est nécessaire pour relier la commande CNC et le PC. Il y a deux types de connexions RS-232 : le connecteur à 25 broches et le connecteur à 9 broches. Le connecteur à 9 broches est plus communément utilisé sur les PCs.



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

Longueur du câble

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

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

Les réglages entre la commande Haas et l'autre ordinateur doivent correspondre. Pour modifier les réglages de la commande CNC, aller sur la page Réglages (appuyer sur Setng/Graph) et défiler jusqu'aux réglages de RS-232 (ou entrer "11" et appuyer sur la touche fléchée haut ou bas). Utiliser les touches fléchées haut/bas pour surbriller les réglages et les touches fléchées gauche et droite pour changer les valeurs. Pousser Retour lorsque la sélection adéquate est surbrillée.

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

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

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

Pour recevoir un programme depuis un PC, pousser sur la touche LIST PROG (Liste programmes). Déplacer le curseur sur le mot TOUS, pousser la touche RECV RS-232 (Réception RS-232) et la commande recevra tous les programmes principaux et sous-programmes jusqu'à ce qu'apparaisse le symbole "%" indiquant la fin de l'entrée. Tous les programmes transmis à la commande à partir du PC doivent commencer par une ligne contenant un seul "%" et doivent se terminer par une ligne contenant un seul "%". Bien retenir que lorsqu'on emploie "All (Tous)", les programmes doivent porter un numéro de programme Haas structuré (Onnnnn). Si'il n'y a pas de numéro de programme, taper un numéro de programme avant de pousser RECV RS-232 et le programme sera stocké sous ce numéro. On peut également sélectionner un programme existant pour l'entrée et il sera remplacé.

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



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

On peut visualiser le fichier sur le PC en ajoutant ".txt" au nom du fichier de la commande CNC. Ensuite ouvrir le fichier sur le PC en utilisant un programme tel que Windows Notepad.

Si l'on reçoit un message d'abandon, vérifier la configuration entre la fraiseuse et le PC ainsi que le câble.

Effacement du fichier

A la page List Prog, taper "DEL filename" où filename est le nom d'un fichier sur la disquette. Pousser ECRIRE. Le message "EFFACEMENT DISQUE (DISK DELETE)" apparaîtra et le fichier sera supprimé de la disquette.

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

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

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

Pour exécuter un programme en FNC :

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

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

La commande numérique directe (DNC) est une autre méthode de chargement d'un programme dans la commande. C'est la capacité d'exécuter un programme alors qu'il est reçu par le port RS-232. Cette propriété est différente d'un programme chargé par le port RS-232 du fait qu'il n'y a pas de limite dans la dimension du programme CNC. Le programme est exécuté par la commande quand il est transmis au système de commande; il n'est pas stocké dans le système de commande.



The screenshot shows a CNC control screen. On the left, a blue bar displays "WAITING FOR DNC...". On the right, a blue bar displays the beginning of a G-code program:

```
O01000 ;  
(G-CODE FINAL QC TEST CUT) ;  
(MATERIAL IS 2x2x2 6061 ALUMINUM) ;  
;  
(MAIN) ;  
M100 ;  
(READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ;  
(FOR V7-SERIES MACHINES W/TH AXIS CARDS) ;  
(USE / FOR HS, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ;  
(CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING  
THIS PROGRAM) ;  
(SETTINGS TO CHANGE) ;  
(SETTING S1 SET TO OFF) ;  
;  
;
```

At the bottom of the right panel, it says "DNC RS232" and "DNC END FOUND".

La DNC est activée en utilisant Paramètre 57 bit 18 et Réglage 55. Activer le bit de paramètre (1) et changer Réglage 55 à On (actif). Il est recommandé d'exécuter la DNC avec Xmodem ou parité sélectionnée car une erreur de transmission sera alors détectée et le programme DNC s'arrêtera sans accidents. Les réglages entre la commande CNC et l'autre ordinateur doivent correspondre. Pour modifier le réglage de la commande CNC, appeler la page Réglages (pousser Setng/Graph) et défiler jusqu'aux réglages de RS-232 (ou introduire 11 et pousser la flèche up (haut) ou down (bas)). Utiliser les flèches up/down (haut/bas) pour surbriller les variables et les flèches left (gauche) et right (droite) pour changer les valeurs. Pousser Retour lorsque la sélection adéquate est surbrillée.

Les réglages recommandés de RS-232 pour DNC sont :

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

DNC est sélectionnée en poussant MDI deux fois (La page DNC "Program DNC") en haut de la page. Remarque : La DNC a besoin d'un minimum de 8k bytes de mémoire utilisateur disponible. Cela peut se faire en allant à la page List Programs (Liste de programmes) et en vérifiant la quantité de mémoire disponible en bas de la page.

Le programme transmis au système de commande doit commencer et se terminer avec un %. Le débit sélectionné (Réglage 11) pour le port RS-232 doit être suffisamment rapide pour suivre la vitesse d'exécution des blocs de votre programme. Si le débit est trop lent, l'outil pourrait s'arrêter dans une opération de coupe.

Démarrer la transmission du programme à la commande avant de pousser le bouton Cycle Start (Démarrage cycle). Lorsque le message "Programme DNC trouvé" s'affiche, appuyer sur Cycle Start (Démarrage cycle).

Remarques sur la DNC (Commande numérique directe) :

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

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

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



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

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

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

STX - CSV response - ETB - CR/LF - 0x3E

STX (0x02) marque le début des données. Ce caractère de commande est destiné à l'

Q100 - Numéro série de machine	Q301 - Durée de mouvement (total)
Q100	Q301
LOGICIEL, VER M16.01	C.S. TIME, 00003:02:57
Q101 - Version logiciel de commande	Q303 - Durée du dernier cycle
Q101	Q303
LOGICIEL,	DERNIER CYCLE, 000:00:00
VER M16.01	
Q102 - Numéro série du modèle	Q304 - Durée du cycle précédent
Q102	Q304
MODÈLE, VF2D	PRÉC CYCLE, 000:00:00
Q104 - Mode (LIST PROG, MDI, etc.)	Q402 - M30 Compteur pièces #1 (remise à zéro à la commande)
Q104	Q402
MODE, (MEM)	M30 #1, 553
Q200 - Changements d'outils (total)	Q403 - M30 Compteur pièces #2 (remise à zéro à la commande)
Q200	Q403
CHANGE-	
MENT D'OUTILS, 23	M30 #2, 553
Q201 - Numéro de l'outil utilisé	Q500 - Trois dans un (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxx)
Q201	Q500
OUTIL	ÉTAT, OCCUPÉ
UTILISÉ, 1	
Q300 - Durée de mise sous tension (total)	Q600 Macro or system variable (Macro ou variable système)
Q300	Q600 801
P.O. TIME,	ACRO, 801, 333.339996
00027:50:59	

Collecte de données à l'aide de matériel optionnel

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

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

Les états de machine suivants sont alors disponibles :

* Contacts E-STOP. Celui-ci sera fermé lorsqu'on pousse le bouton E-STOP.



* Mise sous tension - 115 VCA. Indique que la commande est ON (Activée). Elle devrait être câblée à un relais à bobine de 115 VCA pour interface.

* Relais de sortie de réserve 40. Indique que la commande est In-Cycle (en cours d'exécution).

* Relais de sortie de réserve 41 et 42:

11 = mode MEM et pas d'alarmes (mode AUTO.)

10 = mode MDI et pas d'alarmes (Mode manuel).

01 = mode bloc par bloc

00 = autres modes (zéro, DNC, marche par à-coups, liste prog, etc.)

* Relais de sortie de réserve 43 et 44:

11 = arrêt Feed Hold (Maintien avance.)

10 = arrêt M00 ou M01

01 = arrêt M02 ou M30 (Arrêt programme)

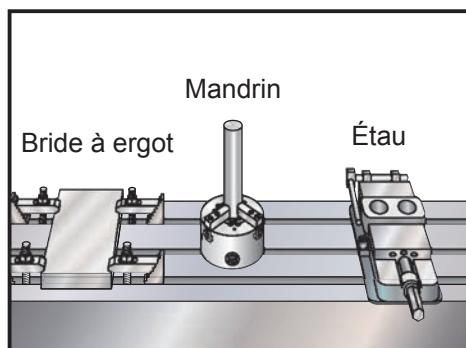
00 = aucun des précédents (ce pourrait être arrêt bloc par bloc ou RESET (Remise à zéro)).

* Relais de sortie de réserve 45 (Ajustement vitesse d'avance est actif et Vitesse d'avance n'est PAS 100%)

* Relais de sortie de réserve 46 (Ajustement vitesse de broche actif et Vitesse de broche n'est PAS 100%)

* Relais de sortie de réserve 47, la commande est en mode EDIT (Edition)

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



Fonctions des outils (Tnn)

Le code Tnn est utilisé pour sélectionner l'outil suivant, du changeur d'outil, à placer dans la broche.

L'adresse T n'active pas le changeur d'outil ; elle ne fait que sélectionner l'outil à utiliser. M06 et T démarrent une opération de changement d'outil, par exemple T1M06 mettra l'outil 1 dans la broche.

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

Un changement d'outil peut être commandé avec les axes X, Y et Z dans n'importe quelle position. La commande va amener l'axe Z sur la position zéro de la machine. La commande déplacera l'axe Z sur une position située au-dessus du zéro de la machine, et jamais en dessous, pendant un changement d'outil. A la fin d'un changement d'outil, l'axe Z sera au zéro de la machine.

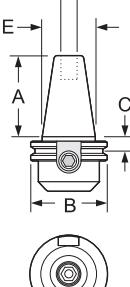
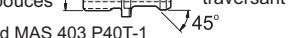
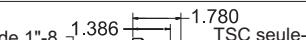
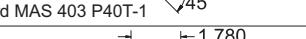


Porte-outils

Il y a plusieurs options différentes de broches disponibles pour les fraiseuses Haas. Chacune nécessite un porte-outils spécifique. Les broches les plus communes sont celles à cône de broche 40 et 50. Les broches à cône de broche 40 sont divisées en deux types, BT et CT, référencés BT40 et CT40. La broche et le changeur d'outil ne peuvent recevoir qu'un seul type.

Tirettes

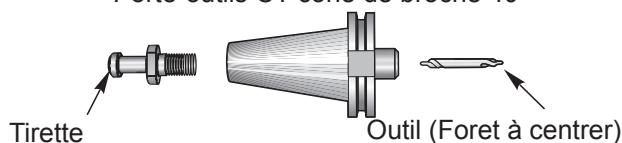
Une tirette, ou un bouton de retenue, est nécessaire pour correctement fixer le porte-outil dans la broche. Les tirettes sont vissées dans la partie supérieure du porte-outils et sont particuliers à un type de broche. Le tableau suivant donne les spécifications des tirettes utilisées sur la fraiseuse Haas. Ne pas utiliser d'arbre court ou des tirettes à tête à angle droit (90 degrés), car elles ne conviennent pas et provoqueront des dommages sérieux sur la broche.

	40T CT	<ul style="list-style-type: none"> TPS24CT (TSC) PS24CT (Non-TSC) 	Filetage de 5/8"-11 pouces JMTBA Standard MAS 403 P40T-1	
	50T CT	<ul style="list-style-type: none"> TPS24CT50 (TSC) PS24CT50 (Non-TSC) 	Filetage de 1"-8 pouces JMTBA Standard MAS 403 P50T-1	
40T BT	<ul style="list-style-type: none"> TPS24BT (TSC) PS24BT (non-TSC) 	M16 X 2 filets JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		
	50T BT	<ul style="list-style-type: none"> TPS24E50 (TSC) PS24E50 (Non-TSC) 	M24 X 3 filets JMTBA Standard MAS 403 P50T-1	
CT CAT V-bride	<ul style="list-style-type: none"> TPS24E (TSC) PS24E (Non-TSC) 	M16 X 2 filets JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		
	BT MAS 403	M24 X 3 filets JMTBA Standard MAS 403 P50T-1		
DIN/ISO	M16X2 M24X3	M16 X 2 filets JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		
	M24X3	M24 X 3 filets JMTBA Standard MAS 403 P50T-1		

Ensemble porte-outil

Les porte-outils et les tirettes doivent être en bon état, et le serrage effectué avec des clés, pour empêcher qu'ils restent bloqués dans la broche. Nettoyer le corps du porte-outil (la partie entrant la broche) avec un chiffon légèrement huilé laissant un film huileux qui empêchera la rouille.

Porte-outils CT cône de broche 40



Installer un outil dans le porte-outil en suivant les instructions du fabricant de l'outil.

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

Avant le chargement des outils, la fraiseuse doit être ramenée au point zéro (bouton Dem Redem), ce qui a dû être fait au démarrage de la machine.



Le changeur d'outil est opéré manuellement à l'aide du bouton de libération de l'outil et des boutons ATC AV (tourelle avant) et ATC ARR (tourelle arrière). Il y a deux boutons de libération de l'outil ; l'un sur le côté du couvercle de la tête de broche; l'autre sur le clavier.

Chargement du changeur d'outils

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

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

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

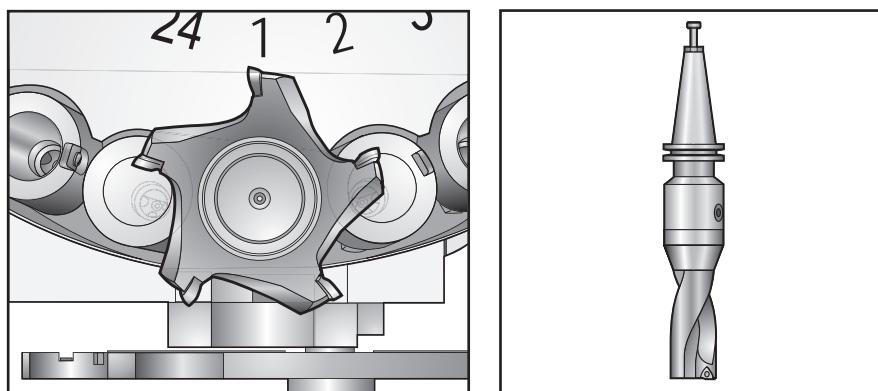
Les outils sont toujours chargés dans le changeur d'outils en plaçant d'abord l'outil dans la broche. Ne jamais charger d'outil directement dans le changeur d'outils.

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

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

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

1. Vérifier que les outils chargés comportent la tirette correcte correspondant bien à la fraiseuse.
2. Appuyer sur le bouton COMDS COURN. Après un nouveau Dem/Redem, appuyer une fois sur la touche Page Prec pour arriver à l'affichage Tool Pocket Table (Tableau des logements d'outils). A partir d'un état de fonctionnement normal, appuyer sur Page Prec/Suiv jusqu'à arriver à Tool Pocket Table (Tableau des logements d'outils).
3. Effacer toute désignation actuelle "Large" (Grand) ou "Heavy" (Lourd) d'outils. Utiliser les touches du curseur pour défiler jusqu'à un logement d'outil ayant, à côté, un "L" ou un "H". Pousser Espce, puis Ecrire/Retour pour effacer les désignations "Large" (Grand) ou "Heavy" (Lourd) des outils. Ou appuyer sur 3, puis sur Orig pour effacer toute désignation.



4. Pousser Orig pour rétablir Tool Pocket Table (Tableau des logements d'outils) en valeur par défaut. Cela positionnera l'outil 1 dans la broche, l'outil 2 dans le logement 1, l'outil 3 dans le logement 2, etc. Cela est effectué afin d'effacer les réglages précédents du tableau des logements d'outils et de renuméroter le tableau pour le programme suivant. Une autre façon de réinitialiser le tableau des logements d'outils consiste à introduire 0 (zéro) et pousser Orig; cela remettra toutes les valeurs à zéro.



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

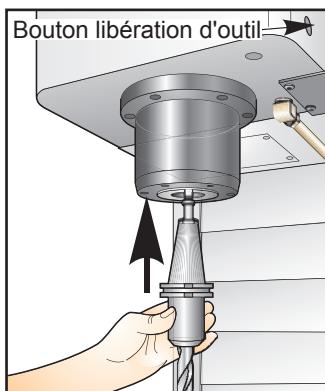
5. Voir si le programme suivant a besoin de grands outils. Un grand outil a un diamètre supérieur à 3 pouces pour les machines à cône de broche 40 ou supérieur à 4 pouces pour les machines à cône 50. Si aucun grand outil n'est utilisé, passer à l'étape 10. Si de grands outils vont être utilisés passer à l'étape suivante.

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

ATTENTION ! Un grand outil ne peut pas être positionné dans un changeur d'outils si l'une ou les deux poches avoisinantes contiennent déjà des outils. Ceci causerait une collision dans le changeur d'outil. Les logements voisins des grands outils sont vides. Les grands outils peuvent, toutefois, avoir en commun des poches voisines vides.

7. Après avoir désigné tous les logements d'outils Large (Grands) et Heavy (Lourds) nécessaires, appuyer sur la touche Orig pour renuméroter le Tool Pocket Table (Tableau des logements d'outils). A ce point, la machine est prête à accepter l'outil 1 dans la broche.

8. Prendre l'outil 1 à la main et l'insérer (la tirette en premier) dans la broche. Tourner l'outil de sorte que les deux échancrures du changeur d'outil s'alignent avec les ergots de la broche. Pousser l'outil vers le haut en appuyant sur le bouton Tool Release (Libération de l'outil). Lorsque l'outil est fixé dans la broche, relâcher le bouton Tool Release (Libération de l'outil).



9. Appuyer sur le bouton "Next tool" (Outil suivant).

10. Répéter les étapes 9 et 10 jusqu'à ce que tous les outils soient chargés.

Changeur d'outil à montage latéral grande vitesse

Le changeur d'outil grande vitesse demande une qualification d'outil supplémentaire qui est "Heavy" (Lourd). Les outils lourds se définissent comme des outils pesant plus de 4 livres. Si l'on utilise un outil pesant plus de 4 livres, il doit être repéré dans le tableau par un "H" (Remarque: Tous les grands outils sont considérés comme lourds). Pendant le fonctionnement, un "h" dans le tableau des outils indique un outil lourd dans un grand logement.

Pour des raisons de sécurité, le changeur d'outils fonctionnera au maximum à 25 % de la vitesse normale lors du changement d'un outil lourd. La vitesse haut/bas du logement ne sera pas réduite. La commande restaurera la vitesse du mouvement rapide en cours après le changement de l'outil. Si l'on rencontre des problèmes lors du changement d'outillage inhabituel ou exceptionnel, contacter le distributeur pour assistance.

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

L – Des logements vides sont nécessaires sur les deux côtés (les grands outils sont présumés lourds).



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

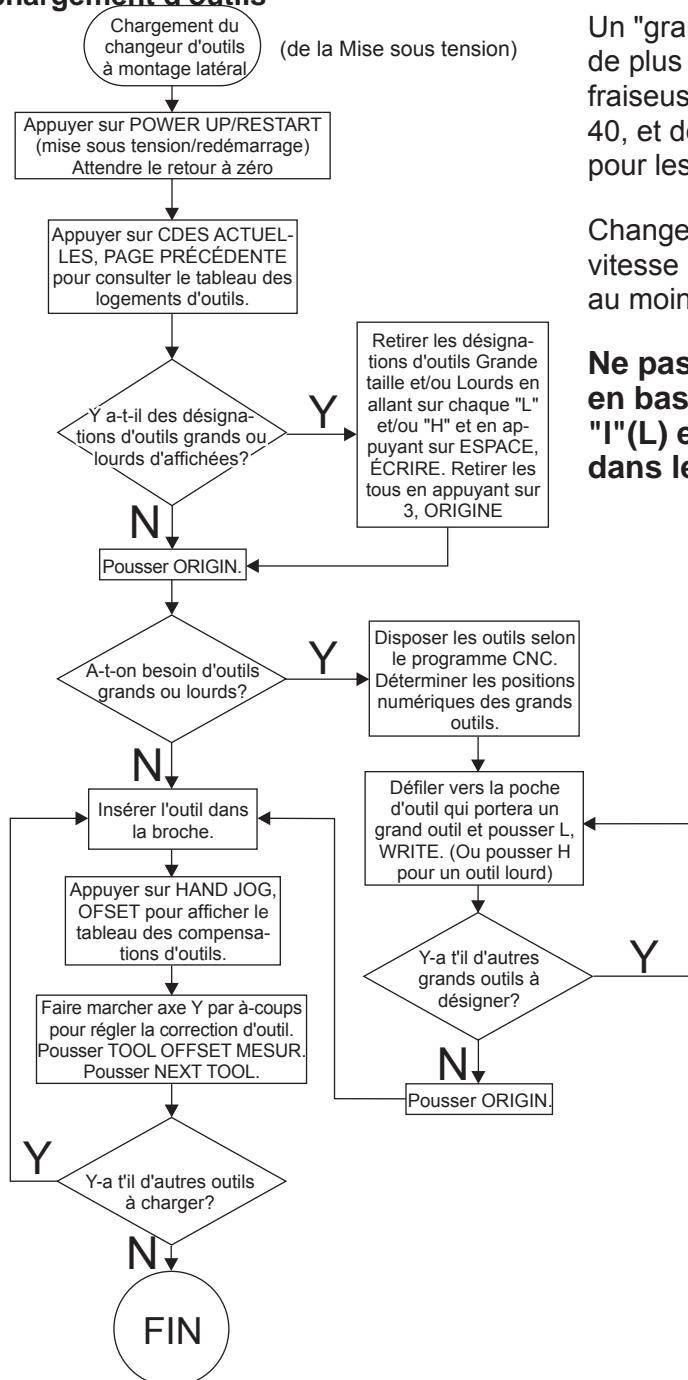
I - Outil de petit diamètre dans une poche désignée pour un grand outil dans la broche.

On suppose que les grands outils sont lourds.

Les outils lourds ne sont pas supposés être grands.

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

Schéma de chargement d'outils



Un "grand outil" a un diamètre de plus de 3 pouces pour les fraiseuses à cône de broche 40, et de plus de 4 pouces pour les fraises à cône 50.

Changeurs d'outils à grande vitesse : Un "outil lourd" pèse au moins 4 livres.

Ne pas introduire de "h" en bas de casse ou de "l"(L) en bas de casse dans le tableau des outils.



Utilisation du 0 pour la désignation d'outil

On peut insérer un 0 (zéro) dans le tableau des outils au lieu d'un numéro d'outil. Dans cette situation le changeur d'outils ne "voit" pas ce logement et ne tentera jamais d'installer, ou de retirer, un outil de logements désignés "0".

Entrer 0 puis Orig pour mettre à zéro tous les logements, entrer 1 puis Orig pour mettre les logements en séquence, entrer 3 puis Origin pour effacer toutes les entrées H,h,L,I. Un 0 ne peut pas être utilisé pour désigner l'outil inséré dans la broche. La broche doit toujours avoir un numéro d'outil désigné.

Pour désigner un logement comme étant "toujours vide" : Utiliser les touches fléchées pour se déplacer vers le logement à vider et le surbriller, appuyer sur le bouton 0 du clavier numérique et enfin sur Retour.

Mouvement des outils dans le carrousel

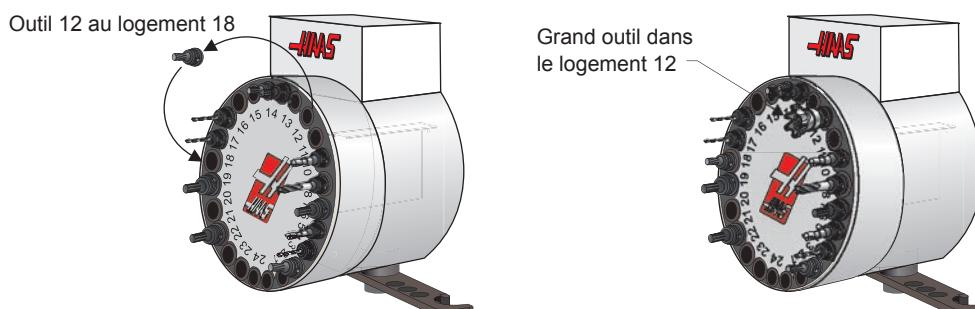
Si l'on a besoin de déplacer les outils dans le carrousel, suivre les étapes ci-dessous.

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

Créer de la place pour un outil de grande dimension

Le changeur d'outil illustré présente un assortiment d'outils de dimensions normales. Dans le cas de cet exemple, l'outil 12 sera déplacé vers le logement 18 afin de créer de la place pour un outil de grande dimension qui viendra dans le logement 12.

1. Sélectionner le mode MDI. Appuyer sur le bouton COMDS COURN. Appuyer sur Page Prec/Suiv (si nécessaire) pour arriver à l'affichage Tool Pocket Table (Tableau des poches d'outils). Noter le numéro d'outil dans le logement 12.
2. Entrer Tnn dans la commande (Tnn étant le numéro d'outil de l'étape 1). Pousser ATC AV (Tourelle avant). Cela positionnera l'outil du logement 12 dans la broche.
3. Entrer P18 dans la commande et appuyer sur ATC AV pour placer l'outil actuellement dans la broche dans le logement 18.



4. Défiler vers le logement 12 dans le Tableau des logements d'outils et pousser L, Ecrire/Retour pour désigner ce logement comme Large (Grand).

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

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

6. Introduire P12 dans la commande et pousser ATC AV (Tourelle avant). L'outil sera placé dans le logement 12.



REMARQUE : Les outils de taille extra grande peuvent également être programmés. Un outil de taille "extra grande" utilise trois logements ; le diamètre de l'outil couvrira les deux logements d'outil situés de part et d'autre du logement où il est installé. Passer le bit 3 du paramètre 315 sur 1 lorsqu'un outil de cette taille est nécessaire. La tableau des outils doit être mis à jour du fait que deux logements vides sont maintenant nécessaires en raison des outils extra grands.

Changeur d'outils type parapluie

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

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

Restauration du changeur d'outils type parapluie

Si le changeur d'outils se bloque, la commande entrera automatiquement dans un état d'alarme. Pour corriger cela, pousser le bouton Emergency Stop (arrêt d'urgence) et éliminer la cause du blocage. Appuyer sur le bouton REM 0 pour effacer les alarmes. Appuyer sur le bouton Recover et suivre les directions afin de réinitialiser le changeur d'outils.

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

Restauration du changeur d'outils à montage latéral

Si un problème est apparu pendant un changement d'outil, il faut effectuer une restauration du changeur d'outils. Appeler le mode de restauration du changeur d'outils en poussant le bouton Recover (Restauration). Dans le mode restauration du changeur d'outil, des indications sont données et des questions sont posées permettant une restauration adéquate du changeur d'outil. Le processus complet de restauration du changeur d'outil doit être terminé avant de sortir. En cas de sortie prématurée, la restauration du changeur d'outil doit être reprise du début.

Changeur d'outils à montage latéral (SMTC), porte et panneau de commutation (s'il est fourni)

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

Fonctionnement

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

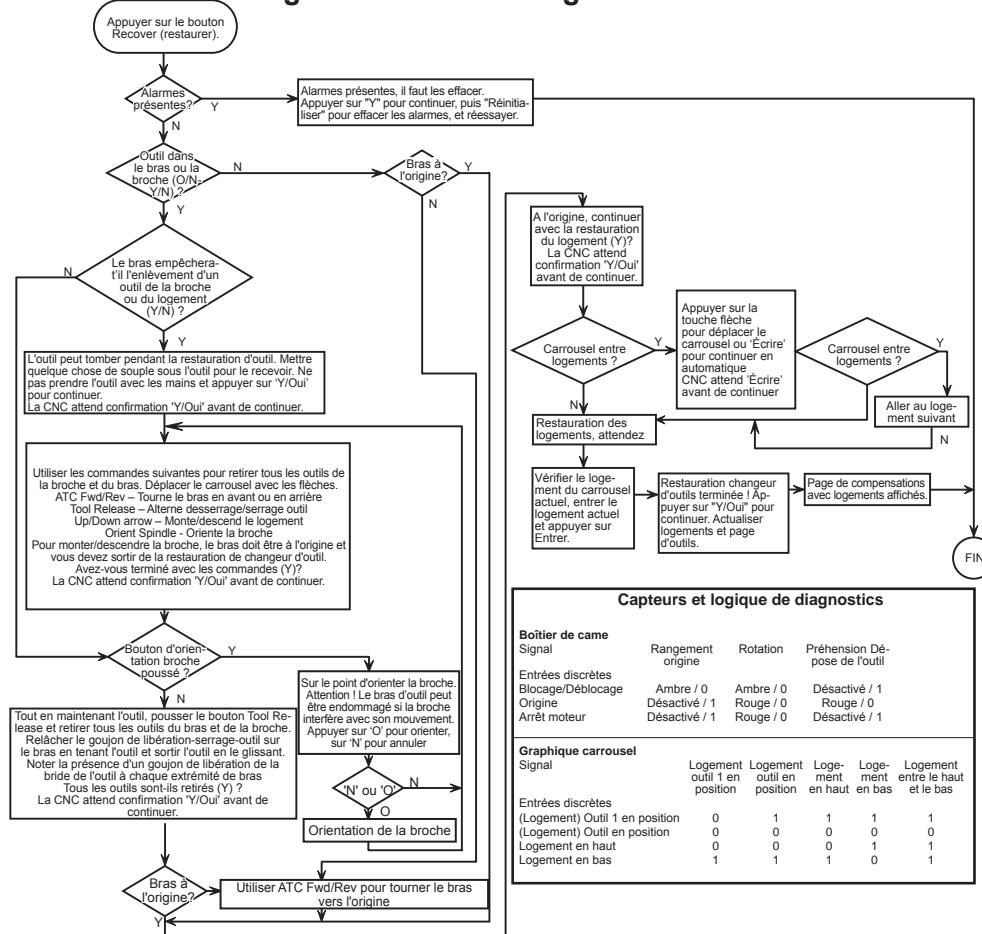
Si l'interrupteur est sur "Manual" lorsqu'un changement d'outil est en cours, le mouvement du changeur d'outil sera complété. Le changement d'outil suivant ne sera exécuté qu'après retour de l'interrupteur sur "Auto". Toute opération d'usinage en cours continuera.



Le carrousel tournera d'un cran lorsque le bouton CW (sens horaire) ou CCW (sens anti-horaire) est poussé une fois et lorsque l'interrupteur est sur "Manual".

Pendant la restauration du changeur d'outil, si la porte de la cage est ouverte ou si l'interrupteur est en position "Manual" et que l'on pousse Tool Changer Restore, un message apparaîtra indiquant à l'opérateur que la porte est ouverte ou que le mode est manuel. L'opérateur doit fermer la porte et placer l'interrupteur en position automatique pour continuer.

Schéma de restauration du changeur d'outil à montage latéral



Changeur d'outils hydraulique

Réglage des logements d'outils

On accède au tableau des logements d'outils en appuyant sur la touche Correc puis sur les touches fléchées jusqu'à atteindre la colonne des logements d'outils. Entrer les valeurs de logement pour chaque outil utilisé. Cette table doit être correctement préparée par l'opérateur de façon à éviter d'endommager les outils, la broche et le changeur d'outils.

Création d'une nouvelle table

Il sera nécessaire, au cours de l'utilisation du centre d'usinage, de complètement reprogrammer la table d'outils. Deux fonctions utiles existent qui aident à créer une nouvelle table d'outils :

A tout moment, la poussée sur la touche '**ORIG**' du clavier, alors que l'écran de la table d'outils est affiché, réglera tous les logements d'outils sur leurs valeurs par défaut. Par exemple, outil 1 dans la broche, outil 2 dans logement 1, outil 3 dans logement 2, etc.



A tout moment, la poussée sur '0' et puis sur la touche '**ORIG**' du clavier, alors que l'écran de la table d'outils est affiché, réglera tous les logements d'outils sur leurs valeurs sur '0'.

Système de numérotage des outils

Lors de la première mise en route de la machine, la table des logements d'outils s'affiche par défaut. La table est configurée de telle façon que chaque logement contient un outil qui porte le même numéro que le logement. La broche est initialisée pour contenir l'outil 1 (T1). Par exemple, le logement 1 est dédié à l'outil 1 (T1), le logement 2 est dédié à l'outil 2 (T2), etc. De ce fait, le changeur d'outils à montage latéral ATC 38 a, par défaut, 38 outils, T1 à T38 (T1 étant dans la broche).

Le numérotage des outils dans la table d'outils attribue un numéro d'outil dédié à chaque logement du changeur d'outils. Ce numéro demeure dans la table d'outils quelle que soit la position où se trouve réellement l'outil. Par exemple, si l'outil 5 (T5) est retiré du logement 5 et placé dans la broche, la table d'outils indiquera que T5 est dans la broche et que le logement 5 est dédié à l'outil T5.

L'appel d'un outil par le programme de la machine entraîne la recherche, par le système de commande, du numéro d'outil dans la table et indexe le changeur d'outils sur le logement qui porte ce numéro.

ATTENTION ! La machine et/ou l'outil peuvent être endommagés si l'outil appelé par le programme ne correspond pas à celui qui est sur la liste du tableau d'outils et/ou n'est pas installé dans le logement correspondant.

Numéros d'outils acceptables

Les numéros d'outils vont, en général, de T1 à Tn, n étant le nombre de logements dans la chaîne du changeur d'outils (T38 dans un changeur d'outils de 30 logements), mais il est possible d'utiliser tous les numéros de la table d'outils. Ceci permet à l'opérateur d'effectuer un usinage qui demande plus de logements d'outils qu'il n'y en a de disponibles. Supposons, par exemple, que 55 outils soient nécessaires pour effectuer un travail d'usinage. Les premiers 38 outils seront utilisés et la machine s'arrêtera pendant que l'opérateur retirera 17 outils initiaux et les remplacera par les 17 outils nécessaires à la terminaison du travail. Le travail d'usinage pourra se poursuivre après mise à jour la table d'outils pour tenir compte des nouveaux outils dans leurs logements respectifs, avec des numéros d'outils allant de T39 à T55.

Utilisation du 0 pour la désignation d'outil

Un logement d'outil peut être désigné comme étant « toujours vide » en prenant 0 (zéro) pour numéro d'outil dans la table. Dans cette situation le changeur d'outils ne "voit" pas ce logement et ne tentera jamais d'installer, ou de retirer, un outil de logements désignés "0".

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

Utilisation des désignations de "grands" outils

Le changeur d'outils peut accepter des outils hors format pour autant que les logements adjacents soient laissés vides et qu'une désignation particulière soit ajoutée dans la table. **Les outils hors format (grands outils) sont des outils dont le diamètre est supérieur à 4.9 po. (125mm).**

Pour désigner un outil comme étant "Large", défiler vers le logement particulier (celui qui va recevoir le grand outil) et le mettre en surbrillance, appuyer sur "L", puis sur ECRIRE/RETOUR. La lettre "L" apparaîtra sur l'écran près de ce logement, et les numéros d'outils de part et d'autre seront remplacés par "-" pour indiquer que des outils ne peuvent pas être placés dans ces logements.

Une désignation 'L', peut être retirée en affichant en surbrillance le logement 'L', puis en poussant la touche 'ESPCE' et ensuite la touche ECRIRE/RETOUR.

REMARQUE : Les grands outils ne peuvent pas dépasser 9.8 po. (250 mm).

Outils lourds



Le fait de désigner un outil par "Heavy" n'affectera ni la vitesse ni les actions du changeur d'outils.

Installer/Retirer les outils (changeur d'outils hydraulique)

Les outils peuvent être installés dans le changeur d'outils en les plaçant directement dans les logements, ou en les plaçant dans la broche et en utilisant les touches ATC AV/ARR du clavier pour les arrimer dans le changeur d'outils. Lors du réglage initial, et en actionnant les touches ATC AV/ARR, le premier outil installé dans la broche sera l'outil T1 et sera placé dans le logement 1.

L'installation directe des outils dans la chaîne du changeur d'outils se fait en tournant d'abord l'interrupteur du panneau auxiliaire de l'opérateur sur "Manual", puis en ouvrant la porte de l'opérateur (à l'arrière de la cage du changeur d'outils) et en installant l'outil dans la chaîne. Utiliser les boutons CW/CCW (sens de rotation horaire/antihoraire) pour déplacer la chaîne vers le logement vide suivant. Ne pas oublier de laisser un espace vide de part et d'autre d'un grand outil.

Mettre à jour le changeur d'outils dès que les outils ont été installés.

Les outils peuvent être retirés en les appelant les uns après les autres sur la broche et en les retirant, ou en les enlevant directement de la chaîne à partir du poste de l'opérateur sur la cage du changeur. Pour retirer les outils de la chaîne, tourner l'interrupteur sur "Manual", ouvrir la porte opérateur de la cage, saisir l'outil et appuyer sur la pédale.

Utilisation de ATC AV, ATC ARR (changeur d'outils hydraulique)

L'utilisation de ATC AV/ARR fera se déplacer le changeur d'outils vers le logement suivant par rapport à l'outil qui se trouve dans la broche. Si, par exemple, l'outil T15 est dans la broche et est destiné au logement 20, le changeur d'outils placera l'outil T15 dans le logement 20 et actionnera ATC AV vers le logement 21. **Il ne prendra pas l'outil 16 (T16).**

Les boutons ATC AV/ARR remplaceront l'outil qui se trouve dans la broche par l'outil qui suit ou qui précède. Si l'outil qui suit ou qui précède est désigné par un zéro (un logement vide), le changeur d'outils sautera ce logement et prendra un outil dans un logement qui n'est pas désigné par zéro.

Restauration du changeur d'outils (changeur d'outils hydraulique)

Le mode de restauration du changeur d'outils est utilisé pour amener manuellement le bras et le chariot du chargeur sur la position MAISON.

Appuyer sur le bouton "RESTAUR" et suivre les invites de l'écran pour ramener le changeur d'outils dans sa position maison.

Ce mode de marche permet la marche manuelles de chacun des axes vers la position souhaitée. Avant de les faire marcher par à-coups, il faut ramener les axes en position maison (le point de départ de référence des axes) (Voir la section Démarrage de la machine).

Pour appeler le mode marche par à-coups, pousser le bouton Av Manet de la manette de marche par à-coups, puis pousser l'un des axes désirés (par ex. X, Y, Z, A ou B etc.) et utiliser soit les boutons soit la manette de marche par à-coups pour déplacer les axes. Différents incrément de vitesse peuvent être utilisés en marche par à-coups ; ce sont : .0001, .001, .01 et .1. La manivelle de marche manuelle à distance (RJH), en option, peut également être utilisée pour la marche manuelle des axes.

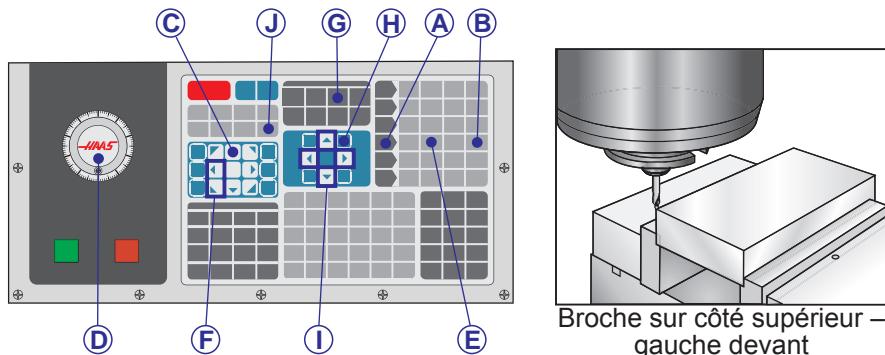


Pour que la machine usine une pièce avec précision, il faut qu'elle connaisse la position de la pièce sur la table. Faire marcher la fraiseuse par à-coups, avec un outil-pointeur dans la broche, jusqu'à ce qu'elle atteigne le coin supérieur-gauche de la pièce (voir l'illustration suivante) ; cette position est le zéro de la pièce. Les valeurs seront introduites à G54 à la page Work Offset (décalage d'origine).

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

1. Placer la pièce dans l'étau et serrer
2. Introduire un outil-pointeur dans la broche.
3. Appuyer sur Av Manet (A) (manette de marche manuelle).
4. Pousser .1/100. (B) (La fraiseuse se déplacera à grande vitesse lorsque la manette sera tournée).
5. Appuyer sur +Z (C).
6. A l'aide Av Manet (D) amener l'axe Z approximativement. à 1 pouce au-dessus de la pièce.
7. Pousser .001/1. (E) (La fraiseuse se déplacera à faible vitesse lorsque la manette sera tournée)
8. A l'aide Av Manet (D) amener l'axe Z approximativement. à 0.2 pouce au-dessus de la pièce.
9. Sélectionner l'axe X ou Y (F) et faire avancer l'outil avec la manette (D) vers le coin supérieur-gauche de la pièce (voir l'illustration suivante).
10. Appuyer sur Correc (G) jusqu'à ce que le carreau Work Zero Offset Pane soit actif.
11. Mettre le curseur (I) sur G54 Colonne X.
12. Appuyer sur Part Zero Set (J) pour charger la valeur dans la colonne de l'axe X. Appuyer une deuxième fois sur Part Zero Set (J) chargera la valeur dans la colonne de l'axe X.

ATTENTION ! Ne pas appuyer sur Part Zero Set (Réglage zéro pièce) une troisième fois car une valeur serait chargée sur l'axe Z. Cela causerait un accident ou une alarme d'axe Z lorsque le programme est exécuté.



Réglage de la correction de l'outil

L'étape suivante consiste à s'occuper des outils. Ceci définit la distance entre la pointe de l'outil et la partie supérieure de la pièce. On pourrait aussi l'appeler Compensation de longueur d'outil qui est désignée par H sur une ligne de code de machine ; cette distance est introduite pour chaque outil dans le Tableau des compensations d'outils.

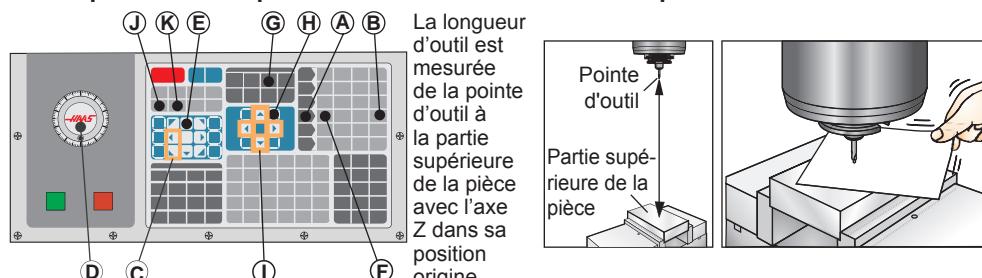
1. Charger l'outil dans la broche.



2. Appuyer sur Av Manet (A) (manette de marche manuelle).
3. Pousser .1/100. (B) (La fraiseuse se déplacera à grande vitesse lorsque la manette est tournée).
4. Sélectionner l'axe X ou l'axe Y (C) et déplacer avec Av Manet (D) l'outil près du centre de la pièce.
5. Appuyer sur +Z (E).
6. A l'aide Av Manet, la manivelle de marche manuelle, (D) amener l'axe Z à approximativement 1 pouce au-dessus de la pièce.
7. Appuyer sur .0001/.1 (F) (La fraiseuse se déplacera à faible vitesse lorsque la manette est tournée).
8. Mettre une feuille de papier entre l'outil et la pièce à usiner. Descendre l'outil soigneusement aussi près que possible du dessus de la pièce, tout en ne pinçant pas le papier.
9. Appuyer sur Correc (G).
10. Pousser Page Prec (H) jusqu'à la page "Coolant - Length - Radius (Fluide d'arrosage - Longueur - Rayon)" qui se trouve en haut et défiler vers l'outil # 1.
11. Placer le curseur (I) sur Geometry pour la position # 1.
12. Appuyer sur Tool Ofset Mesur (Mesure correction d'outil) (J).

La position Z située à la partie inférieure-gauche de l'écran sera prise et placée sur la position du numéro d'outil.

ATTENTION ! L'étape suivante déplacera la broche en mouvement rapide dans l'axe Z.



13. Pousser Next Tool (Outil suivant) (K).

Installation des outils supplémentaires

Il y a d'autres pages relatives à l'installation d'autres outils dans les Current Commands (Commandes en cours). Pousser Comds Cour et ensuite utiliser les boutons Page Prec/Suiv pour défiler jusqu'à ces pages.

La première est la page relative à "Spindle Load" (Charge de la broche) et à "Vibration" en haut de la page. Le programmeur peut ajouter une limite de charge d'outil pour la charge et la vibration de la broche. La commande fera référence à ces valeurs et peut être réglée pour une action spécifique si les limites sont atteintes (Voir réglage 84).

La seconde page est la page Tool Life (Vie de l'outil). Sur cette page il y a une colonne dont le titre est "Alarme". Le programmeur peut mettre une valeur dans cette colonne qui arrêtera la machine lorsque l'outil aura été utilisé un nombre de fois égal à ce nombre.

Introduction à la gestion des outils

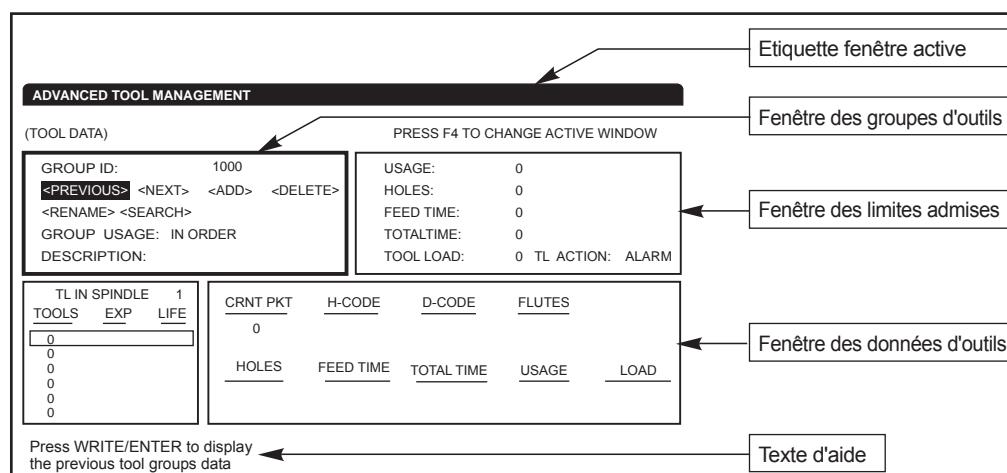
La gestion avancée des outils (ATM) permet au programmeur l'installation d'outils dupliqués et leur accès, pour des opérations similaires ou pour une série de travaux. La page ATM (Gestion avancée des outils) se trouve dans le mode Current Commands (Commandes courantes) (Appuyer sur le bouton Comds Cour (Commandes courantes) et Page Préc une fois). Un exemple des écrans ATM est donné ci-après ; (TOOL GROUP) figure dans son titre.



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

Avant d'activer ATM, s'assurer que Réglage 7 (verrouillage des paramètres) est désactivé et presser le bouton E-Stop (arrêt d'urgence). Dans Paramètre 315, bit 28, passer la valeur de "0" à "1" et presser F4 pour passer d'une fenêtre à l'autre. Utiliser les touches du curseur (à droite, gauche, haut, bas) pour se déplacer à l'intérieur de la fenêtre active. La poussée de la touche Retour sélectionnera, modifiera ou effacera des valeurs sur chaque article sélectionné.

Des informations d'aide simples relatives aux sujets sélectionnés seront affichées dans le coin inférieur-droit.



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

Previous (Précédent) – La mise en surbrillance de PREVIOUS et l'appui sur Retour amènent l'affichage du groupe précédent.

Next (Suivant) – La mise en surbrillance de NEXT et l'appui sur Retour amènent l'affichage du groupe suivant.

Add (Ajouter) – Surbriller ADD, introduire un numéro entre 1000 et 2999, et pousser Retour pour ajouter un groupe d'outils.

Effacer – Utiliser PREVIOUS ou NEXT pour défiler jusqu'au groupe à supprimer. Surbriller DELETE et pousser Retour. Confirmer l'effacement ; la réponse 'Y' complétera l'effacement; la réponse 'N' l'annulera.

Rename (Changer de nom) - Surbriller RENAME , introduire un numéro entre 1000 et 2999 et pousser Retour pour renommer le ID du groupe.

Search (Recherche) - Pour rechercher un groupe, surbriller SEARCH , introduire un numéro de groupe et pousser Retour.

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

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

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



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

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

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

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

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

Tool Load (Charge sur outil) – Introduire la charge maximale d'outil (en pourcentage) pour les outils d'un groupe.

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

Données d'outil

TL in Spindle – Outil dans la broche.

Tool (Outil) – Utilisé pour ajouter ou enlever un outil du groupe. Pour ajouter un outil pousser F4 jusqu'à ce que la fenêtre Tool Data (Données d'outil) soit indiquée. Utiliser les touches du curseur pour surbriller une zone sous le titre "Tool" (Outil) et introduire un numéro d'outil. Introduire zéro effacera l'outil, ou la mise en surbrillance du numéro d'outil et la poussée de ORIG remettront aux valeurs par défaut le Code H, le code D et les données des dents.

EXP (Expire) – Utilisé pour mettre manuellement hors usage un outil du groupe. Pour marquer un outil comme étant obsolète entrer un '*', ou pour supprimer un outil obsolète (*) , appuyer sur Retour.

Life (Vie de l'outil) – Le pourcentage de la durée de vie restante d'un outil. Il est calculé par la commande CNC en utilisant les données réelles de l'outil et les limites introduites par l'opérateur pour le groupe.

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

H-Code – Le code H (longueur d'outil) à utiliser pour l'outil. Le code H ne peut pas être édité à moins que la Convention des codes Réglage 15 H et T ne soit placée sur Off (Désactivé). L'opérateur peut modifier le code H en introduisant un numéro et en poussant Retour. Le numéro introduit doit correspondre au numéro de l'outil sur l'affichage des corrections d'outils.

D-Code – Le code D qui sera utilisé pour cet outil. Le code D peut être modifié si l'on introduit un numéro et que l'on pousse Retour.

REMARQUE : Dans la Gestion avancée des outils, les codes H et D sont réglés par défaut au numéro de l'outil ajouté au groupe.

Flutes – Le nombre de dents de l'outil. Il peut être édité en le sélectionnant, en entrant un nouveau numéro et en poussant Retour. C'est comme avec la colonne "Flutes" (Dents) indiquée à la page des corrections d'outils.

La mise en surbrillance d'une des sections suivantes (Trous à travers la charge) et la poussée sur ORIG effaceront leurs valeurs. Pour modifier les valeurs, surbriller la valeur de la catégorie spécifique, introduire un nouveau nombre et pousser Retour.

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



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

Feed Time (Durée de l'avance) – Le temps, en minutes, que l'outil a passé en mouvement d'avance.

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

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

Installation du groupe d'outils

Pour ajouter un outil pousser F4 jusqu'à ce que la fenêtre Tool Group (Groupe d'outils) soit indiquée. Utiliser les touches du curseur jusqu'à ce que ADD soit en surbrillance. Introduire un numéro entre 1000 et 2999 (ce sera le numéro ID de votre groupe). Pour changer le numéro ID d'un groupe, surbriller l'entité RENAME , introduire un nouveau numéro et pousser Retour.

Utilisation du groupe d'outils

Un groupe d'outils doit être installé avant l'utilisation d'un programme. Pour utiliser un groupe d'outils dans un programme, installer d'abord le groupe d'outils. Substituer ensuite le numéro ID du groupe d'outils par le numéro de l'outil et les codes H et D du programme. Voir le programme suivant qui donne un exemple de la nouvelle structure de programmation.

Exemple:

T1000 M06 (groupe d'outils 1000)

G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H1000 Z0.1 (code H 1000 identique au numéro d'ID du groupe)

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

T2000 M06 (groupe d'outils 2000)

G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H2000 Z0.1 (code H 2000 identique au numéro d'ID du groupe)

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

M30

Macros

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

Exemple:

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

#8001 = 0 (lorsque l'outil 1 a été terminé manuellement ou par un macro, le réglage du macro 8001 sur 0 rendra à nouveau disponible l'outil 1)

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

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



Sauvegarder et restaurer les tables de gestion avancée des outils

La commande peut, sur une disquette et RS-232, sauvegarder et restaurer les variables associées avec la Gestion avancée d'outil (Advanced Tool Management, ATM). Ces variables contiennent les données qui sont entrées dans l'écran ATM. Les informations peuvent être sauvegardées dans un stockage général en utilisant la page LIST PROG/POSIT, mais on peut aussi ne sauvegarder que les informations ATM en activant l'écran d'affichageATM et en pressant F2. Lorsque les données ATM sont sauvegardées dans le stockage général, le système crée un fichier séparé qui porte le suffixe .ATM. Les données ATM peuvent être sauvegardées et restaurées par le port RS232 en pressant les boutons ENV RS232 et RECV 232, tandis que l'écran ATM est affiché.

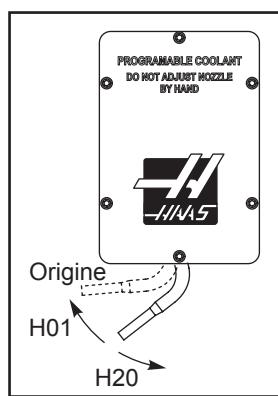
L'arrosage programmable optionnel (P-cool) dirige l'arrosage sur la pièce à usiner sous des angles variés. L'angle d'arrosage peut être modifié dans le programme de la CNC.

Avec cette option, une colonne supplémentaire dans la page des corrections d'outils, portant le titre "Coolant Position" (Position de l'arrosage) est affichée. Le robinet sera déplacé vers la position entrée pour l'outil spécifique lorsque les codes H et M08 associés sont appelés.

Réglage du fluide d'arrosage programmable (P-Cool)

1. Pousser le bouton CORREC pour appeler le tableau des corrections, appuyer sur le bouton REFROID HAUT ou BAS pour déplacer la buse P-cool sur la position souhaitée. Pousser le bouton REFROID pour activer le fluide afin de vérifier la position P-cool. Remarque : La position P-cool est affichée dans le coin inférieur-gauche de l'écran.
2. Introduire le numéro de position du fluide de l'outil dans la colonne Coolant Position (Position fluide d'arrosage) et appuyer sur F1. Répéter les étapes 1 et 2 pour chaque outil.
3. Entrer la position de l'arrosage comme un code H dans le programme. Par exemple, H2 amènera la buse sur la position entrée dans la colonne Tool 2 Coolant Position (position arrosage outil 2).

Si le réglage 15 (Convention H et T) est à code H, le code T commandé dans le programme doit être le même (par exemple, T1 H1 doivent être utilisés ensemble). Si le réglage 15 est désactivé, le code H et le code T commandés peuvent ne pas être les mêmes (par ex. on peut commander T1 H2).



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



Le mode graphique peut être exécuté à partir des modes Mémoire, MDI ou DNC ou Edit. Pour exécuter un programme pousser le bouton REGL GRAPH (Réglages/Graphique) jusqu'à ce que la page Graphique s'affiche. Ou appuyer sur Cycle Start dans le carreau du programme actif pour entrer en mode Graphics. Pour exécuter DNC en mode graphique, sélectionner DNC, puis aller sur l'affichage graphique et transmettre le programme à la commande de la machine (Voir la section DNC). Il y a trois propriétés utiles dans l'affichage en mode Graphique auxquelles on peut accéder en appuyant sur l'une des touches de fonctions (F1, F2, F3 et F4). F1 est le bouton d'aide qui vous donnera une courte description de chacune des fonctions possibles en mode Graphique. F2 est le bouton zoom qui met en évidence une zone en utilisant les flèches de direction, Page Prec Page Suiv pour commander le degré de zoom, et en appuyant sur le bouton Ecrire. F3 et F4 permettent de commander la vitesse de la simulation. Noter que toutes les fonctions ou les mouvements ne sont pas simulés graphiquement.

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

L'essai à blanc ne peut être activé ou désactivé que lorsqu'un programme est complètement terminé ou lorsqu'on pousse le bouton Rem 0. L'essai à blanc accomplira toutefois tous les déplacements XYZ commandés et les changements d'outil requis. Les touches 'override' (priorité) peuvent s'utiliser pour ajuster les vitesses de la broche en essai à blanc. Remarque : Le mode graphique est aussi utile, et peut-être plus sûr, car il ne déplace pas les axes de la machine avant que le programme soit vérifié.

Une fois le programme chargé dans la machine et les corrections réglées, exécuter le programme en poussant le bouton Cycle Start (Démarrage cycle). Il est recommandé d'exécuter le programme en mode Graphique avant de commencer tout usinage.

L'édition en arrière-plan permet l'édition d'un programme pendant l'exécution d'un autre programme. Pour activer l'édition en arrière-plan, alors qu'un programme est en exécution, appuyer sur Edit jusqu'à ce que le carreau d'arrière-plan (sur le côté droit de l'écran) soit actif. Appuyer sur Select Prog (sélectionner un programme) pour une édition en arrière-plan (le programme doit être en mémoire) à partir de la liste et appuyer sur Ecrire/Retour pour commencer l'édition en arrière-plan. Pour sélectionner un programme différent à éditer en arrière-plan, appuyer sur Select Prog dans le carreau d'édition en arrière-plan et choisir un nouveau programme dans la liste.

Les changements effectués pendant l'édition en arrière-plan n'affecteront ni le programme en déroulement ni ses sous-programmes. Les changements deviendront effectifs dès que le programme sera exécuté. Pour quitter l'édition en arrière-plan et retourner sur le programme en exécution, appuyer sur Prgrm Convrs

Le bouton Cycle Start (Démarrage cycle) peut ne pas être utilisé en édition en arrière-plan. Si le programme contient un arrêt programmé (M00 ou M30) quitter l'édition en arrière-plan (appuyer sur F4) et ensuite appuyer sur Cycle Start (Démarrage cycle) pour reprendre le programme.

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



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

1. Pousser Feed Hold (Maintien avance) pour arrêter le programme en déroulement
2. Pousser X, Y ou Z suivi du bouton Av Manet (Marche par à-coups à manette). La commande sauvegardera les positions actuelles de X, Y et Z. Remarque : Les axes autres que X, Y et Z ne peuvent pas être avancés par à-coups.
3. La commande affichera le message "Jog Away (S'éloigner manuellement). Utiliser les boutons de la manette, la manette à distance, les boutons de marche et de blocage de la marche manuelle pour éloigner l'outil de la pièce. Les boutons de commande tels que AUX CLNT (TSC) (Arrosage auxiliaire (Arrosage par le centre de la broche - TSC) ou REFROID (Système d'arrosage) pour activer / désactiver le fluide d'arrosage (avec AUX CLNT il faut que la broche tourne et que la porte soit fermée). La broche peut être commandée en appuyant sur CW (sens horaire), CCW (sens anti-horaire), Stop, Tool Release (libération d'outil). Les inserts ou adaptateurs d'outils peuvent être changés. Attention°: lorsqu'un programme est continué, les compensations antérieures seront utilisées pour la position retour. Il est donc dangereux, et pas recommandé, de changer d'outils et de compensations lorsque le programme est interrompu.
4. Marcher par à-coups vers une position aussi proche que possible de la position enregistrée, ou vers une position où se trouvera une trajectoire de retour rapide non obstruée vers la position enregistrée.
5. Retourner au mode précédent en poussant MEM, MDI ou DNC. La commande ne continuera que si l'on appelle de nouveau le mode qui était en cours à l'arrêt.
6. Appuyer sur Cycle Start (Démarrage cycle). La commande affichera le message Retour marche par à-coups (Jog Return) et avance rapide de X et Y à 5% à la position où Feed Hold (Maintien avance) avait été poussé, faire revenir ensuite l'axe Z. Attention°: La commande ne suivra pas la trajectoire utilisée pour la marche par à-coups d'éloignement. En appuyant sur Feed Hold (Maintien avance) pendant ce mouvement, la fraiseuse entrera en maintien d'avance et affichera le message "Jog Return Hold" (Maintien retour marche par à-coups). La poussée de Cycle Start (Démarrage cycle) fera reprendre le mouvement de retour avec marche par à-coups. Lorsque le mouvement sera terminé, la commande retournera dans un état de maintien d'avance.
7. Appuyer de nouveau sur Cycle Start (Démarrage cycle) et le programme reprend le fonctionnement normal. Voir également Réglage 36 Programme de redémarrage.

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

Introduction

Le changeur de palettes est commandé par un programme CNC. La fonction M50 (exécuter changement des palettes) comprend les déblocage, soulèvement et rotation des palettes, puis à nouveau leur descente et blocage. Le changeur de palettes tourne les palettes sur 180°, et retour ; il ne tourne pas de manière continue dans la même direction.

Le changeur de palettes est pourvu d'un dispositif de signalisation sonore qui alerte le personnel lorsqu'un changement de palette est effectué. Il ne faut cependant pas attendre le signal pour assurer sa sécurité.

Avertissements et précautions concernant le changeur d'outils

- Les grandes pièces à usiner peuvent entrer en collision avec le cadre pendant un changement d'outil.



- Vérifier l'espace de sécurité de la longueur d'outil pendant les changements d'outils. Les outils longs peuvent entrer en collision avec la pièce à usiner.



Charges maximales des palettes

EC-300 550 lb (249 kg) par poste, équilibrés à 20% près
MDC 700lb (318kg) par poste, équilibrés à 20% près
EC-400 Indexage entre 1 et 45 degrés – 1000 livres par palette
4ème axe complet 660 lbs par palette

Fonctionnement du changeur de palettes

Le changeur de palettes est commandé à l'aide des codes M. M50 détermine si une palette a été planifiée. Les palettes changeront si une palette est planifiée, sinon le programme s'interrompra et annoncera à l'opérateur que la palette n'est pas planifiée.

G188 utilise le tableau de planification des palettes pour charger et dérouler le programme prévu pour la palette en cours. Lorsque le programme de la pièce se termine, la commande M99 retourne sur M50 (change-ment palette) pour charger la palette suivante.

M36 n'est pas utilisé dans cette méthode puisque M50 surveille la programmation des palettes. M36 est prévu pour la compatibilité inverse et pour programmer les changements de palettes sans utiliser PST.

Les messages aident l'opérateur au cours des chargement/déchargement et changements de palettes. Par exemple, au début du changement de palette M50, si le poste de chargement n'est pas prêt, un message apparaîtra sur l'écran. Le message continuera de clignoter et le changement de palette s'arrêtera jusqu'à ce que le poste de chargement soit prêt et que le bouton Part Ready (Pièce prête) soit poussé. Au début d'un changement de palette, si le poste de chargement est prêt, aucun message n'apparaîtra, aucune poussée de bouton ne sera nécessaire, et le changement de palettes démarrera directement.

M46 – Qn Pmm

Sauter à la ligne mm du programme en déroulement si la palette n'est chargée, sinon aller au bloc suivant.

M48 – Valider le fait que le programme en cours correspond à la palette chargée

Vérifier dans le Tableau de planification des palettes que le programme en cours est assigné à la palette chargée. Si le programme en cours n'est pas sur la liste, ou si la palette chargée n'est pas celle du programme, une alarme se déclenchera. M48 peut être dans un programme listé dans PST, mais jamais dans une sous-routine du programme PST. Une alarme se déclenchera si M48 est incorrectement imbriqué.

M49Pnn Qmm – Règle l'état de palette nn à une valeur de mm.

Sans un code P, cette commande réglera l'état de la palette qui est en chargement. Les états de palettes sont définis dans le menu déroulant de (PST).



Poste de chargement de l'opérateur (EC-300, EC-400, MDC)

Pour faciliter le chargement/déchargement des pièces et accélérer le changement de palettes, les fraiseuses disposent d'une zone de chargement additionnelle. Le poste de chargement est protégé par une porte et un panneau secondaire contient quelques boutons de commande du changeur de palettes. Par mesure de sécurité, la porte du poste de chargement doit être fermée avant qu'un changement de palettes puisse avoir lieu.

REMARQUE : La station de chargement doit être en position maison pour effectuer un changement de palette.

Commandes du panneau secondaire

Arrêt d'urgence : Le bouton agit comme celui du panneau suspendu de l'opérateur.

Index de rotation : Il tourne la palette du poste de chargement (voir Réglage 164).

Pièce prête : Utilisé pour indiquer que la palette est prête. Il contient aussi une lampe qui 1) clignote lorsque la commande attend l'opérateur ou 2) est allumée lorsque l'opérateur est prêt pour un changement de palette.

Code G du changeur de palettes

G188 Appeler le programme du PST

Appelle le programme de la pièce pour la palette chargée, basé sur l'entrée du PST de la palette

Programmation du changeur de palettes

Le changeur de palettes peut être programmé afin d'exécuter le même programme de pièce pour les deux palettes, ou un programme différent pour chaque palette. Voir "Exemples de programmes" pour quelques-unes des options disponibles de programmation du changement de palettes.

Méthode 1 La méthode suivante est préférable pour effectuer un changement de palette.

Pour effectuer la mise en séquence automatique de la palette et la sélection du programme de la pièce, chaque palette doit être "planifiée" et doit avoir un programme de pièce assigné. La planification se fait de deux façons ; la première prévoit qu'une palette peut être planifiée avec le bouton Part Ready (Pièce prête) du panneau de l'opérateur. La poussée du bouton planifie la palette qui est en dehors de la zone d'usinage.

La deuxième prévoit que les palettes peuvent être planifiées à partir du Tableau de planification des palettes (PST). On peut trouver cet affichage en appuyant sur la touche COMDS COURN et ensuite sur les touches Page Prec ou Page Suiv jusqu'à ce qu'on arrive à la page du Tableau de planification des palettes. Utiliser les touches-flèches pour mettre en surbrillance le pavé "Load Order" (Ordre de chargement) pour la palette. Introduire un numéro de palette et ensuite la touche Ecrire/Retour. S'il y a déjà un numéro de priorité pour cette palette, les numéros de "Load Order" (Ordre de chargement) des autres palettes seront actualisés si besoin. Une palette qui est en réception (dans la zone de travail) aura un astérisque dans la colonne "Load Order" ; cette palette ne peut pas être planifiée.

L'assignation d'un programme de pièce se fait également à l'affichage PST. Les touches-flèches sont utilisées pour mettre en surbrillance le pavé "Program Number" (Numéro du programme) pour la palette. Le numéro du programme est introduit par la saisie du numéro et par la poussée de la touche Ecrire/Retour. Par exemple, la saisie de "O123", puis Ecrire/Retour placera le numéro du programme O00123 dans le tableau.

Si le programme d'une pièce rencontre un M50 (sans code P) et que le bouton Part Ready (Pièce prête) n'a pas été poussé, la commande interrompra l'opération, le phare clignotera au vert et le message "None Scheduled" (Aucune planifiée) sera affiché. La fraiseuse attendra jusqu'à ce que le bouton Part Ready (Pièce prête) soit poussé, ou que PST soit actualisé, avant d'effectuer le changement de palette. Cette fonctionnalité empêche la réalisation d'un changement de palette avant que l'opérateur soit prêt. Le bouton Part Ready (Pièce prête) peut être poussé à tout moment et sera reconnu lorsque le changement de palette suivant est requis.



Méthode 2

Bien que la méthode précédente soit recommandée, le changeur de palettes peut également être opéré sans mise en séquence automatique ou entrées au PST. Cela se fait en utilisant M50 avec un code P. Pour un fonctionnement adéquat, M36 doit précéder M50. M36 P1 avant M50 P1 permettra de vérifier que la palette #1 est prête.

Les palettes peuvent être changées sans mise en séquence automatique ou entrées au PST. Cela se fait en utilisant M50 avec un code P. M50 P1 chargera la palette #1 sans vérifier si elle est planifiée. Si l'on a poussé le bouton PART READY (Pièce prête), la palette #1 sera chargée. Si le bouton PART READY (Pièce prête) pour la palette #1 n'a pas été poussé, la lampe-indicatrice sur le bouton clignotera et le message "Schedule Pal#1" (Planifier palette #1) sera affiché.

Tableau de planification des palettes

Le tableau de planification des palettes contient un nombre de fonctionnalités qui aident l'utilisateur dans son travail.

Ordre de chargement et Etat des palettes Ces deux fonctionnalités travaillent ensemble pour indiquer la palette qui est en zone d'usinage.

Utilisation de la palette Cette fonctionnalité donne le nombre des chargements d'une palette particulière dans la zone d'usinage. Le compteur reviendra à 0 après 32767 changements de palettes.

Numéro du programme Il indique le numéro du programme assigné à la palette.

Commentaire dans le programme Dans cette zone sont affichés les commentaires écrits dans le programme de la pièce.

Il y a 30 conditions différentes d'état de palettes qui peuvent être utilisées. Les quatre premières qui sont: Unscheduled (Non-planifié), Scheduled (Planifié), Loaded (Chargé) et Completed (Terminé) sont fixes et ne peuvent pas être modifiées. Les autres 26 peuvent être modifiées et utilisées suivant les besoins.

Le changement ou l'addition d'un texte sur l'état peut se faire dans le PST. Utiliser les touches-flèches pour déplacer le curseur sur la colonne "Pallet Status" (Etat de palette) et appuyer sur la touche F1. Un menu de sélection apparaîtra sur la colonne "Pallet Status" (Etat de palette) (Un nouvel appui sur F1 ou Rem 0 fermera le menu.) Le numéro à la gauche du texte est le numéro de l'état. Ce numéro est utilisé avec la commande M49 pour régler l'état depuis le programme de la pièce. Les articles du menu peuvent être sélectionnés avec les touches-flèches Haut et Bas ou Av Manet, la manette de marche par à-coups. Introduire le texte et appuyer sur F3. Remarque : Toutes les palettes utilisent la même liste d'articles d'état. L'appui sur F1 ferme le menu sans changer l'état d'aucune des palettes.

La remise d'un article d'état à "User" (Utilisateur) se fait en sélectionnant un article du menu et en appuyant sur F4. Tous les articles relatifs à l'état peuvent être réinitialisés en même temps avec la touche Orig.

Le changement d'état d'une palette individuelle peut se faire du PST ou avec la commande M49. Dans le PST, déplacer le curseur de la table sur la colonne "Pallet Status" (Etat de palette) pour la palette choisie. Appuyer sur F1 pour le menu d'articles relatifs à l'état. Utiliser les touches-flèches pour sélectionner l'état et appuyer sur F2 ou sur Ecrire/Retour. Voir la description précédente de M49 et dans les exemples suivants pour le réglage de l'état de palette depuis un programme.

ATTENTION ! Les commandes suivantes peuvent entraîner le mouvement d'une des parties rotatives : Retour à zéro ou marche manuelle

M48 doit être positionné en début du programme (ou section de programme) qui se déroule pour la palette en cours. Cela permettra de vérifier, chaque fois, que le programme qui se déroule correspond bien à la palette. Par exemple :

```
Oxxxx (Programme de l'utilisateur)
M48
;
; (Programme pour pièce de l'utilisateur pour palette 1)
```



```
;  
M30  
Oxxxx (Programme de l'utilisateur)  
M48  
;  
; (Programme pour pièce de l'utilisateur pour palette 2)  
;  
M30
```

L'alarme "A (or B) not in Position" (A (ou B) n'est pas en position) se déclenchera si la palette qui est dans la machine n'est pas celle associée au programme de la pièce. Si cette alarme est générée, vérifier que le programme correct se déroule pour la palette en chargement.

Important : Vérifier que la table rotative de la palette numéro un est connectée au "Connector 1" et que celle de la palette numéro deux est connectée au "Connector 2".

Exemples de programmes

Exemple #1

Programme de base de changement de palettes qui charge la palette suivante planifiée et déroule le programme des pièces. Ce qui suit est un exemple de PST qui indique que la palette # 1 est chargée et palette # 2 est planifiée. Palette # 2 sera chargée ensuite (voir colonne 2,

Tableau 1 Exemple de planification des palettes

Numéro de palette	Position de chargement	Etat des palettes	Utilisation des palettes	Numéro du programme	Commentaire
1	*	Loaded (Chargé)	23	O04990	(Dégrossissage et finition)
2	1	Scheduled (Planifié)	8	O06012	(Rainure usinée)

O00001 (Numéro du programme)
M50 (Paase à la palette suivante après avoir poussé le bouton Part Ready (Pièce prête))
G188: (Appelle le programme des pièces pour la palette chargée)
M99 (Boucler vers le haut du programme principal)
O04990 Programme de pièce (Programme de pièce de l'utilisateur)
M99 (Retour de la sous-routine)
O0612 Programme de pièce (Programme de pièce de l'utilisateur)
M49Q12 Régler l'état de palette en cours sur la chaîne 12 définie par l'opérateur.
M99 (Retour de la sous-routine)

Description : La première boucle au travers du programme O00001 chargera palette #2 (M50) et déroulera le programme O06012 (G188 sélectionne le programme du PST pour palette #2). Le PST ressemblera alors à l'

Tableau 1 Exemple de planification des palettes

Numéro de palette	Position de chargement	Etat des palettes	Utilisation des palettes	Numéro du programme	Commentaire
1	0	Completed (Terminé)	23	O04990	(Dégrossissage et finition)
2	1	Loaded (Chargé)	9	O06012	(Rainure usinée)



Description : Dans la suivante boucle au travers du programme O00001, M50 détectera qu'Exemple #2

Programme de base de changement de palettes qui localise la pièce à usiner sur chaque palette. Chaque palette a une opération d

Oxxxxx	Numéro du programme
M50	(Effectuer le changement de palettes après avoir poussé le bouton Part Ready (Pièce prête) ou actualisé le PST)
M46 Q1 Pxx1	Cette ligne vérifiera si la palette #1 est bien sur la machine. Si elle s'y trouve, il sautera à la ligne xx1. Si la palette n'est pas sur la machine, il continuera à la ligne suivante. (Voir description de M46).
M46 Q2 Pxx2	(Si la palette #2 est chargée, le programme sautera sur la ligne xx2, autrement il ira sur la ligne suivante).
M99 Pxxxx	(Sauter à la ligne Nxxxx : Voir la section Codes M pour une description plus détaillée de M99)
Nxx1	(Numéro de ligne.)
Programme de pièce	(Programme de pièce de l'utilisateur pour Palette #1.)
M99 Pxxxx	(Sauter à la ligne Nxxxx)
Nxx2	(Numéro de ligne)
Programme de pièce	(Programme de pièce de l'utilisateur pour Palette #2.)
M99 Pxxxx	(Sauter à la ligne Nxxxx)
Nxxxx	(Numéro de ligne)
M99	(Répéter le programme)

Exemple #3

C

M36 P1	("No Pallet Scheduled" (pas de palette planifiée) clignote sur l'affichage, le gyrophare vert clignote, le bouton Schedule Pallet #1 (Planifier la palette 1) est appuyé ou la palette est planifiée dans PST).
M50 P1	(Charger palette #1)
M98 Pxxx1	(La commande saute au programme Oxxx1 et exécute ce programme)
M36 P2	(Attendre que la palette soit planifiée)
M50 P2	(Charger palette #2)
M98 Pxxx2	(La commande saute au programme Oxxx2 et exécute ce programme)
M99	(Répéter le programme)

Un M99 à la fin d'Restauration du changeur de palettes (ce n'est pas valable pour l'APC des fraiseuses verticales)

EC-300 ou MDC - Si le changement de palettes est interrompu, il faut exécuter une autre M50; utiliser M50P1 ou M50P2. Si la mauvaise palette est placée dans la fraiseuse, il faut exécuter une M50 supplémentaire.

Pour toutes les autres fraiseuses horizontales à changement de palettes - La commande a un mode de restauration du changeur de palettes qui assiste l'opérateur lorsque le changeur de palettes ne réussit pas à compléter un changement de palettes. Pour appeler le mode de restauration du changeur de palettes, appuyer sur le bouton Recover (restauration) et ensuite appuyer sur la touche de la fonction spécifique (F2) pour le mode de restauration du changeur de palettes. Noter que si la palette est en position correcte, la fonction de restauration du changeur de palettes n'est pas disponible.

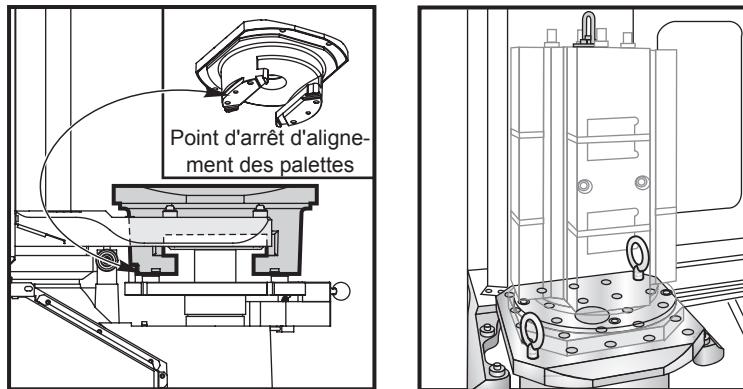
La méthode la plus commode pour restaurer, après une vaine tentative de changement de palettes, est de pousser "Y" et de suivre les instructions d'aide de l'écran. Un message invitera l'opérateur à commander une étape individuelle de la séquence de changement de palettes. Il peut être nécessaire d'accomplir plus d'une étape ; après chaque étape, pousser "Y" pour la suivante. La commande sortira de l'écran de restauration après restauration du changeur de palettes.



Remplacement de la palette

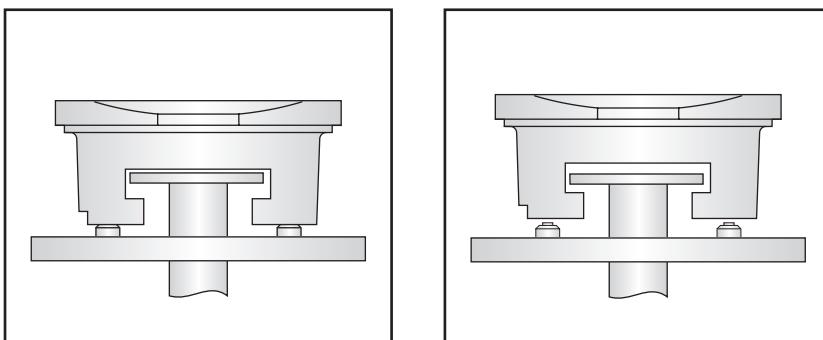
Les palettes ne peuvent être chargées dans la fraiseuse que par le poste de chargement. Observer l'orientation de la palette ; la palette ne peut être chargée que dans un sens. Un découpage est usiné dans la palette pour assurer son orientation.

1. Orienter la palette à 90 degrés de la position maison dans une direction ou dans l'autre.



2. Attacher un dispositif de levage approprié sur la partie supérieure du dispositif de fixation ou utiliser des boulons à oeils dans les trous de palettes.

3. Soulever la palette de .25 pouce (6.35mm) environ pour la positionner au-dessus des goupilles du poste de chargement mais en-dessous de la plaque de blocage du poste de chargement. Tirer la palette vers vous jusqu'à ce qu'elle soit sortie du poste de chargement.



Stockage des palettes

Lorsqu'on enlève la palette, il faut la mettre sur une surface souple telle qu'une palette en bois. La partie inférieure de la palette a des surfaces usinées que doivent être protégées.

Conseils de caractère général

Curseur recherchant un programme. En mode EDIT ou MEM, on peut rapidement sélectionner et afficher un autre programme en introduisant le numéro du programme (Onnnnn) et en pressant la flèche Up/Down (haut/bas).

La recherche d'une commande de programme. La recherche d'une commande spécifique dans un programme peut se faire en mode MEM ou EDIT. 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 Up/Down (Haut/Bas). Si l'on introduit le code d'adresse et pas de valeur, la recherche s'arrêtera lors de la prochaine utilisation de ce code d'adresse, qu'elle que soit la valeur.



Commande de broche. On peut arrêter ou démarrer la broche avec **CW** (sens horaire) ou **CCW** (sens anti-horaire) lorsqu'on se trouve sur un arrêt Single Block (Bloc par bloc) ou un point Feed Hold (Maintien avance). Une fois le programme redémarré avec **CYCLE START**(Démarrage cycle), la broche sera activée.

Enregistre un programme MDI.. Pour 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)**.

Avance rapide d'un axe vers la position maison. On peut déplacer tous les axes par mouvements rapides vers le point zéro de machine en appuyant sur la touche **MAIS G28**. Déplacer rapidement un axe vers le zéro de la machine en entrant la lettre de l'axe (par ex. X) et en appuyant sur **MAIS G28. ATTENTION!** Il n'y a pas de message d'avertissement qui avertisse de la possibilité d'une collision.

Correction

Introduction des valeurs de corrections. Un nouvel appui sur **CORREC** permettra de basculer entre les pages Tool Length Offsets (Corrections longueur d'outil) et Work Zero Offsets (Corrections point zéro de travail). L'appui sur Ecrire/Retour ajoutera le nombre introduit à la valeur de compensation sélectionnée. L'appui sur F1 remplacera la compensation sélectionnée par le nombre introduit. La poussée de F2 introduira une valeur négative dans les corrections.

Position robinet fluide d'arrosage. La position de la buse du liquide de refroidissement est la première valeur affichée après le numéro d'outil dans le tableau de correction des outils.

Effacement de toutes les corrections et variables macros. Lorsque l'écran Tool Length Offset (Correction longueur d'outil) est affiché, on peut effacer toutes les corrections en appuyant sur la touche Origin . Cela est également valable à la page Work Zero Offset (Correction point zéro de travail) et Macro Variables (Variables macros).

Calculatrice

Transfert de calculs simples. Le nombre situé dans la case calculatrice simple (coin supérieur-gauche) peut être transféré sur toute ligne de données sélectionnée par curseur en déplaçant le curseur sur la ligne et en appuyant sur **F3**.

Transfert vers EDIT ou MDI. L'appui sur **F3** transférera le nombre de la calculatrice (lorsque le curseur est sur le numéro dans le pavé) dans la rangée des entrées de données en mode EDIT ou MDI. Introduire la lettre (X, Y ou Z) à utiliser avec le nombre de la calculatrice.

Calculatrice circulaire. La calculatrice circulaire présentera quatre modalités différentes de programmation d'un mouvement circulaire en utilisant les valeurs introduites. L'une des solutions peut être transférée vers le mode EDIT ou MDI. Pour cela, placer le curseur sur la ligne du programme à utiliser et appuyer sur EDIT ou MDI. Appuyer sur la touche **F3** qui transférera le mouvement circulaire sur la ligne d'entrée des données en partie inférieure de l'affichage. Appuyer sur Insert (Insérer) pour ajouter la ligne respective de commande circulaire au programme.

Expressions à une ligne. La calculatrice permet de résoudre une expression simple dans une ligne sans parenthèses, telle que $23*45.2+6/2$. Le calcul se fera par appui sur le bouton Ecrire/Retour. Remarque : La multiplication et la division sont effectuées avant l'addition et la soustraction.

Programmation

Sortie rapide d'un G84 Cycle de taraudage rigide.

Cette fonctionnalité de taraudage rigide permet une sortie du taraud plus rapide que son entrée. Un code J sur la ligne G84 commande ce mouvement ; par exemple, J2 serait deux fois plus rapide, J3 trois fois plus rapide, etc. jusqu'à J9. Le code J doit être spécifié dans chaque bloc.

Duplication d'un programme dans LIST PROG.

Dans le mode List Prog (Liste de programmes), un programme peut être dupliqué en sélectionnant le numéro du programme, en tapant un nouveau numéro de programme (Onnnnn) et en appuyant sur **F1**. Sélectionner "duplicate program/file" dans la liste fugitive et appuyer sur Retour.



Communications

Réception de fichiers de programmes d'une disquette. Les fichiers de programmes peuvent être chargés à partir d'une disquette par l'intermédiaire du lecteur de disquettes USB. Utiliser le menu LIST PROG pour le transfert des fichiers.

Envoi de programmes multiples en utilisant des numéros de programmes. Dans le menu LIST PROG, sélectionner chaque programme à envoyer et appuyer sur ECRIRE/RETOUR là où se trouve une coche. Appuyer sur F2 et sélectionner la fonction désirée.

Envoi d'un fichier de programme à partir de l'affichage LIST PROG. Les fichiers peuvent être envoyés vers un dispositif USB ou par le port RS-232 à partir de l'affichage LIST PROG. Utiliser les touches fléchées et la touche Retour pour sélectionner le(s) programme(s), ou "TOUS" pour les envoyer tous sous un nom de fichier. Après avoir appuyé sur F2, un menu fugitif donne la liste des fonctions disponibles. En choisir une et, pour l'exécution, appuyer sur Retour ou sur la touche directe listée.

Envoi de programmes multiples à partir de LIST PROG en utilisant ENV RS232. On peut envoyer plusieurs programmes au port série en saisissant, sans espaces, tous les noms de programmes sur la ligne d'entrée (ex. O12345O98765) et en poussant ENV RS232.

Envoi et réception de corrections, réglages, paramètres et variables macros au/du disque. Les corrections, réglages, paramètres et variables macros peuvent être sauvegardées sur un dispositif de stockage. Appuyer sur LIST PROG et sélectionner l'onglet du dispositif choisi pour sauvegarder les fichiers ou à partir duquel les charger. Appuyer sur F4 et Sélectionner la fonction appropriée, puis appuyer sur ECRIRE.

Envoi et réception de corrections, réglages, paramètres et variables macros au/du port RS232. Les corrections, réglages, paramètres et variables macros peuvent être sauvegardées sur le port RS-232. Appuyer sur List Prog (Liste programmes) et sélectionner une page d'affichage (ex. OFSET, SETNG). Introduire un nom de fichier et appuyer sur Env RS232 pour envoyer cette page affichée au port RS-232. Appuyer sur RECV RS232 (Recevoir à RS232) afin de lire le fichier via RS-232.

Effacement d'un fichier de programmes sur une disquette. Un fichier peut être effacé de la disquette depuis l'affichage LIST PROG (Liste programmes). Taper "DEL file name" et appuyer sur Ecrire/Retour.

Introduction

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

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

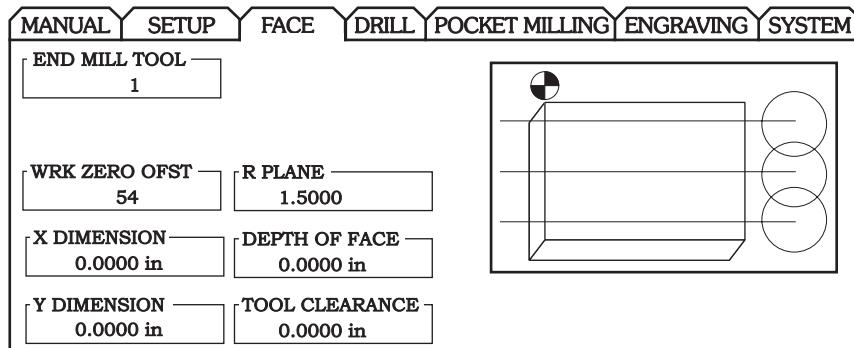
Pour quitter le menu IPS appuyer sur n'importe quelle touche Display (Affichage). Appuyer sur PROGRM/CONVRS en mode MDI/DNC pour revenir sur les menus IPS.

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

Mode automatique

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

Sur chacun des écrans interactifs suivants, l'utilisateur est invité à saisir les données requises pour accomplir des tâches d'usinage communes. Quand toutes les données auront été saisies, le processus d'usinage sera lancé en pressant "Cycle Start" (Démarrage cycle).



Activer et désactiver l'option

L'option IPS bascule de On à Off en utilisant le paramètre 315 bit 31 (Intuitive Prog Sys; système de programmation intuitive). Les fraiseuses munies de cette option peuvent être replacées en programmation traditionnelle Haas en passant ce paramètre sur 0.

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

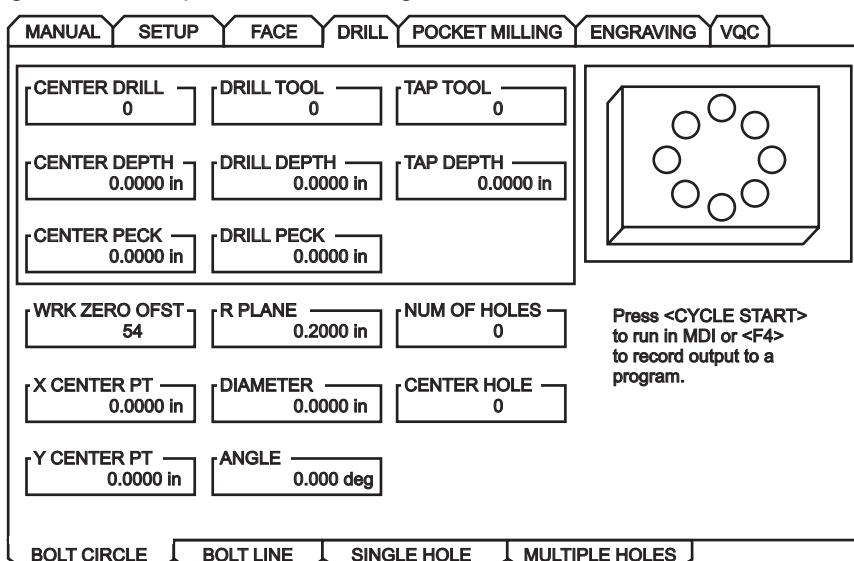
Pour réactiver l'option IPS, défiler vers le bit de paramètre comme indiqué précédemment, appuyer sur Arrêt d'urgence, taper "1" et appuyer sur Retour.

Enregistreur IPS

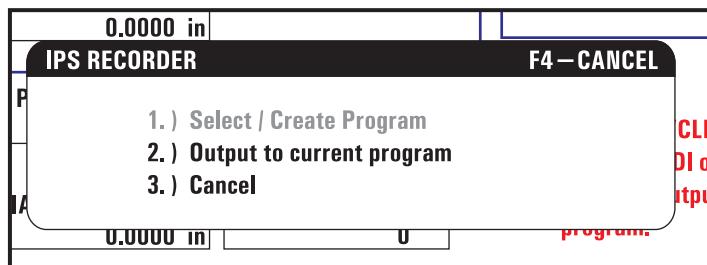
L'enregistreur IPS apporte une méthode simple qui permet de placer le code G généré par IPS dans des programmes nouveaux ou existants.

Fonctionnement

1. Pour entrer dans le menu IPS appuyer sur MDI/DNC et sur PROGRM/CONVRS.
2. Lorsque l'enregistreur est disponible, un message s'affiche dans le coin inférieur droit de l'onglet :



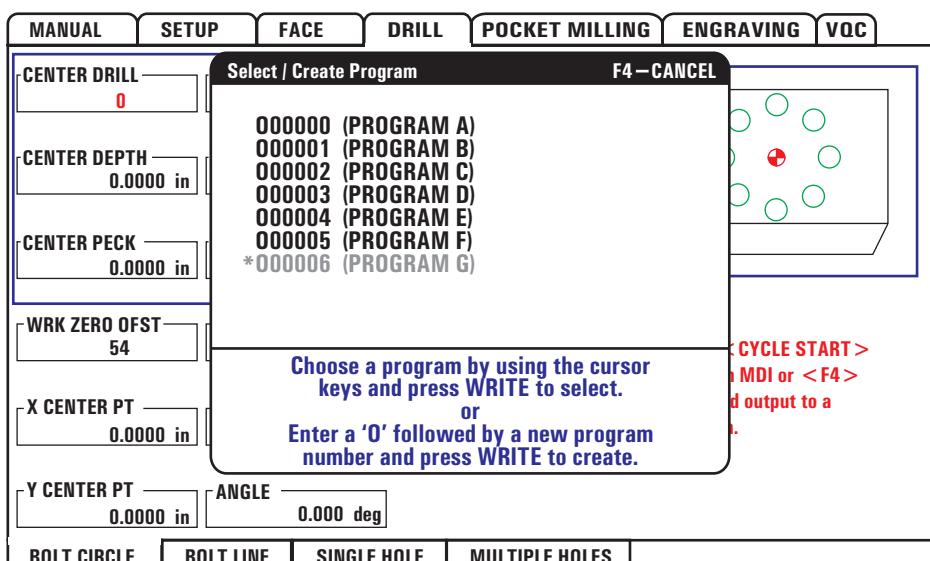
3. Appuyer sur F4 pour accéder au menu enregistreur IPS. Sélectionner l'option de menu 1 ou 2 pour continuer, ou l'option 3 pour annuler et revenir sur l'IPS. F4 permet aussi de revenir sur IPS à partir de n'importe quelle position dans l'enregistreur IPS.



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

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

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

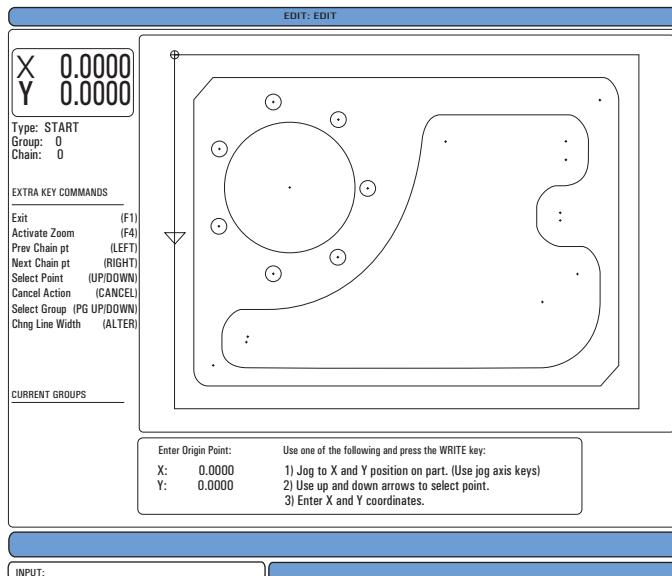


3. Utiliser les touches-flèches pour déplacer le curseur sur le point d'insertion désiré pour le nouveau code. Pour insérer le code, appuyer sur ECRIRE.

Option de menu 2 : Sortie vers le programme actuel

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

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



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

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

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

1. Configurer l'origine de la pièce.

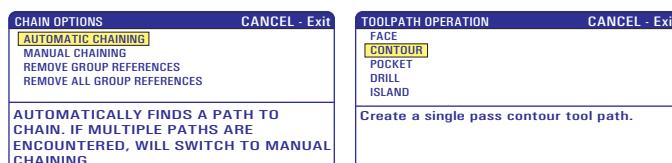
Ceci peut être effectué en suivant l'une des trois méthodes suivantes.

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

La manivelle de marche manuelle, Av Manet, ou les boutons fléchés permettent de sélectionner un point ; appuyer sur Retour pour accepter comme origine le point sélectionné. Cela permet de régler les coordonnées de travail de la pièce brute.

2. Chaîne / Groupe

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





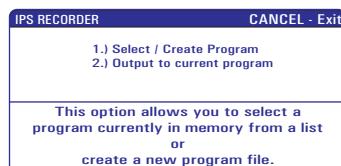
Utiliser la manivelle de marche manuelle, Av Manet, ou les boutons-flèches pour sélectionner le point de départ de la trajectoire de l'outil. Appuyer sur F2 pour ouvrir la boîte de dialogue. Sélectionner l'option qui convient le mieux à l'application désirée. La fonction de chaînage automatique est habituellement la meilleure car elle tracera automatiquement la trajectoire d'outil d'une caractéristique de la pièce. L'appui sur "Enter" va changer la couleur de la caractéristique de la pièce et ajouter un groupe au registre placé sous "Groupe actuel" sur le côté gauche de la fenêtre.

3. Sélectionner la trajectoire de l'outil

Cette étape applique une opération de trajectoire d'outil à un groupe particulier de chaînage. Sélectionner le groupe et appuyer sur F3 pour choisir une trajectoire d'outil. Utiliser la manivelle de marche manuelle, Av Manet, pour atteindre un bord de la caractéristique de la pièce ; ce sera le point d'entrée de l'outil. Une fois la trajectoire d'outil sélectionnée, le modèle du système de programmation intuitive (IPS) pour cette trajectoire va s'afficher.

La plupart des modèles IPS comprennent des valeurs par défaut raisonnables. Elles proviennent d'outils et de matériaux qui ont été configurés.

Appuyer sur F4 pour enregistrer la trajectoire d'outil une fois le modèle terminé ; ajouter le segment code G de l'IPS à un programme existant ou créer un nouveau programme. Appuyer sur EDIT pour retourner sur la fonctionnalité d'importation DXF et créer la trajectoire suivante.



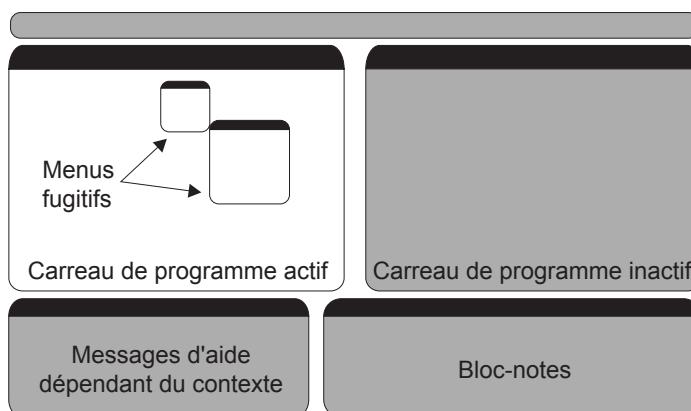




Ce mode donne à l'utilisateur la possibilité d'édition des programmes à l'aide des menus fugitifs.

Appuyer sur la touche EDIT pour entrer en mode Edit. Deux carreaux d'édition sont disponibles : un carreau de programme actif et un de programme inactif. Passer de l'un à l'autre en appuyant sur la touche EDIT.

Pour éditer un programme, introduire le nom du programme (Onnnnn) à partir du carreau de programme actif et appuyer sur SELECT PROG ; le programme s'ouvrira dans la fenêtre active. L'appui sur le bouton F4 permet d'ouvrir une autre copie de ce programme dans le carreau inactif si un programme ne s'y trouve pas déjà. De plus, il est également possible de sélectionner un programme différent dans le carreau des programmes inactifs en appuyant sur SELECT PROG et en sélectionnant le programme dans la liste. Appuyer sur F4 pour échanger les programmes entre les deux carreaux (rendre inactif le programme actif et inversement). Utiliser Av Manet, la manette de marche par à-coups, ou les boutons-flèches Page Prec/Suiv pour faire défiler le code du programme.



Appuyer sur F1 pour accéder au menu fugtif. Utiliser les touches fléchées gauche et droite pour sélectionner à partir du menu des fonctions (AIDE, MODIFIER, RECHERCHE, EDITION, PROGRAMME), et utiliser les touches fléchées haut et bas, ou Av Manet, la manette de marche manuelle, pour compléter la sélection. Appuyer sur Enter pour exécuter le menu. Un carreau d'aide dépendant du contexte, dans la partie inférieure droite, fournit les informations sur la fonction actuellement sélectionnée. Défiler dans le message d'aide avec les touches Page Up/Down. Ce message donne également la liste des touches directes qui peuvent être utilisées avec certaines fonctions.

Créer un nouveau programme

Cet article du menu permet de créer un nouveau programme. A cette fin, introduire le nom d'un programme (Onnnnn) (qui n'est pas encore dans le répertoire des programmes) et appuyer sur Enter pour créer le programme. Touche directe - Select Prog

Sélectionner un programme de la liste

Choisir cet article du menu pour éditer un programme existant dans la mémoire.

Lorsqu'on sélectionne cet article du menu, on affiche les programmes du système de commande. Faire défiler la liste avec les boutons du curseur ou Av Manet, la manette de marche par à-coups. En appuyant sur Enter (Retour) ou Select Prog (Sélection programme) on sélectionnera le programme surbrillé pour remplacer la liste des programmes par le programme sélectionné. Touche directe - Select Prog



Duplicer le programme actif

Cette sélection va copier le programme en cours. L'utilisateur sera invité à introduire un numéro (Onnnnn) d'un programme pour le programme secondaire.

Effacer un programme de la liste

Cet article du menu effacera un programme dans la mémoire des programmes. Touche directe - Erase Prog

Échange les programmes d'éditeur

Place le programme actif dans le carreau des programmes inactifs et inversement.

Touche directe-F4

Commuter vers le côté gauche ou droit

Ceci permet de passer du programme actif au programme inactif pour édition. Les programmes inactifs et actifs restent dans leurs carreaux respectifs. Touche directe - Edit

Annuler

La dernière opération d'édition sera annulée jusqu'aux 9 dernières opérations d'édition. Touche directe - Undo

Sélectionner texte

Cet article du menu sélectionnera des lignes de code du programme pour fixer le point de départ de la sélection du texte. Utiliser ensuite les touches fléchées, MAIS, FIN, PAGE PREC/SUIV, ou la manette de marche manuelle AV MANET pour défiler jusqu'à la dernière ligne du code à sélectionner et appuyer sur le bouton F2 ou ECRIRE/RETOUR. Le texte sélectionné sera surbrillé. Pour désélectionner le bloc, appuyer sur ANUL. Touche directe - F2 pour commencer la sélection et F2 ou ECRIRE pour la terminer

Déplacer le texte sélectionné

Cette propriété fonctionne avec "Sélectionner texte". Faire défiler la flèche du curseur vers la partie désirée du code et pousser le bouton Ecrire/Retour pour déplacer le texte sélectionné vers sa nouvelle position. Le texte sélectionné sera déplacé vers point suivant le curseur (>).

Copier le texte sélectionné

Pour sélectionner le texte, faire défiler la flèche du curseur (>) sur une portion de texte et pousser le bouton Ecrire/Retour . Le texte copié sera mis en surbrillance. Faire défiler la flèche du curseur sur la partie de texte où l'on veut insérer le texte copié. Appuyer sur F2 ou Ecrire/Retour pour insérer le texte copié sur le point suivant le curseur (>). Touche directe - Select Text, placer le curseur et appuyer sur ECRIRE

Effacer le texte sélectionné

Pour sélectionner le texte, faire défiler la flèche du curseur (>) sur une portion de texte et pousser le bouton Ecrire/Retour . Le texte copié sera mis en surbrillance. Une fois surbrillé, pousser le bouton Ecrire/Retour pour effacer le texte. Si l'on ne sélectionne aucun bloc, l'article en surbrillance sera effacé.

Couper la sélection vers le bloc-notes

Tout le texte sélectionné passera du programme en cours sur un nouveau programme appelé bloc-notes ou tablette électronique. Tout contenu antérieur de la tablette électronique sera effacé.

Copier la sélection vers le presse-papiers

Tout le texte sélectionné sera copié du programme en cours dans un nouveau programme appelé presse-papiers. Tout contenu antérieur du presse-papiers sera supprimé.

Coller à partir du presse-papiers

Le contenu du presse-papiers est copié dans le programme en cours sur la ligne suivant la position du curseur.



Trouver un texte

Cet article du menu recherchera le code de texte ou de programme dans le programme affiché.

Retrouver

Cet article de menu recherchera de nouveau le code ou texte du même programme.

Rechercher et remplacer un texte

Cet article de menu recherchera un texte ou programme spécifique dans le programme affiché et, au choix, en remplacera un (ou tout) avec un autre article du Code G.

Supprimer tous les numéros de lignes

Cet article de menu va supprimer automatiquement tous les Codes N sans référence (numéros de lignes) du programme édité. S'il y a un groupe de lignes sélectionné, seules ces lignes seront affectées.

Renuméroter toutes les lignes

Cet article de menu va rénuméroter tous les blocs sélectionnés dans le programme ou, s'il y a un groupe de lignes sélectionnées, il rénumérotera seulement ces lignes.

Renuméroter par outil

Les recherches des codes T (outil) permettent de surbriller tout le code du programme jusqu'au code T suivant et de renommer le code N (numéros de lignes) dans le code du programme.

Inverser signes + et -

Cet article du menu permet d'inverser les signes des valeurs numériques. Appuyer sur la touche retour pour démarrer le processus et introduire ensuite les axes (ex. X, Y, Z etc.) à modifier. Lorsqu'on emploie cette entité il faut vérifier que le programme contient un G10 ou G92 (Voir la section Code G pour description).

Inverser X et Y

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

INSERT

On peut utiliser INSER pour copier le texte sélectionné dans un programme à la ligne qui suit l'endroit où l'on met le point de la flèche du curseur.

ALTER

On peut utiliser ALTER pour déplacer le texte sélectionné dans un programme à la ligne qui suit la flèche du curseur.

DELETE

On peut utiliser SUPPR pour effacer le texte sélectionné dans un programme.

UNDO

Si l'on a sélectionné un bloc, la poussée de ANUL fera sortir tout simplement de la définition du bloc.





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

Les macros ajoutent des possibilités et de la flexibilité au système de commande que ne donne pas le code G standard. Les utilisations possibles sont les familles de pièces, les cycles pré-programmés personnalisés, les mouvements complexes et les dispositifs d'entraînement optionnels. Les possibilités sont presque infinies.

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

Voilà quelques exemples d'applications de Macros.

- Outils pour fixation immédiate sur la table ; plusieurs procédures d'installation peuvent être semi-automatiques afin d'assister l'opérateur. Par exemple, supposer qu'une bride standard est utilisée avec un modèle standard de cercle de trous de boulons. Si l'on découvre, après l'installation, qu'un dispositif de fixation nécessite une bride supplémentaire et si une sous-routine macro a été programmée pour le perçage des trous du cercle de la bride, la procédure suivante en deux étapes permettra d'ajouter la bride.

1. Déterminer les coordonnées X, Y et Z et l'angle de la position que doit avoir la brise en faisant marcher la machine par à-coups vers la position de bridage proposée et en lisant les coordonnées de la position sur l'écran de la machine.

2. Exécuter la commande suivante en mode MDI :

G65 P2000 X??? Y??? Z??? A??? ;

Where "???" Sont les valeurs déterminées dans l'étape 1.

Ici, le macro 2000 (p2000) fait tout le travail depuis la conception du perçage du cercle de trous de boulons de la bride à l'angle spécifié de A. L'opérateur a créé, en fait, un cycle pré-programmé personnalisé.

- **Formes simples répétées** Les formes très répétitives peuvent être définies par des macros et stockées. Par exemple :

1. Cercle de trous de boulons
2. Rainurage
3. Formes angulaires, quels que soient le nombre de trous, les angles et les espacements
4. Fraisage spécial tel que celui à mordaches
5. Formes à matrice (ex. 12 horizontaux et 15 verticaux)
6. Usinage d'une surface avec trépan (ex. 12 pouces par 5 pouces en utilisant un trépan de 3 pouces)

- **Réglage automatique des corrections basé sur le programme** Dans le cas des macros, les compensations de coordonnées peuvent être réglées dans chaque programme de façon que les procédures d'installation deviennent plus faciles et moins sujettes à erreurs (variables macros #2001-2800).

- **Palpage** Le palpage améliore de plusieurs façons les possibilités de la machine ; voici quelques exemples :

1. Profilage d'une pièce pour déterminer des dimensions inconnues pour usinage.
2. Etalonnage d'outil pour des valeurs de correction et d'usure.
3. Inspection avant l'usinage pour déterminer la quantité de matière sur les pièces coulées.



4. Inspection après usinage afin de déterminer les valeurs de parallélisme et de planéité ainsi que le positionnement.

Codes G et M utiles

M00, M01, M30 - Arrêt programme

G04 - Retard

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

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

M97 Pxx - Appel sous-routine locale

M98 Pxx - Appel sous-programme

M99 - Retour ou boucle de sous-programme

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

M109 - Entrée interactive de l'utilisateur (voir section « codes M »)

Réglages

Il y a 3 réglages qui peuvent influencer les programmes macro (programmes série 9000), ce sont 9xxxxx progs Lock (#23) (Verrouillage prog), 9xxx Progs Trace (#74) (Dépistage prog) et 9xxx Progs Single BLK (#75) (Monobloc prog).

Prospective

La prospective est de grande importance pour le programmeur de macro. Le système de commande essaiera de traiter par avance le plus grand nombre de lignes possible pour accélérer le processus. Cela comprend l'interprétation des variables macros. Par exemple,

```
#1101=1  
G04 P1.  
#1101=0
```

Cela dans le but d'activer une sortie, attendre 1 seconde et ensuite la désactiver. Toutefois, la prospective fera s'activer la sortie, puis se désactiver immédiatement pendant le retard est en cours. G103 P1 peut s'utiliser pour limiter la prospective aux blocs 1. Pour que cet exemple fonctionne bien, il doit être modifié comme suit:

```
G103 P1 (Voir la section code G du manuel pour une explication supplémentaire de G103)  
;  
#1101=1  
G04 P1.  
;  
;  
;  
;  
#1101=0
```

Arrondi

Le système de commande stocke des nombres décimaux comme valeurs binaires. De ce fait, les nombres stockés dans les variables peuvent être à 1 chiffre le moins significatif près. Par exemple, le numéro 7 stocké dans la variable macro #100, pourrait ultérieurement être lu comme 7.000001, 7.000000 ou 6.999999. Si votre instruction était "IF [#100 EQ 7]...", elle peut donner une fausse lecture. Une modalité plus sûre de programmation serait, "IF [ROUND [#100] EQ 7]...". Cet aspect n'est d'habitude un problème que lorsqu'on stocke des entiers dans des variables macros et que l'on s'attend à voir une partie fractionnaire plus tard.

Les variables macros peuvent être stockées ou chargées par le RS-232 ou le lecteur de disquette optionnel DNC, tout comme des réglages et corrections.



Page d'affichage des variables

Les variables macros sont affichées et peuvent être modifiées par l'affichage des commandes courantes. Pour arriver à ces pages, pousser COMDS COURN et utiliser la touche Page Prec/Suiv.

Pendant que la commande interprète le programme, les modifications des variables s'affichent sur la page d'affichage des variables et les résultats peuvent être visualisés.

La variable macro est réglée par l'introduction d'une valeur et par la poussée du bouton Write/Enter (Ecrire/Retour). Les variables macros peuvent être effacées si l'on appuie sur la touche Origin ; cela effacera toutes les variables.

L'entrée du numéro de variable macro et la poussée de la flèche up/down (haut/bas) déclenche la recherche de la variable désirée.

Les variables affichées représentent les valeurs des variables pendant l'exécution du programme. Quelques fois, cela peut aller jusqu'à 15 blocs en avant des actions présentes de la machine. Le débogage des programmes est plus facile si l'on insère un G103 au début d'un programme pour limiter la mémoire-tampon du bloc et si on efface ensuite le G103 lorsque le débogage est terminé.

Arguments macros

Les arguments dans une instructions G65 sont un moyen de transmettre des valeurs à une sous-routine macro et d'y régler les variables locales.

Dans l'exemple 2 précédent, les arguments (valeurs de) X et Y sont transmis aux variables locales des sous-routines macros. La variable locale #24 est associée à X et réglée sur 0.5. De façon similaire, la variable locale #25 est associée à Y et réglée sur 0.25.

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

Adressage alphabétique

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

Adressage alphabétique alternatif

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

Les arguments acceptent toute valeur à point flottant jusqu'à transmission des arguments entiers (pas de point décimal)

Adresse:	A	B	C	D	E	F	G
Variable:	.001	.001	.001	1.	1.	1.	-
Adresse:	H	I	J	K	L	M	N
Variable:	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Adresse:	O	P	Q	R	S	T	U
Variable:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Adresse:	V	W	X	Y	Z		
Variable:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		



On peut assigner à toutes les 33 variables macros locales des valeurs avec arguments en utilisant la méthode d'**Exemple 3**: G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

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

Variables macros

Il y a trois catégories de variables macros: variables de système, variables globales et variables locales.

Les constantes macros sont des valeurs à points flottants placées dans une expression macro. Elles peuvent se combiner avec des adresses A-Z ou peuvent rester seules lorsqu'elles sont utilisées dans une expression. Exemples de constantes : .0001, 5.3 ou -10.

Variables locales

Les variables locales sont comprises entre #1 et #33. Un set de variables locales est disponibles à tout moment. Lorsqu'

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

Les variables 10, 12, 14 à 16 et 27 à 33 ne possèdent pas d'variables globales

Les variables globales sont des variables accessibles à tout moment. Il n'y a qu'une seule copie de chaque variable globale. Les variables globales apparaissent en trois intervalles : 100 à 199, 500 à 699 et 800 à 999. Les variables globales restent dans la mémoire lorsque la machine est mise hors tension.

Des macros écrits pour des options installées en usine et qui emploient les variables globales ont parfois étaient écrites. Par exemple, sondage, changeurs de palettes, etc. Lorsqu'on emploie des variables globales, s'assurer qu'elles ne sont pas utilisées dans un autre programme de la machine.



Variables de système

Les variables de système donne au programmeur la capacité d

VARIABLES	UTILISATION
#0	Pas de numéro (à lecture seule)
#1-#33	Arguments d'appel macro
#100-#199	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#500-#699	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#700-#749	Variables cachées pour usage interne seulement.
#800-#999	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#1000-#1063	64 entrées discrètes (à lire seulement)
#1064-#1068	Charges maximales des axes X, Y, Z, A, et B respectivement
#1080-#1087	Analogique brute aux entrées digitales (à lire seulement)
#1090-#1098	Analogique filtrée aux entrées digitales (à lire seulement)
#1094	Niveau de liquide d'arrosage
#1098	Charge de broche à commande vectorielle Haas (à lire seulement)
#1100-#1139	40 sorties discrètes
#1140-#1155	16 sorties relais supplémentaires par sortie multiplexeur
#1264-#1268	Charges maximales des axes C,U,V,W et T respectivement
#1601-#1800	Nombre de dents sur outils, de 1 à 200
#1801-#2000	Vibrations maximales enregistrées des outils 1 à 200
#2001-#2200	Corrections longueur d'outil
#2201-#2400	Usure sur longueur d'outil
#2401-#2600	Corrections diamètre/rayon d'outil
#2601-#2800	Usure du diamètre/rayon d'outil
#3000	Alarme programmable
#3001	Temporisateur millisecondes
#3002	Temporisateur d'heures
#3003	Suppression monobloc
#3004	Commande ajustement
#3006	Arrêt programmable avec message
#3011	Année, mois, jour



#3002	Temporisateur d'heures
#3003	Suppression monobloc
#3004	Commande ajustement
#3006	Arrêt programmable avec message
#3011	Année, mois, jour
#3012	Heure, minute, seconde
#3020	Temporisateur mise sous tension (à lecture seule)
#3021	Temporisation de démarrage de cycle
#3022	Temporisation d'alarme
#3023	Temporisation de la pièce en cours
#3024	Temporisation de la dernière pièce terminée
#3025	Temporisation de la pièce précédente
#3026	Outil dans la broche (lecture seule)
#3027	Vitesse rotation de la broche (lecture seule)
#3028	Numéro de palette chargée sur le récepteur
#3030	Bloc par bloc
#3031	Essai à blanc
#3032	Suppression de bloc
#3033	Arrêt optionnel
#3201-#3400	Diamètre réel des outils 1 jusqu'à 200
#3401-#3600	Positions programmables du fluide d'arrosage pour outils 1 à 200
#3901	M30 compte 1
#3902	M30 compte 2
#4000-#4021	Code du groupe de Code G du bloc précédent
#4101-#4126	Codes d'adresse du bloc précédent

Remarque : Le mappage de 4101 à 4126 est similaire à l'adressage alphabétique de la section "Arguments macros" ; par exemple, l'instruction x1.3 règle la variable #4124 à 1.3. Les mappages des axes sont x=1, y=2, ... b=5, par exemple, la variable de système des coordonnées de la machine sur Z serait #5023.



VARIABLES	UTILISATION
#5001-#5005	Position fin du bloc précédent
#5021-#5025	Position actuelle des coordonnées de la machine
#5041-#5045	Position actuelle des coordonnées de travail
#5061-#5069	Position actuelle de signal de saut - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081-#5085	Correction actuelle de l'outil
#5201-#5205	G52 Décalages d'origine
#5221-#5225	G54 Décalages d'origine
#5241-#5245	G55 Décalages d'origine
#5261-#5265	G56 Décalages d'origine
#5281-#5285	G57 Décalages d'origine
#5301-#5305	G58 Décalages d'origine
#5321-#5325	G59 Décalages d'origine
#5401-#5500	Temporiseurs avance d'outil (secondes)
#5501-#5600	Temporiseurs totaux outils (secondes)
#5601-#5699	Limite surveillance vie d'outil
#5701-#5800	Compteur surveillance vie d'outil
#5801-#5900	Surveillance chargement d'outil charge maximale détectée jusqu'à présent
#5901-#6000	Limite surveillance chargement d'outil
#6001-#6277	Réglages (à lecture seule)
#6501-#6999	Paramètres (à lecture seule)

Remarque : Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaîtront pas dans les variables macros pour réglages et paramètres.



VARIABLES	UTILISATION
#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) décalages d'origine supplémentaires
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) décalages d'origine supplémentaires
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G112 (G154 P3) décalages d'origine supplémentaires
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G113 (G154 P4) décalages d'origine supplémentaires
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G114 (G154 P5) décalages d'origine supplémentaires
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G115 (G154 P6) décalages d'origine supplémentaires
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G116 (G154 P7) décalages d'origine supplémentaires
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G117 (G154 P8) décalages d'origine supplémentaires
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G118 (G154 P9) décalages d'origine supplémentaires
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G119 (G154 P10) décalages d'origine supplémentaires
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) décalages d'origine supplémentaires
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G121 (G154 P12) décalages d'origine supplémentaires
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) décalages d'origine supplémentaires
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) décalages d'origine supplémentaires
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G124 (G154 P15) décalages d'origine supplémentaires
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G125 (G154 P16) décalages d'origine supplémentaires
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G126 (G154 P17) décalages d'origine supplémentaires
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G127 (G154 P18) décalages d'origine supplémentaires
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G128 (G154 P19) décalages d'origine supplémentaires
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G129 (G154 P20) décalages d'origine supplémentaires
#7501-#7506	Priorité des palettes
#7601-#7606	Etat des palettes
#7701-#7706	Numéros de programmes de pièces assignés aux palettes
#7801-#7806	Comptage d'utilisation des palettes
#8500	Gestion avancée des outils (ATM). ID de groupe
#8501	ATM. Pourcentage de vie totale d'outil disponible pour tous les outils du groupe.



VARIABLES	UTILISATION
#8502	ATM. Nombre total d'utilisations des outils disponibles du groupe.
#8503	ATM. Nombre total de trous d'outils disponibles du groupe.
#8504	ATM. Temps d'avance total d'outils disponible (en secondes) du groupe.
#8505	ATM. Temps total de disponibilité d'outils (en secondes) du groupe.
#8510	ATM. Numéro d'outil suivant à utiliser.
#8511	ATM. Pourcentage de vie disponible de l'outil suivant.
#8512	ATM. Nombre d'utilisations disponibles de l'outil suivant.
#8513	ATM. Nombre de trous disponibles pour l'outil suivant.
#8514	ATM. Temps d'avance disponible pour l'outil suivant (en secondes).
#8515	ATM. Temps total disponible pour l'outil suivant (en secondes).
#14401-#14406	G154 P21 décalages d'origine supplémentaires
#14421-#14426	G154 P22 décalages d'origine supplémentaires



#14441-#14446	G154 P23 décalages d'origine supplémentaires
#14461-#14466	G154 P24 décalages d'origine supplémentaires
#14481-#14486	G154 P25 décalages d'origine supplémentaires
#14501-#14506	G154 P26 décalages d'origine supplémentaires
#14521-#14526	G154 P27 décalages d'origine supplémentaires
#14541-#14546	G154 P28 décalages d'origine supplémentaires
#14561-#14566	G154 P29 décalages d'origine supplémentaires
#14581-#14586	G154 P30 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#14781-#14786	G154 P40 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#14981-#14986	G154 P50 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#15181-#15186	G154 P60 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#15381-#15386	G154 P70 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#15581-#15586	G154 P80 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#15781-#15786	G154 P90 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
15881-15886	G154 P95 décalages d'origine supplémentaires
15901-15906	G154 P96 décalages d'origine supplémentaires
15921-15926	G154 P97 décalages d'origine supplémentaires
15941-15946	G154 P98 décalages d'origine supplémentaires



Variables #750 et #751

Ces variables rassemblent les entrées venant du port série 2. Le programmeur peut chercher des données en attente dans la mémoire tampon du port série 2, et rassembler les données pour traitement. La variable #750 informera le programmeur de la présence de données en attente dans le RS232 port 2. Une valeur 1 signifie qu'il y a des données en attente dans la mémoire tampon receveuse, une valeur 0 qu'il n'y en a pas. La variable 751 recueille le premier caractère du bloc d'entrée lorsqu'il y a des données en attente. Cela signifie que le contenu du bloc d'entrée est d'abord vérifié pour voir s'il est vide ; s'il ne l'est pas la valeur du caractère suivant est retournée.

Entrées discrètes à 1 bit

Les entrées désignées "Spare (Réserve)" peuvent être connectées à des dispositifs externes et utilisées par le programmeur.

Sortie discrète à 1 bit

Le système de commande Haas peut contrôler jusqu'à 56 sorties discrètes. Cependant, un certain nombre de ces sorties sont déjà réservées pour utilisation par le régulateur Haas.

ATTENTION ! Ne pas utiliser de sorties réservées par le système. L'utilisation de ces sorties peut provoquer des blessures et des dommages à votre l'équipement.

L'utilisateur peut changer l'état de ces sorties en utilisant les variables désignées comme "réserve". Si les sorties sont connectées à des relais, le réglage du relais se fait en assignant "1". Une assignation "0" remet le relais à zéro.

Le renvoi à ces sorties ramènera à l'état présent de la sortie qui peut être la dernière valeur assignée, ou le dernier état de la sortie selon le réglage du code M d'un utilisateur. Par exemple, après avoir vérifié que la sortie #1108 est "réserve":

```
#1108=1;(Fait activer relais #1108)
#101=#3001+1000;(101 est 1 seconde à partir de maintenant)
WHILE [[#101 GT #3001] AND [#1109 EQ 0]] D01
END1 (Attendre ici 1 seconde ou jusqu'à ce que le relais #1109 augmente)
#1108=0; (Désactive le relais #1108)
```

Si le système de commande n'est pas équipé d'une carte de relais pour code M, M21 à M28 seront mappés entre #1132-#1139. S'il y a une carte de relais pour code M installée, voir la section de l'option 8M pour informations et instructions.

REMARQUE : Toujours essayer, ou faire marcher à vide, des programmes développés pour macros utilisant un hardware nouveau.

Charges maximales d'axe

Les variables suivantes sont utilisées pour recevoir les valeurs de charge maximale de chaque axe. Elles peuvent être effacées par activation du cycle d'alimentation de la machine ou par réglage du macro à zéro dans un programme (par exemple, #1064=0;).

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



Corrections des outils

Chaque correction d'outil a une longueur (H) et un rayon (D) avec des valeurs d'usure associées.

#2001-#2200	H corrections de géométrie (1-200) pour longueur.
#2200-#2400	H usure de géométrie (1-200) pour longueur.
#2401-#2600	D corrections de géométrie (1-200) pour diamètre.
#2601-#2800	D usure de géométrie (1-200) pour diamètre.

Messages programmables

#3000 Les alarmes peuvent être programmées. Une alarme programmable se déclenchera comme les alarmes incorporées. Une alarme est générée en réglant la variable macro #3000 sur un numéro entre 1 et 999.

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

Dans cette situation, "Alarm" clignote dans le coin inférieur-droite de l'affichage et le texte du commentaire suivant est placé sur la liste des alarmes. Le numéro d'alarme (dans cet exemple, 15) est ajouté à 1000 et utilisé comme numéro d'alarme. Si une alarme est générée de cette manière tout déplacement s'arrête et le programme doit être réinitialisé pour continuer. Les alarmes programmables sont toujours numérotées entre 1000 et 1999. Les 34 premiers caractères du commentaire sont utilisés pour le message d'alarme.

Temporisateurs

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 temporisateurs peuvent s'utiliser pour imiter les cycles de retard, déterminer le temps entre pièces ou chaque fois que l'on désire connaître le comportement en fonction du temps.

#3001 Temporisateur millisecondes - Le temporisateur millisecondes est actualisé toutes les 20 millisecondes et, de ce fait, les activités peuvent être chronométrées avec une précision de seulement 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 Temporisateur d'heures - Le temporisateur d'heures est similaire au temporisateur millisecondes à la différence que le numéro retourné après l'accès de #3002 est exprimé en heures. Les temporisateurs d'heures et millisecondes sont indépendants l'un de l'autre et peuvent se régler séparément.

Surclassement du système

Variable #3003. 3003 est le paramètre de suppression monobloc. Il permet d'ajuster l'option Single Bloc (Monobloc) en code G. Dans l'exemple suivant le Monobloc est ignoré lorsque #3003 est égal à 1. Après que M3003 soit réglé =1, chaque commande de code G (lignes 2-5) est exécutée de manière continue même si l'option Monobloc est ON (activée). Lorsque #3003 est réglé égal à zéro, Monobloc fonctionnera normalement. C'est à dire que l'utilisateur doit pousser Cycle Start (Démarrage cycle) au début de chaque ligne de code (lignes 7-11).

```
#3003=1;
G54 G00 G90 X0 Y0;
S2000 M03;
G43 H01 Z.1;
G81 R.1 Z-0.1 F20. ;
#3003=0;
T02 M06;
G43 H02 Z.1;
S1800 M03;
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;
X0. Y0.;
```

Variable #3004

Variable #3004 est une variable qui permet d'ajuster les dispositifs de commande spécifiques pendant l'exécution.



Le premier bit désactive le bouton Feed Hold (Maintien avance). Si le maintien d'avance n'est pas à utiliser pendant une section du code, mettre la variable #3004, assignée à 1, avant les lignes spécifiques du code. A la suite de cette du code, régler #3004 à 0 pour restaurer la fonction du bouton Feed Hold (Maintien avance). Par exemple :

Approach code	(Maintien avance permis)
#3004=1;	(Désactive le bouton Feed Hold (Maintien avance))
Non-stoppable code	(Maintien avance pas permis)
#3004=0;	(Active le bouton Feed Hold (Maintien avance))
Depart code	(Maintien avance permis)

Ce que suit présente la carte des bits de variable #3004 et des ajustements associés.
E – Enabled D – Disabled (E - activé, D désactivé)

#3004	Feed Hold (Maintien d'avance)	Ecrasement de vitesse d'avance	Vérification d'arrêt exact
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Arrêt programmable

Les arrêts peuvent être programmés comme le ferait une M00 - La commande s'arrête et attend que Cycle Start (Démarrage cycle) soit poussé. Une fois Cycle Start (Démarrage cycle) poussé, le programme continue avec le bloc après le #3006. Dans l'exemple suivant, les 15 premiers caractères du commentaire s'affichent dans la partie inférieure-gauche de l'écran.

IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101(commentaire ici);

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

Le groupage des codes G permet un traitement plus efficace. Les codes G à fonctions similaires sont d'habitude dans le même groupe. Par exemple, G90 et G91 sont dans le groupe 3. Ces variables stockent le dernier code G, ou celui par défaut, pour n'importe lequel des 21 groupes. Par la lecture du code de groupe, un programme macro peut changer le comportement du code G. Si 4003 contient 91, un programme macro pourrait décider que tous les déplacements doivent être plutôt incrémentiels qu'absolus. Il n'y a pas de variable associée pour le groupe zéro; les codes G du groupe zéro sont Non-modales.

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

Les codes d'adresse A-Z (G exclus) sont maintenus comme valeurs modales. Les informations représentées par la dernière ligne de code interprétée par le processus prospectif sont comprises dans les variables 4101 à 4126. Le mise en correspondance numérique des numéros de variables avec les adresses alphabétiques correspond à celle des adresses alphabétiques. Par exemple, la valeur de l'adresse D antérieurement interprétée se trouve à #4107 et la dernière valeur I interprétée est #4104. Lorsqu'on emprunte un macro à un code M, on peut ne pas faire passer de variables au macro avec les variables 1 à 33; il faut alors utiliser les valeurs entre 4101 et 4126 du macro.

#5001-#5005 Dernière position cible

Le dernier point programmé pour le dernier bloc de déplacement peut être accédé par les variables #5001-#5005, X, Y, Z, A et B, respectivement. Les valeurs sont données dans le système courant à coordonnées de travail et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement.



Variables de la position d'axe

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

#5021-#5025 Position actuelle des coordonnées de machine

La position actuelle des coordonnées de machine peut s'obtenir par #5021-#5025, X, Y, Z, A et B, respectivement. Les valeurs ne PEUVENT PAS être lues lorsque la machine est en mouvement. La valeur de #5023 (Z) contient la compensation de la longueur d'outil.

#5041-#5045 Position actuelle des coordonnées de travail

La position actuelle des coordonnées courante de travail peut s'obtenir par #5041-#5045, X, Y, Z, A et B, respectivement. Les valeurs ne PEUVENT PAS être lues lorsque la machine est en mouvement. La valeur de #5043 (Z) contient la compensation de la longueur d'outil.

#5061-#5069 Position actuelle du signal saut

La position où le dernier signal saut a été déclenché peut s'obtenir par #5061 à #5069, X, Y, Z, A, B, C, U, V, et W, respectivement. Les valeurs sont données dans le système courant à coordonnées de travail et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement. La valeur de #5063 (Z) contient la compensation de la longueur d'outil.

#5081-#5085 Compensation de la longueur d'outil

La compensation de longueur d'outil totale actuelle appliquée à l'outil. Cela comprend la correction de la longueur d'outil référencée par la valeur courante réglée à H (#4008) plus la valeur d'usure.

REMARQUE : Les mappages des axes sont x=1, y=2, ... b=5. Par conséquent, par exemple, la variable du système des coordonnées de la machine sur Z serait #5023.

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

Un programme peut accéder, de la façon suivante, aux paramètres 1 à 1000 et à tout bit de paramètres :

#6996: Numéro de paramètre
#6997: Numéro du bit (en option)
#6998: Contient les valeurs du numéro du paramètre dans la variable 6996
#6999: Contient les valeurs du bit (0 ou 1) spécifiées dans la variable 6997.

REMARQUE : Les variables 6998 et 6999 sont à lecture seule.

Utilisation

L'accès à la valeur du paramètre se fait en copiant le numéro de ce paramètre dans la variable 6996, et la valeur de ce paramètre est ensuite accessible en utilisant la variable 6998, comme indiqué :

#6996=601 (Spécifier le paramètre 601)
#100=#6998 (Copier la valeur du paramètre 601 dans la variable #100)

L'accès à un bit de paramètre spécifique se fait en copiant le numéro de ce paramètre dans la variable 6996 et le numéro de bit dans la variable macro 6997. L'accès à la valeur de ce bit de paramètre se fait à l'aide de la variable macro 6999, comme indiqué :

#6996=57 (Spécifier le paramètre 57)
#6997=0 (Spécifier le bit zéro)
#100=#6999 (Copier la valeur du paramètre 57 bit 0 dans la variable #100)

REMARQUE : Les bits de paramètres sont numérotés de 0 à 31. Les paramètres 32 bits sont formatés, sur l'écran, avec le bit 0 en partie supérieure gauche, et le bit 31 en partie supérieure droite..

Changeur de Palettes

L'état des palettes dans le chargeur automatique de palettes est vérifié en utilisant les variables suivantes :



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

Corrections

Toutes les compensations de travail peuvent être lues et réglées dans une expression macro permettant de prérégler les coordonnées sur les emplacements approximatifs, ou de régler les coordonnées sur des valeurs basées sur les résultats des emplacements et calculs des signaux sautés. Lorsque certaines des corrections sont lues, la queue d'interprétation prospective est arrêtée jusqu'à ce que le bloc respectif soit exécuté.

#5201-#5205	VALEURS DE CORRECTIONS G52 X, Z, Y, A, B
#5221-#5225	G54 " " " " "
#5241-#5245	G55 " " " " "
#5261-#5265	G56 " " " " "
#5281-#5285	G57 " " " " "
#5301-#5305	G58 " " " " "
#5321-#5325	G59 " " " " "
#7001-#7005	VALEURS DE CORRECTIONS G110 X, Z, Y, A, B " " " " "
#7381-#7385	VALEURS DE CORRECTIONS G129 X, Z, Y, A, B

Toutes les variables sont référencées avec un signe de la livre (#) suivi d'un nombre positif : #1, #101 et #501.

Les variables sont des valeurs décimales représentées sous forme de nombres à point flottant. Une valeur qui n'a jamais été utilisée peut prendre une valeur spéciale "indéfinie". Cela indique qu'elle n'a pas été utilisée. Une variable peut se régler sur une valeur indéfinie avec la variable spéciale #0. #0 a la valeur indéfinie ou 0.0 en fonction du contexte d'utilisation. On peut réaliser des références indirectes aux variables si l'on introduit le numéro de variable entre crochets. #[<Expression>]

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

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

Cela règle la variable #3 à la valeur 6.5.

Les variables peuvent s'utiliser à la place de l'adresse à code G où "adresse" se réfère aux lettres A-Z.

Dans le bloc : N1 G0 G90 X1.0 Y0; les variables peuvent être réglées sur les valeurs suivantes :

```
#7=0;  
#11=90;  
#1=1.0;  
#2=0.0;
```

et être remplacées par : N1 G#7 G#11 X#1 Y#2; les valeurs dans les variables au moment de l'exécution sont utilisées comme valeurs d'adresse.

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

G01 X1.5 Y3.7 F20. ;



Positionne les adresses G, X, Y et F à 1, 1.5, 3.7 et 20.0 respectivement et instruit, par conséquent, la commande de se déplacer linéairement, G01, pour positionner X=1.5 Y=3.7 à une vitesse d'avance de 20 pouces par minute. La syntaxe instruction macro permet le remplacement des valeurs d'adresse par toute variable ou expression.

L'instruction précédente peut être remplacée par le code suivant:

```
#1=1;  
#2=.5;  
#3=3.7;  
#4=20;  
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4 ;
```

La syntaxe admissible sur les adresses A-Z (exclure N ou O) est la suivante :

<adresse><-><variable>	A-#101
<adresse>[<expression>]	Y[#5041+3.5]
<adresse><->[<expression>]	Z-[SIN[#1]]

Si la valeur de la variable est en désaccord avec la plage d'adresse, la commande générera une alarme. Par exemple, le code suivant générera une alarme d'erreur d'intervalle parce que les numéros de diamètre d'outil sont compris entre 0 et 50.

```
#1=75;  
D#1;
```

Lorsqu'une variable ou expression est utilisée à la place d'une valeur d'adresse, la valeur est arrondie au chiffre le moins significatif. Si #1=.123456, G1X#1 déplacerait la machine-outil à .1235 sur l'axe X. Si la commande est en mode métrique, la machine serait déplacé de .123 sur l'axe X.

Lorsqu'on emploie une variable indéfinie pour remplacer une valeur d'adresse, la référence de l'adresse respective est ignorée. Par exemple, si #1 est indéfini, le bloc

G00 X1.0 Y#1 ;

Devient

G00 X1.0.

Il n'y aura aucun déplacement sur Y.

Instructions macros

Les instructions macros sont des lignes de code qui permettent au programmeur de manipuler la commande avec des propriétés similaires à tout langage standard de programmation. Sont comprises des fonctions, opérateurs, expressions conditionnelles et arithmétiques, instructions d'assignation et instructions de commande.

Les fonctions et les opérateurs sont utilisés dans des expressions pour modifier des variables ou des valeurs. 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	Argument	Retours	Remarques
SIN[]	Degrés	Décimal	Sinus
COS[]	Degrés	Décimal	Cosinus
TAN[]	Degrés	Décimal	Tangente
ATAN[]	Décimal	Degrés	Arc tangente, identique à FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Décimal	Décimal	Racine carrée
ABS[]	Décimal	Décimal	Valeur absolue
ROUND[]	Décimal	Décimal	Arrondi une décimale
FIX[]	Décimal	Entier	Fraction tronquée
ACOS[]	Décimal	Degrés	Arc cosinus
ASIN[]	Décimal	Degrés	Arc sinus
#[]	Entier	Entier	Variable en direction
DPRNT[]	Texte ASCII	Sortie externe	

Remarques sur les fonctions

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

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

Lorsque 'round' (arrondir) est utilisé dans une expression d'adresse, "Round" est arrondi à la précision significative. Dans le cas des dimensions métriques et angulaires, la précision par défaut est à trois positions. Dans le cas des pouces, la précision par défaut est à quatre positions.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ] ;
    (La table se déplace à 2.0067) ;
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
    (La table se déplace à 2.0066) ;
G0 A[ #1 + #1 ] ;
    (L'axe se déplace à 2.007) ;
G0 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
    (L'axe se déplace à 2.006) ;
D[1.67]      (Diamètre 2 devient actuel) ;
```

Fixe vs arrondi

#1=3.54; #2=ROUND[#1]; #3=FIX[#1]. #2 sera réglé à 4. #3 sera réglé à 3.

Opérateurs

Les opérateurs peuvent se classer en trois catégories : Opérateurs arithmétiques, opérateurs logiques et opérateurs booléens.

Opérateurs arithmétiques

Les opérateurs arithmétiques sont les opérateurs unaires et binaires. Ces cartes sont :

+	- Plus unaire	+1.23
-	- Unaire minus	-[COS[30]]



+	- Addition binaire	#1=#1+5
-	- Soustraction binaire	#1=#1-1
*	- Multiplication	#1=#2*#3
/	- Division	#1=#2/4
MOD	- Reste	#1=27 MOD 20 (#1 contient 7)

Opérateurs logiques

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

- OR - faire logiquement OR (OU) deux valeurs
- XOR - Faire exclusivement OR (OU) deux valeurs
- AND - Faire logiquement AND (ET) deux valeurs

Exemples:

```
#1=1.0; 0000 0001
#2=2.0; 0000 0010
#3=#1 OU #2; 0000 0011          Ici la variable #3 contiendra 3.0 après
                                  l'opération OR (OU).
#1=5.0;
#2=3.0;
IF [#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10] GOTO1  Ici la commande passera au bloc 1
                                         parce que #1 GT 3.0 s'apprécie à 1.0
                                         et #2 LT 10 s'apprécie à 1.0, donc 1.0
                                         ET 1.0 fait 1.0 (TRUE/Vrai) et GOTO
                                         apparaît.
```

Retenir quOpérateurs booléens

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

- EQ - Egal à
- NE - Pas égal à
- GT - Supérieur à
- LT - Inférieur à
- GE - Supérieur à ou égal à
- LE - Inférieur à ou égal à

Voilà quatre exemples d'

Exemple	Explication
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100;	Sauter au bloc 100 si la valeur en variable #1 est égale à 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1;	Lorsque variable #101 est inférieure à 10 répéter boucle DO1..END1.
#1=[1.0 LT 5.0];	Variable #1 est réglée à 1.0 (TRUE) (Vrai).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1	Si la variable #1 ajoutée logiquement (ANDed) à la variable #2 est égale à la valeur en #3 la commande sautera au bloc 1.



Expressions

Les expressions sont définies comme toute séquence de variables et opérateurs enfermées par des crochets "[" and "]". Il y a deux utilisations des expressions: expressions conditionnelles ou expressions arithmétiques. Les expressions conditionnelles renvoient des valeurs FALSE (Faux) (0.0) ou TRUE (Vrai) (tout ce qui n'est pas zéro). Les expressions arithmétiques emploient des opérateurs arithmétiques avec des fonctions pour déterminer une valeur.

Expressions conditionnelles

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

La construction conditionnelle M99 est unique au système de commande HAAS. Sans macros, M99 du système de commande HAAS a la possibilité de se brancher inconditionnellement dans une ligne de la sous-routine courante en positionnant un code P sur la même ligne. Par exemple : **N50 M99 P10;** se branche sur la ligne N10. Il ne renvoie pas de commande à la sous-routine d'appel. Avec les macros activés, M99 peut s'utiliser avec une expression conditionnelle pour le branchement conditionnel. Pour se brancher lorsque la variable #100 est inférieure à 10 on pourrait coder la ligne d'en dessus comme suit : **N50 [#100 LT 10] M99 P10 ;**

Dans cette situation, le branchement apparaît seulement lorsque #100 est inférieur à 10, autrement le traitement continue avec la ligne de programme suivante en séquence. Dans ce qui précède, le M99 conditionnel peut être remplacé par **N50 IF [#100 LT 10] GOTO10;**

Expressions arithmétiques

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

Exemples d'expressions arithmétiques:

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

Instructions d'assignation

Les instructions d

O0300	(Initialiser un réseau de variables);
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2	(B=variable de base) ;
#3000=1	(Variable de base absente) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3	(S=dimension du réseau);
#3000=2	(Dimension du réseau absente) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;	
#19=#19-1	(Compte diminution) ;
#[#2+#19]=#22	(V=valeur à régler le réseau) ;
END1;	
M99;	

Le macro du dessus pourrait être utilisé à IG65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;

G65 P300 B501. S5 V1 (INIT 501..505 TO 1.0) ;

G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;

Le point décimal en B101., etc. serait nécessaire.



Instructions de commande

Les instructions de commande permettent au programmeur de faire le branchement conditionnel aussi bien qu'inconditionnel. Elles donne aussi la possibilité de répéter une section de code basée sur une condition.

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. M99 peut s'utiliser, que les macros soient installés ou ne le soient pas, et c'est la méthode traditionnelle de branchement inconditionnel dans le système de commande Haas. GOTO15 exécute les mêmes actions que M99 P15. Dans le système de commande Haas, une commande GOTO peut s'utiliser sur la même ligne que d'autres codes G. GOTO est exécutée après toute autre commande comme seraient les codes M.

Branchement calculé (GOTO#n et GOTO [expression])

Le branchement calculé permet au programme de transférer la commande à une autre ligne de code dans le même sous-programme. Le bloc peut se calculer pendant le déroulement du programme, en utilisant la forme GOTO [expression]. Ou bien on peut passer le bloc par une variable locale, comme dans la forme GOTO#n.

GOTO arrondira le résultat de la variable ou de l

O9200	(Imprimer chiffre à la position actuelle.)
;	
(D=Chiffre décimal à imprimer);	
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]]	
GOTO99;	
#3000=1	(Chiffre interdit)
;	
N99	
#7=FIX[#7]	(Tronquer toute partie fractionnaire)
;	
GOTO#7	(Imprimer maintenant le chiffre)
;	
N0	(Faire chiffre zéro)
...	
M99	
;	
N1	(Faire chiffre un)
;	
M99	
;	
N2	(Faire chiffre deux)
;	
...	
;	
(etc.,...)	

Avec la sous-routine ci-dessus, on imprimerait le chiffre cinq avec IGOTO [#1030*2]+#1031;
NO (1030=0, 1031=0);



```
...
M99;
N1 (1030=0, 1031=1);
...
M99;
N2 (1030=1, 1031=0);
...
M99;
N3 (1030=1, 1031=1);
...
M99;
```

Les entrées discrètes renvoient toujours 0 ou 1 lorsqu'elles sont lues. GOTO [expression] se branchera à la ligne appropriée du code selon l'état des deux entrées discrètes, #1030 et #1031.

Branchement conditionnel (IF et M99 Pnnnn)

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

IF [<expression conditionnelle>] GOTOn

Comme discuté précédemment, <conditional expression> (expression conditionnelle) est toute expression qui emploie n'importe lequel des six opérateurs booléens EQ, NE, GT, LT, GE ou LE. Les crochets entourant l'expression sont obligatoires. Dans le système de commande Haas, il faut inclure ces opérateurs. Par exemple : IF [#1 NE 0.0] GOTO5; pourrait être aussi : IF [#1] GOTO5;

Dans cette instruction, si la variable #1 contient autre chose que 0.0, ou la valeur indéfinie #0, le branchement au bloc 5 se fera; autrement, le bloc suivant sera exécuté.

Dans le système de commande Haas, une expression conditionnelle peut également être utilisée avec le format M99 Pnnnn. Par exemple :

G0 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;

Ici, le conditionnel est seulement pour la portion M99 de l'instruction. La machine-outil est dirigée à X0, Y0, que l'expression fasse évaluer ou non True (Vrai) ou False (Faux). Le branchement M99 seul est exécuté basé sur la valeur de l'expression. Il est recommandé d'utiliser la version IF GOTO si l'on veut de la portabilité.

Exécution conditionnelle (IF THEN)

L'exécution des instructions de commande peut se réaliser également si l'on emploie la construction IF THEN. Le format sera :

IF [<expression conditionnelle>] THEN <instruction>;

Remarque : Pour maintenir la compatibilité avec la syntaxe FANUC, on pourrait ne pas utiliser "THEN" avec GOTOn.

Ce format est traditionnellement utilisé pour les instructions conditionnelles d'assignation comme seraient :

IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;

La variable #590 est mise à zéro lorsque la valeur de #590 dépasse 100.0. Dans le système de commande Haas, si une condition évalue FALSE (0.0), le reste du bloc IF est ignoré. Cela signifie que les instructions de la commande peuvent également être conditionnées et donc on pourrait aussi écrire :

IF [#1 NE #0] THEN G1 X#24 Y#26 F#9 ;



Cela n'exécute un mouvement linéaire que si l'on a assigné une valeur à la variable #1. Un autre exemple serait :

IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;

Cela signifie que si la variable #1 (adresse A) est supérieure ou égale à 180, il faut régler la variable #101 à zéro et revenir de la sous-routine.

Voilà un exemple d'instruction IF qui se branche si une variable a été initialisée pour contenir n'importe quelle valeur. Autrement le traitement continuera et une alarme sera générée. Ne pas oublier que lorsqu'une alarme est générée, l'exécution du programme est arrêté.

N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ; (Tester la valeur en F)

N2 #3000=11(NO FEED RATE) ; (Pas de vitesse d'avance)

N3 (CONTINUE) ; (Continuer)

Répétition/Boucle (WHILE DO END)

L'essentiel pour tous les langages de programmation est la possibilité d'exécuter une séquence d'instructions pour un nombre donné de fois, ou de faire des boucles dans une séquence d'instructions jusqu'à ce qu'une condition soit remplie. Le codage G traditionnel permet cela avec l'utilisation de l'adresse L. Une sous-routine peut être exécutée un nombre de fois quelconque par utilisation de l'adresse L.

M98 P2000 L5;

Celle-ci est limitée puisqu'on ne peut pas terminer l'exécution de la sous-routine sur condition. Les macros apportent la flexibilité avec la construction WHILE-DO-END. Par exemple :

```
WHILE [<expression conditionnelle>] DOn;  
<instructions>;  
ENDn;
```

Cela fait exécuter les instructions entre DOn et ENDn aussi longtemps que l'évaluation de l'expression conditionnelle est True (Vrai). Les crochets dans l'expression sont nécessaires. Si l'évaluation de l'expression est False (Faux), le bloc suivant ENDn est exécuté ensuite. WHILE peut être abrégé en WH. La portion DOn-ENDn de l'instruction est une paire appariée. La valeur de n est 1 à 3. Cela signifie qu'il ne peut pas être plus de trois boucles imbriquées par sous-routine. Un bon exemple d'imbrication des boucles WHILE peut s'utiliser dans la définition d'une matrice.

```
#101= 3;  
#102= 4;  
G0 X#101 Y4. ;  
F2.5;  
WH [#101 GT 0] D01;  
#102= 4;  
WH [#102 GT 0] D02;  
G81 X#101 Y#102 Z-0.5;  
#102= #102 - 1;  
END2;  
#101= #101 - 1;  
END1;  
;  
M30;
```

Ce programme permet de percer un modèle de matrice à 3 x 4 trous.

Bien que l'imbrication des instructions WHILE puisse avoir un maximum de trois niveaux, il n'y a en réalité aucune limite puisque chaque sous-routine peut avoir jusqu'à trois niveaux d'imbrication. S'il faut imbriquer à un niveau supérieur à 3, le segment contenant les trois niveaux inférieurs de l'imbrication peut être transformé en sous-routine, surclassant, par conséquent, la limitation.



Si dans une sous-routine il y a deux boucles WHILE séparées, elles peuvent utiliser le même index d'imbrication. Par exemple :

```
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 500] DO1 ;
END1;
<Autres instructions>
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 300] DO1 ;
END1;
```

On peut utiliser GOTO pour sauter hors d'une région renfermée par une DO-END mais on ne peut pas utiliser de GOTO pour y sauter. Sauter à l'intérieur d'une région DO-END en utilisant une GOTO est permis.

On peut exécuter une boucle infinie 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. Changer D01 (zéro) en DO1 (lettre O).

G65 est la commande qui appelle une sous-routine avec la possibilité d

Exemple 1:

```
G65 P1000;      (Appler sous-routine 1000 comme un
                  macro)
M30;          (Arrêt programme)
O1000;        (Sous-routine macro)
...
M99;          (Retour de la sous-routine macro)
```

Dans I

Exemple 2:

```
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03;      (Position outil)
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;       (Appel 9010)
G28;
M30;
O9010;        (Disposition en diagonale des trous)
F#9;          (F=Vitesse d'avance)
WHILE [#20 GT 0] DO1;                   (Répéter T fois)
G91 G81 Z#26;        (Percer à profondeur Z)
#20=#20-1;        (Compteur diminution)
IF [#20 EQ 0] GOTO5;      (Tous les trous percés)
G00 X#24 Y#25;        (Se déplacer le long de la pente)
N5 END1;
M99;          (Retour à l'appelant)
```



Dénomination

La dénomination est un moyen d'assigner un code G ou un code M à une séquence P##### du G65. 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 ; la variable ne peut pas être passée 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 à 06 (Paramètre 91). Noter que G00, G65, G66 et G67 ne peuvent pas être dénominés. 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.

Paramètre Haas	Code O	Paramètre Haas	Appel macro M
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
93	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

Le réglage d'un paramètre de dénomination à 0 (zéro) fait désactiver la dénomination (le pseudonyme) pour la sous-routine associée. Si un paramètre de dénomination est réglé à un code G et la sous-routine associée n'est pas dans la mémoire, une alarme se déclenchera.

Les macros apportent des possibilités supplémentaires de communication avec les dispositifs périphériques. On peut convertir les parties en numérique, assurer des rapports d'inspection d'exécution ou synchroniser les commandes avec des dispositifs fournis par l'utilisateur. Les commandes pourvues à cette fin sont POPEN, DPRNT[] et PCLOS.

Commandes préparatoires de communication

POpen et PCLOS ne sont pas exigées dans le cas de la fraiseuse Haas. Cela est inclus de façon que les programmes des différentes commandes puissent être envoyés au système de commande Haas.

Sortie formatée

L'on rencontre le bloc en cours.'à ce qu'on arrive à la fin du programme, la recherche continue depuis le haut du programme jusqu'adresse N uniques.

Une recherche de bloc se fait à partir du bloc présent interprété. Lorsqu'on emploie des codes d'est pas nécessaire si l'est-à-dire en arrière dans un programme, n'un bloc pour sauter dans la direction négative, c'obtenir les mêmes résultats pour quelques entités macros FANUC indisponibles.

GOTO-nnnn

La recherche d'utiliser comme méthode alternative afin d'on emploie un zéro. Si la valeur de la partie entière a moins de chiffres que réservés, des espaces sont placés au début. Si la valeur de la partie entière a plus de chiffres que réservés, la champ est élargie pour que ces numéros soient imprimés.

Un retour de chariot est commandé après chaque bloc DPRNT.



Exemples de DPRNT[]

'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'il y a des positions zéro réservés pour la partie fractionnaire, aucun point décimal ne sera imprimé. S'un format. Le nombre de la variable peut être toute variable macro. Le format [wf] est exigé et consiste en deux chiffres entre crochets. Retenir que les variables macros sont des nombres réels avec une partie entière et une partie fractionnaire. Le premier chiffre du format désigne le total des positions réservées à la sortie pour la partie entière. Le deuxième chiffre désigne le total des positions réservées pour la partie fractionnelle. Le total des positions réservées pour la sortie ne peut pas être égal à zéro ou supérieur à huit. Ainsi, les formats suivants sont illégaux : [00] [54] [45] [36] /* formats illégaux */

Un point décimal est imprimé entre la partie entière et la partie fractionnaire. La partie fractionnaire est arrondie à la position la moins significative. S> est une variable suivie d<#nnnn[wf]'un astérisque est sorti, il est converti en un espace. 'espace). Lorsqu> est tout caractère de A à Z ou les lettres (+,-,/* et I<text'exemple précédent, >...] ;

DPRNT doit être la seule commande dans le bloc. Dans I<#nnnn[wf]> <text'instruction DPRNT est la suivante : DPRNT ['envoyer un texte édité au port série]. On peut imprimer toute sorte de texte et de variable par le port série. La forme de l'instruction DPRNT permet au programmeur d'on appelle la sous-routine macro.

'outil lorsqu'avance est transmise comme F et le nombre de trous à percer est transmis comme T. La ligne des trous est percée à partir de la position courante de l'une ligne dont la pente est déterminée par les arguments X et Y qui y sont inscrits dans la ligne de commande G65. La profondeur de perçage sur Z est transmise comme Z, la vitesse d'exemple 2, la sous-routine 9010 est programmée pour percer une séquence de trous le long d'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, 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'appel du macro est répété pour le nombre de fois spécifié. Dans l'adresse L, l'on emploie l'y transférer des arguments. Le format est le suivant.

G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments];

Toute information en italiques entre crochets est optionnelle. La commande G65 exige une adresse P correspondant à un numéro de programme présent actuellement dans la mémoire de la commande. Si l'utiliser dans le processus de branchement basé sur les résultats des lectures des entrées de matériel. Un exemple pourrait être comme suit :

'appel suivant : G65 P9200 D5;

Les commandes GOTO calculées utilisant des expressions pourraient s'exécution se transfèrera à un bloc contenant N5.

La structure de code suivante pourrait se développer afin de réaliser un programme qui ajoute des numéros sérieux aux parties :

'expression associée au branchement calculé. Par exemple, si #1 contient 4.49 et on exécute GOTO#1, la commande tentera de se transférer à un bloc contenant N4. Si #1 contient 4.5, l'initialisation de trois sets de variables, telles que :

'expression à la gauche du signe égal doit toujours se référer à une variable macro, directement ou indirectement. Le macro suivant initialise une séquence de variables à toute valeur. Ici on emploie les deux assignations, directe et indirecte.

>

L<expression>=<expression'assignation est :



'instruction d'assignation permettent au programmeur de modifier les variables. Le format de l'utilisation des opérateurs booléens et logiques :

'utilisation des opérateurs logiques pour obtenir le résultat désiré.

'il faut faire attention à l> [argument] et retournent des valeurs décimales à point flottant. Les fonctions fournies avec la commande Haas sont :

<fonction_nom' interagir avec une variété de conditions de commande. En réglant une variable de système, la fonction de la commande peut être modifiée. En lisant une variable de système, un programme peut modifier son comportement basé sur la valeur de la variable. Certaines variables de système ont un statut Read Only (A lecture seule); cela signifie que le programmeur ne peut pas les modifier. Voilà ci-dessous un bref tableau des variables de système appliquées à présent, avec une explication de leur utilisation.

'appel par M97 ou M98.

'imbrique pas les variables locales. Toutes variables locales référencées dans une sous-routine appelée par une M98 sont les mêmes variables et valeurs qui existaient avant l'une sous-routine par une M97 ou M98 n'appel d'adresse L est supérieure à 1.

L'autre lorsque l'une répétition à l'aux valeurs modifiées. Les valeurs locales sont retenues d'aura accès qu'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'argument L pour des répétitions d'on emploie l'arguments I, J et K comme indiqué dans la section ci-dessus. Une fois dans la sous-routine macro, les variables locales peuvent être lues et modifiées en faisant référence aux numéros de variables 1 à 33.

Lorsqu'on emploie un nombre suffisant d'adresse correspondants. Elles peuvent être instaurées si l'arguments d'adresse qui les modifient.

'adresse correspondantes sur la ligne G65 sont réglées aux valeurs de la ligne G65. Le tableau ci-dessous montre les variables locales avec les arguments des variables d'un appel G65, toutes les nouvelles variables locales sont ramenées à des valeurs indéfinies et toutes variables locales ayant des variables d" des variables locales. Lors d'"imbrication'appelle 'une sous-routine avec une commande G65, les variables locales sont sauvegardées et un nouvel ensemble est disponible. Cela s'appel d'on exécute l'à .0006 respectivement.

'exemple suivant montre comment transmettre deux sets de positions de coordonnées à une sous-routine macro. Les variables locales #4 à #9 seraient réglées à .0001 jusqu'adressage alternative. L'argument, comme : G65, P9910, A1, B2, C3, les valeurs sont saisies dans des sous-routines macros selon le tableau suivant :

Code	Sortie
N1 #1= 1.5436 ;	
N2 DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	MEASURED INSIDE DIAMETER
N4 DPRNT[] ;	(pas de texte, seulement un retour de chariot)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT[X-#1[25]] ;	X-123.45679 ;

Exécution

Les instructions DPRNT sont exécutées au moment de l'interprétation des blocs. Cela signifie que le programmeur doit être attentif à l'apparition des instructions DPRNT dans le programme, en particulier si l'intention est d'imprimer.



G103 est utile pour limiter la prospective. Si l'on voulait limiter l'interprétation de la prospective à un bloc, il faudrait inclure la commande suivante au début du programme: (Cela résulte effectivement en une prospective à deux blocs.)

G103 P1;

Pour annuler la limite de prospective, changer la commande en G103 P0. G103 ne peut pas s'utiliser lorsque la compensation du bec d'outil est active.

Edition

Les instructions macros improprement structurées ou improprement positionnées généreront une alarme. Faire attention à l'édition des expressions; les crochets doivent être équilibrés.

La fonction DPRNT[] peut être éditée plus ou moins de la même façon qu'un commentaire. Elle peut être effacée, déplacée comme un article entier ou bien on peut éditer des articles individuels entre crochets. Les renvois aux variables et les expressions des formats doivent être modifiées en tant qu'entité entière. Si l'on veut modifier [24] en [44], mettre le curseur de façon que [24] soit surbrillé, introduire [44] et appuyer sur la touche Write (Ecrire). Se souvenir qu'on peut utiliser la manette de marche par à-coups pour les manoeuvres dans les longues expressions DPRNT[].

Les adresses avec des expressions peuvent être déroutantes. Dans cette situation, l'adresse alphabétique reste autonome. Par exemple, le bloc suivant contient une expression d'adresse en X :

G1 G90 X [COS [90]] Y3.0; CORRECT

Ici, X et les crochets restent autonomes et sont des articles à éditer individuellement. Par l'édition, il est possible d'effacer l'expression entière et la remplacer avec une constante à point flottant.

G1 G90 X 0 Y3.0 ; WRONG (Erreur)

Le bloc ci-dessus donnera une alarme au moment de l'exécution. La forme correcte a l'aspect suivant :

G1 G90 X0 Y3.0; CORRECT

Remarquer qu'il n'y a aucun espace entre X et Zéro (0). SE SOUVENIR qu'un caractère alpha autonome est une expression d'adresse.



Cette section présente les entités macros FANUC indisponibles dans le système de commande Haas.

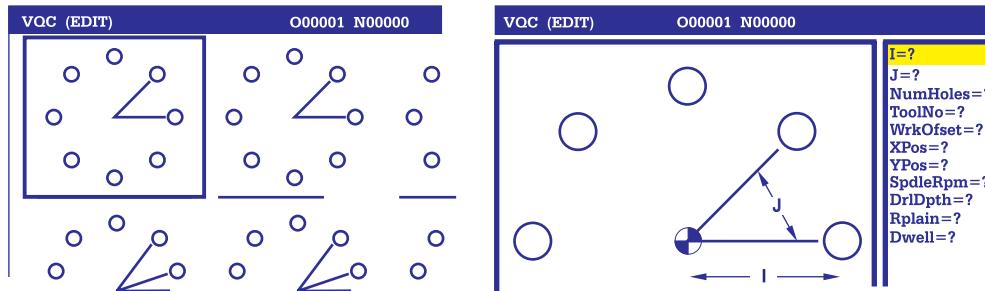
La dénomination M remplace G65 Pnnnn avec Mn PROGS 9020-9029.

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, S Code PROG 9029, VAR #147, activer bit
M98	Dénomination, B Code PROG 9028, VAR #146, activer bit
SKIP/N	N=1..9
#3007	Image en miroir sur drapeau chaque axe
#4201-#4320	Données modales bloc actuel
#5101-#5106	Déviation de servo actuelle
Noms des variables pour des besoins d'affichage	
ATAN []/[]	Arc tangent, version FANUC
BIN []	Conversion de BCD à BIN
BCD []	Conversion de BIN à BCD
FUP []	Maximum fraction tronquée
LN []	Logarithme naturel
EXP []	Exponentiation de base E
ADP []	Re-cadrer variable à nombre entier
BPRNT []	



Pour lancer le code Visual Quick Code (VQC - code visuel rapide), appuyer sur MDI/DNC puis sur PRGRM/CONVRS. Sélectionner VQC dans le menu à onglets.

Utiliser les touches-flèches pour sélectionner la catégorie de pièces dont la description correspond bien à la pièce désirée et pousser Ecrire. Un ensemble d'illustrations de pièces dans la catégorie recherchée apparaîtront.



Sélectionner un modèle de pièce

Utiliser les touches-flèches pour sélectionner un modèle sur la page. La poussée sur Ecrire affichera une présentation générale de la pièce et attendra que le programmeur introduise les données de réalisation de la pièce sélectionnée.

Introduire les données

Le système de commande sollicitera des informations sur la pièce sélectionnée. Une fois les informations introduites, la commande demandera à l'utilisateur où positionner le code G:

1) Sélectionner/Créer un programme

Une fenêtre s'ouvrira et demandera à l'utilisateur de sélectionner un nom de programme. Surbriller le nom de programme souhaité et pousser Ecrire. Cela ajoutera les nouvelles lignes de code au programme sélectionné. Si le programme contient déjà un code, VQC introduit les lignes de code au début du programme, avant le code existant. L'utilisateur a aussi l'option de créer un nouveau programme en introduisant un nom de programme et en poussant Ecrire ; cela ajoutera les lignes de code au nouveau programme.

2) Ajouter au programme courant - Le code généré par le VQC sera ajouté après le curseur.

3) MDI – Le code sortira à MDI. Remarque : Tout ce qui est en MDI sera remplacé.

4) Annuler – La fenêtre se fermera et les valeurs du programme seront affichées.

REMARQUE : Le programme est aussi disponible pour édition en mode Edit. Il est recommandé de vérifier le programme en le déroulant en mode Graphics (Graphique).



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

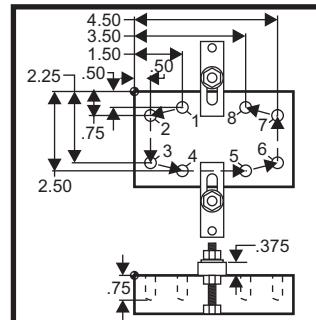
Les cycles pré-programmés représentent l'utilisation la plus commune des sous-routines. Les positions X et Y des trous sont placées dans un programme séparé, puis appelées. Au lieu d'écrire les positions X, Y une fois pour chaque outil, elles sont écrites une fois pour tout nombre d'outils.

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

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

Exemple de sous-programme externe

O00104 (sous-programme avec un M98)	Sous-programme
T1 M06	O00105
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	X.5 Y-.75
S1406 M03	Y-2.25
G43 H01 Z1. M08	G98 X1.5 Y-2.5
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.	G99 X3.5
M98 P105 (Appeler Sous-Programme O00105)	X4.5 Y-2.25
	Y-.75
T2 M06	X3.5 Y-5
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	G80 G00 Z1.0 M09
S2082 M03	G53 G49 Z0. M05
G43 H02 Z1. M08	M99
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5	
M98 P105 (Appeler Sous-Programme O00105)	
T3 M06	
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	
S750	
G43 H03 Z1. M08	
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5	
M98 P105 (Appeler Sous-Programme O00105)	
G53 G49 Y0.	
M30 (Fin programme)	





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

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

Exemple de sous-programme local

```
O00104 (sous-programme local avec un M97)
T1 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S1406 M03
G43 H01 Z1. M08
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.
M97 P1000 (Appelle le sous-programme local à la ligne N1000)
T2 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S2082 M03
G43 H02 Z1. M08
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5
M97 P1000 (Appelle le sous-programme local à la ligne N1000)
T3 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S750
G43 H03 Z1. M08
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5
M97 P1000 (Appelle le sous-programme local à la ligne N1000)
G53 G49 Y0.
M30 (Fin programme)
N1000 (début du sous-programme)
X.5 Y-.75
Y-2.25
G98 X1.5 Y-2.5
G99 X3.5
X4.5 Y-2.25
Y-.75
X3.5 Y-.5
G80 G00 Z1.0 M09
G53 G49 Z0. M05
M99
```



Sous-programme

O1234 (Exemple de programme à cycle pré-programmé)	O1000 (Positions X,Y
T1 M06)
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03	X 1.115 Y-2.750
G43 H01 Z.1 M08	X 3.365 Y-2.875
G82 Z-.175 P.03 R.1 F10.	X 4.188 Y-3.313
M98 P1000	X 5.0 Y-4.0
G80 G00 Z1.0 M09	M99
T2 M06	
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S2500 M03	
G43 H02 Z.1 M08	
G83 Z-.720 Q.175 R.1 F15.	
M98 P1000	
G00 G80 Z1.0 M09	
T3 M06	
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S900 M03	
G43 H03 Z.2 M08	
G84 Z-.600 R.2 F56.25	
M98 P1000	
G80 G00 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	

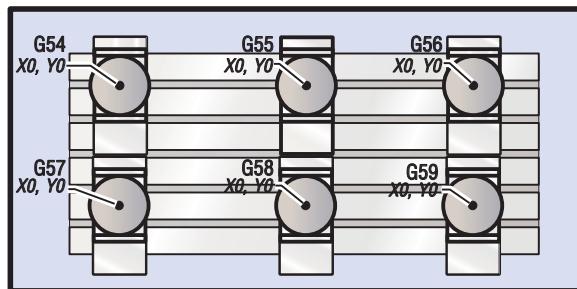
Les sous-routines peuvent être utiles lors de l'usinage de la même pièce dans des positions X et Y différentes dans la machine. Par exemple, il y a six étaux montés sur la table. Chacun de ces étaux utilisera un nouveau zéro de X, Y. Ils sont référencés dans le programme en utilisant les décalages d'origine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

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

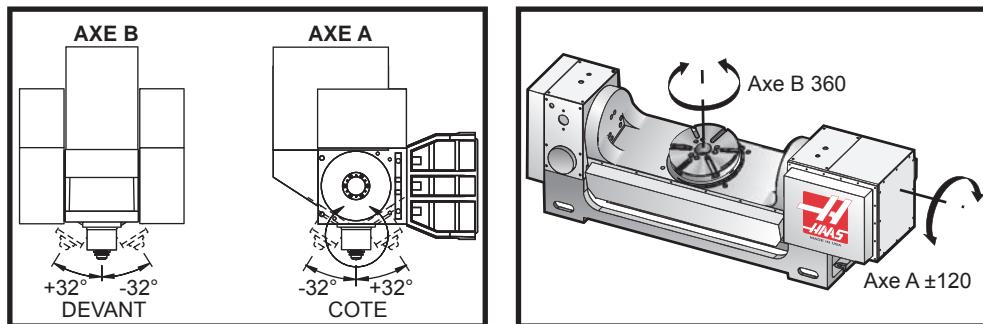


Programme principal
O2000
T1 M06
G00 G90 G54 X0 Y0 S1500 M03
G43 H01 Z.1 M08
M98 P3000
G55
M98 P3000
G56
M98 P3000
G57
M98 P3000
G58
M98 P3000G59
M98 P3000
G00 Z1.0 M09
G28 G91 Y0 Z0
M30

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

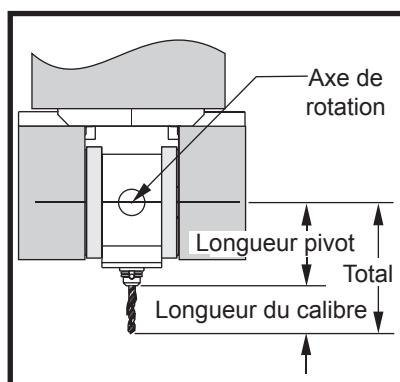






La majorité des programmes à cinq axes sont assez complexes et doivent être écrits en utilisant un logiciel CAD/CAM. Il faut déterminer les longueurs du pivot et du calibre de la machine et les introduire dans ces programmes.

Chaque machine a une longueur spécifique du pivot. C'est la distance à partir du centre de rotation de la tête de broche jusqu'à la surface inférieure du porte-outil principal. La longueur du pivot peut se trouver au Réglage 116 et est aussi gravée dans le porte-outil principal qui est livré avec une machine à 5 axes.



Lors de la préparation d'un programme, il faut déterminer la longueur du calibre pour chaque outil. La longueur du calibre est la distance entre la surface inférieure du porte-outil principal et la pointe de l'outil. Cette distance peut se calculer en plaçant un indicateur à support magnétique sur la table, en le mettant en contact avec la surface inférieure du porte-outil principal et en réglant ce point comme Z0 dans le système de commande. Monter ensuite chaque outil et calculer la distance entre la pointe de l'outil et Z0 ; c'est la longueur du calibre.

La longueur totale est la distance entre le centre de rotation de la tête de broche et la pointe de l'outil. Elle peut se calculer en additionnant la longueur du calibre et celle du pivot. Ce nombre est introduit dans le programme CAD/CAM qui l'utilisera dans ses calculs.

Corrections

Les décalages d'origine sont affichés sur l'écran des corrections en poussant le bouton Page Up (Page précédente). Les corrections G54 à G59 ou G110 à G129 peuvent être introduites à l'aide du bouton Part Zero Set (Réglage zéro pièce). Positionner les axes au point zéro de travail de la pièce. En utilisant le curseur, sélectionner l'axe approprié et le numéro du travail. Pousser le bouton Part Zero Set (Réglage zéro pièce) et la position actuelle de la machine sera stockée automatiquement à cette adresse. Cela ne fonctionnera qu'avec l'affichage des corrections du point zéro de travail sélectionné. Noter que l'introduction d'un décalage d'origine autre que zéro Z interférera avec le fonctionnement d'une correction de la longueur d'outil introduite automatiquement.



Les nombres des coordonnées de travail sont d'habitude introduits comme des nombres positifs. Les coordonnées de travail sont introduites dans le tableau uniquement comme des nombres. Pour introduire une valeur X de X2.00 dans G54, mettre le curseur sur la colonne X et introduire 2.0.

Remarques sur la programmation à cinq axes

L'utilisation d'un usinage en synchronisation serrée dans la résolution de la géométrie en système CAD/CAM permettra des contours coulants, sans aspérités, et une pièce plus précise.

Le positionnement de la machine sur un vecteur d'approche ne doit se faire qu'à une distance sûre au-dessus ou à côté de la pièce à usiner. En mode d'avance rapide, les axes arriveront à la position programmée en des temps différents ; l'axe qui est le plus près de la cible arrivera le premier, celui qui est le plus loin arrivera le dernier. Une grande vitesse d'avance forcera les axes à arriver sur la position commandée tout en évitant la possibilité d'une collision.

Codes G

La programmation du 5ème n'est affectée ni par la sélection d'unités en pouces (G20) ni par celle d'unités métriques (G21), car les axes A et B sont toujours programmés en degrés.

G93 temps inverse doit être activé pour le mouvement simultané du 5ème axe. En mode G93, la vitesse d'avance maximale comprendra la combinaison du mouvement de tous les axes dans un bloc de code. La limite est réglée par la commande et analyse les pas d'encodeur programmés pour tous les axes dans un bloc de code.

Limiter le post processeur (logiciel CAD/CAM) si possible ; la vitesse maximale en mode G93 est 32 degrés par minute. Cela résultera en un mouvement plus doux qui peut être nécessaire lorsqu'on tourne autour de parois inclinées.

Codes M

Important ! Il est fortement recommandé d'engager les freins A/B lors de tout mouvement autre que le 5ème axe. L'usinage avec freins désactivés peut causer une usure excessive des engrenages.

M10/M11 active/désactive le frein d'axe A

M12/M13 active/désactive le frein d'axe B

Pendant un usinage avec 4 ou 5 axes, la machine fera une pause entre les blocs. Cette pause se fait grâce au relâchement des freins d'axe A et/ou B. Pour éviter ce retard et permettre une exécution plus douce du programme, programmer un M11 et/ou M13 tout de suite avant G93. Les codes M désactiveront les freins ce qui permettra un mouvement plus doux et d'un flux ininterrompu. N'oublier pas que si les freins ne sont plus re-activés, ils resteront désactivés indéfiniment.

Réglages

Plusieurs réglages sont utilisés pour programmer les 4ème et 5ème axes. Voir les réglages 30, 34 et 48 pour le 4ème axe et 78, 79 et 80 pour le 5ème axe.

Le réglage 85 doit être fixé sur .0500 pour l'usinage sur le 5ème axe. Les réglages inférieurs à .0500 déplaceront la machine plus près d'un arrêt exact et causeront un mouvement non-uniforme.

G187 peut également être utilisé dans le programme pour décélérer les axes.

Attention ! Lors de l'usinage en 5ème axe, un mauvais positionnement et un dépassement de la fin de course peuvent se produire si la correction de la longueur d'outil (code H) n'est pas annulée. Pour éviter ce problème, utiliser G90 G40, H00 et G49 dans les premiers blocs après un changement d'outil. Ce problème peut apparaître lors du mélange des programmations des 3ème et 5ème axes, lors du redémarrage d'un programme ou du début d'un nouveau travail, alors que la correction de longueur d'outil est encore en effet.



Vitesses d'avance

Il faut commander une vitesse d'avance pour chaque ligne du code des 4ème et/ou 5ème axe. Limiter la vitesse d'avance à moins que 75IPM au perçage. Les avances recommandées pour l'usinage de finition dans le cas du travail à 3 axes ne doivent pas dépasser 50 à 60 IPM avec au moins .0500 pouce à .0750 pouce de matière restante pour l'opération de finissage.

Les mouvements rapides ne sont pas permis ; les mouvements rapides, les entrées et sorties de trous (cycles de perçage à dégagement multiple à retrait complet) ne sont pas acceptés.

Lors de la programmation de mouvements simultanés en 5ème axe, moins de matière est nécessaire et des vitesses d'avance plus grandes sont permises. Des vitesses d'avance supérieures sont possibles si les tolérances de finition, la longueur de la fraise et le type de profil usiné le permettent. Par exemple, lorsqu'on usine des lignes d'intersection ou des contours coulants longs, les vitesses d'avance peuvent dépasser 100 IPM.

Marche par à-coups des 4ème et 5ème axes

Tous les aspects de la marche par à-coups à manette du 5ème axe sont identiques à ceux des autres axes. Sauf pour la méthode de sélection de l'avance entre axe A et axe B.

En appuyant sur les touches '+A' et '-A' on sélectionne l'axe A pour la marche manuelle. L'axe **B** peut être sélectionné pour la marche par à-coups en appuyant sur le bouton Shift (Motion) et ensuite sur la touche '+A' ou '-A'.

EC-300 : Le mode manuel indique A1 et A2 ; utiliser "A" et Shift "A" (touche-majuscules) pour faire avancer manuellement A1 et A2 respectivement.

Fonctionnement palette et 4ème axe de la EC-300

La table rotative de la zone d'usinage, de même que l'axe A, apparaîtront et fonctionneront toujours. L'axe rotatif de la palette 1 est référencé par "A1" et l'autre axe, sur la palette 2, par "A2". Exemples de fonctionnement :

Pour faire déplacer manuellement l'axe A1, introduire "A1" et pousser AV MANET (Manivelle de marche manuelle)".

Pour la marche par à-coups, utiliser les boutons AV MANET, marche par à-coups +/-A pour l'axe A1 et les boutons +/-B pour l'axe A2.

Pour le retour à zéro de l'axe A de palette #2, introduire "A2" et pousser ZERO SINGL AXIS (Zéro monoaxe).

La fonctionnalité miroir : Si G101 est utilisé pour la réflexion de l'axe A, la vue en miroir est activée sur les deux axes A. Lorsque palette #1 est dans la zone d'usinage, A1-MIR sera affiché dans la partie inférieure de l'écran. Lorsque la palette #2 est dans la machine, A2-MIR s'affichera. Le comportement des Réglages de miroir est différent si Réglage 48 Mirror Image A-Axis (Image en miroir d'axe A) est activé, seul l'axe A de palette #1 est en miroir et le message A1-MIR est affiché.

Si le réglage 80 (paramètre 315, bit 20 MAP 4ème AXIS est un 1, le nom pour le réglage 80 est le même que celui du Réglage 48, soit Mirror Image A-Axis) est activé, l'écriture en miroir sera activée pour l'axe A sur palette #2. Lorsque palette #2 est à l'intérieur de la fraiseuse, A2-MIR sera affiché.

Procédure de restauration en cas de collision

S'il y a collision pendant l'usinage d'une pièce en 5ème axe, il peut être souvent difficile d'éloigner l'outil de la pièce en raison des angles impliqués. Ne pas appuyer immédiatement sur la touche Tool Changer Restore (Restauration changeur d'outils) et ne pas couper l'alimentation électrique. Pour effectuer une restauration après une collision et alors que la broche est arrêtée avec l'outil encore engagé en usinage, retirer la broche en utilisant la fonctionnalité Vector Jog (Marche par à-coups vectorielle). Pour cela, appuyer sur la lettre "V" du clavier, pousser Av Manet (Marche par à-coups à manette) et utiliser la manette de marche par à-coups pour le déplacement le long de cet axe. Cette fonctionnalité permettra le mouvement le long de tout axe déterminé par l'axe A et/ou B.



La fonctionnalité Vector Jog est destinée à permettre à l'opérateur d'éloigner la fraise de la pièce dans une situation extrême résultant d'une collision, ou en situation d'alarme.

G28 n'est pas disponible dans le mode de marche par à-coups vectorielle; il est disponible seulement pour X, Y, Z, A et B lorsqu'on sélectionne un axe unique.

S'il une panne de courant s'est produite pendant un usinage, la marche par à-coups vectorielle ne fonctionnera pas puisqu'une position de référence est nécessaire à la commande. Il sera nécessaire d'utiliser d'autres moyens pour dégager l'outil de la pièce.

Si l'outil n'est pas en opération de coupe au moment de l'accident, appuyer sur le bouton Recover (restauration) et répondre aux questions affichées sur l'écran. Lorsqu'on appuie sur le bouton Recover, la tête de broche déplace les axes A, B et Z simultanément afin de rétracter l'outil. Si l'outil est en opération de coupe sur angle, il entrera en collision à l'appui de cette touche.

Lorsqu'on ajoute une table rotative à la fraiseuse Haas, il faut changer les réglages 30 et 34 pour tenir compte de la table rotative et de la pièce actuellement utilisées. Avertissement : Si l'on ne fait pas correspondre le réglage rotatif correct, avec ou sans balai, à l'équipement actuellement installé sur la fraiseuse, le moteur peut être endommagé. "B" dans les réglages indique un équipement rotatif sans balai. Les indexeurs sans balai ont deux câbles à partir de la table et deux connecteurs à la commande de la fraiseuse.

Paramètres

Dans quelques rares cas, la modification de certains paramètres peut être nécessaire afin d'obtenir une performance spécifique de votre indexeur. Ne pas faire cela sans une liste des paramètres à modifier. (Aucune modification n'est nécessaire si une liste des paramètres n'accompagnait pas l'indexeur. NE PAS CHANGER LES PARAMÈTRES. Cela annulerait votre garantie).

Pour changer les paramètres d'un indexeur du quatrième ou cinquième axe, procéder comme suit : Appuyer sur le bouton E-stop (Arrêt d'urgence). Désactiver le paramètre de verrouillage (réglage 7). Aller à la page des réglages en poussant le bouton Setting (Réglage). Introduire "7" et pousser la flèche 'down' (bas) ; cela fera sauter au réglage 7. Avec le curseur sur réglage 7, utiliser le bouton-flèche droite ou gauche pour sélectionner "Off" et pousser le bouton Write (Ecrire) pour désactiver le paramètre de verrouillage. Aller à la page des paramètres, entrer le numéro du paramètre à changer et pousser le bouton-flèche 'down' (bas). Entrer la nouvelle valeur du nouveau paramètre et pousser le bouton Write (Ecrire) ; modifier les autres paramètres de la même façon.. Retourner au Réglage 7 et l'activer à nouveau. Réinitialiser le bouton E-stop (Arrêt d'urgence). Ramener l'indexeur en position maison et vérifier qu'il fonctionne correctement en poussant Av Manet (Marche par à-coups à manette) et le bouton "A". Faire marcher par à-coups l'axe A en utilisant la manette de marche par à-coups ; l'indexeur doit se mouvoir. Vérifier que le rapport est correct en marquant la table, tourner à 360 degrés comme indiqué à la page des positions et vérifier que le repère est sur la même position. S'il est proche (dans les 10 degrés), le rapport est correct.

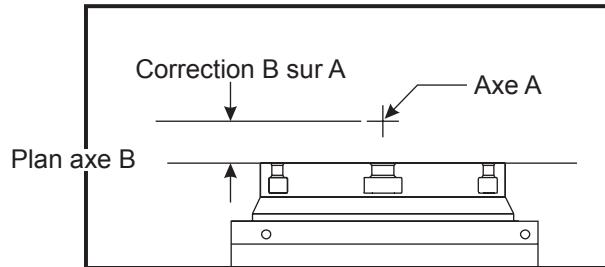
Démarrage initial

Activer la fraiseuse (et la servocommande, le cas échéant) et mettre l'indexeur en position origine. Tous les indexeurs Haas gagneront la position origine en direction horaire, vue de l'avant. Si l'indexeur revient en position origine en tournant en sens anti-horaire, appuyer sur E-stop (arrêt d'urgence) et prendre contact avec votre distributeur.

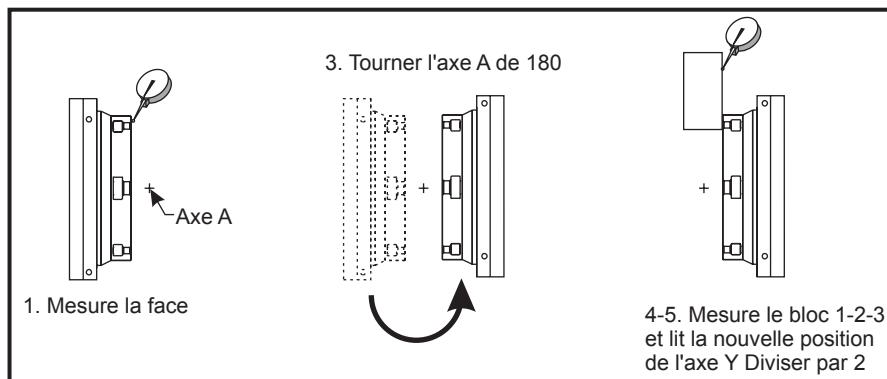
Le cinquième axe est installé de la même façon que le quatrième axe. Les réglages 78 et 79 contrôlent le 5ème axe et l'axe est avancé par à-coups et commandé en utilisant l'adresse B.



Cette procédure détermine la distance entre le plan de l'axe B de la sellette et le centre de l'axe A sur les produits rotatifs inclinants. Cette correction est requise dans certaines applications CAM.



1. Fait tourner l'axe A jusqu'à ce que l'axe B soit vertical. Placer un comparateur sur la broche de la machine (ou sur une autre surface indépendante du mouvement de la table) et contrôler la surface de la sellette. Mettre le comparateur à zéro.
2. Sélectionner la position de fonctionnement de l'axe Y sur zéro (sélectionner la position et appuyer sur la touche ORIG.).
3. Tourner l'axe A de 180°.
4. L'indication de la face de la sellette doit maintenant être dans la même direction que la première indication. Placer un bloc 1-2-3 contre la face de la sellette et passer le comparateur sur la face du bloc qui s'appuie contre la face de la sellette. Déplacer l'axe Y de façon à ce que la pointe du comparateur touche le bloc. Remettre le comparateur à zéro.
5. Lire la nouvelle position de l'axe Y. Diviser cette valeur par 2 pour déterminer la valeur de la correction de l'axe B sur l'axe A.



Désactiver les réglages 30 pour le 4ème axe et 78 pour le 5ème axe lors du retrait de la machine. Ne pas connecter ou déconnecter de câbles lorsque la commande est activée. Une alarme se déclenchera si les réglages ne sont pas désactivés lorsque l'unité est retirée.





G00 Positionnement en mouvement rapide (Groupe 01)

- X Commande optionnelle de mouvement sur axe X
- Y Commande optionnelle de mouvement sur axe Y
- Z Commande optionnelle de mouvement sur axe Z
- A Commande optionnelle de mouvement sur axe A

G00 permet de déplacer l'axe de la machine à vitesse maximale. Il est utilisé principalement pour rapidement positionner la machine sur un point donné avant chaque commande d'avance (coupe) (Tous les mouvements sont à pleine vitesse rapide). Ce code G est modal, donc un bloc avec G00 fait que tous les blocs suivants sont à mouvement rapide jusqu'à ce qu'un autre code du Groupe 01 soit spécifié.

Remarque relative à la programmation : En général, le mouvement rapide n'est pas en ligne droite. Chaque axe spécifié est déplacé à la même vitesse mais les axes ne finiront pas nécessairement leurs mouvements tous en même temps. La machine attendra que tous les mouvements soient terminés avant de lancer la commande suivante.

Les commandes de position incrémentielle ou absolue (G90 ou G91) changeront le mode d'interprétation des valeurs de mouvement de l'axe respectif. Réglage 57 (Arrêt exact pré-programmé X-Y) peut changer la valeur d'attente de la machine pour un arrêt précis avant et après un mouvement rapide.

G01 Mouvement d'interpolation linéaire (Groupe 01)

- F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
- X Commande optionnelle de mouvement sur axe X
- Y Commande optionnelle de mouvement sur axe Y
- Z Commande optionnelle de mouvement sur axe Z
- A Commande optionnelle de mouvement sur axe A
- ,R Rayon d'arc
- ,C Distance de chanfrein

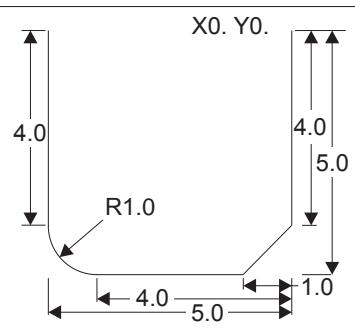
Ce code G fait déplacer les axes à une vitesse d'avance commandée. Il est utilisé principalement pour l'usinage. Une avance G01 peut être un mouvement à axe unique ou une combinaison des axes. La vitesse du mouvement des axes est réglée par la valeur de la vitesse d'avance (F). Cette valeur **F** peut être exprimée en distance (pouces ou métriques) par minute (G94) ou en tour de la broche (G95) ou en temps pour terminer le mouvement (G93). La valeur d'avance (F) peut être sur la ligne actuelle du programme, ou sur une ligne précédente. La commande utilisera toujours la valeur de F la plus récente jusqu'à ce qu'une autre valeur de F soit commandée.

G01 est une commande modale, ce qui signifie qu'elle sera active jusqu'à son annulation par une commande rapide telle que G00 ou une commande de mouvement circulaire telle que G02 ou G03.

Une fois un G01 démarré, tous les axes programmés se déplaceront et arriveront à la destination en même temps. Si un axe n'est pas capable de la vitesse d'avance programmée, le système de commande ne continuera pas avec la commande G01 et une alarme se déclenchera (vitesse d'avance max dépassée).

Exemple d'arrondi de coin et de chanfreinage

O1234 (Exemple d'arrondi d'angle et de chanfreinage);
T1 M6;
G00 G90 G54 X0. Y0. S3000 M3;
G43 H01 Z0.1 M08;
G01 Z-0.5 F20.;
Y-5. ,C1.;
X-5. ,R1.;
Y0.;
G00 Z0.1 M09;
G53 G49 Z0.;
G53 Y0.;
M30;





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). Il doit y avoir un bloc final d'interpolation linéaire après le bloc de démarrage (une pause G04 peut intervenir).

Ces deux blocs d'interpolation linéaire spécifient un coin d'intersection. Si le bloc de démarrage spécifie un C, la valeur suivant C est la distance entre l'angle d'intersection et l'endroit où commence le chanfreinage et aussi la distance entre l'intersection et l'endroit où se termine le chanfreinage. Si le bloc de démarrage spécifie un R, la valeur suivant R est le rayon d'un cercle tangent à l'angle en deux points : le début de l'arc d'arrondi de coin et le point final de l'arc respectif. Il peut y avoir des blocs consécutifs avec chanfreinage ou arrondi d'angle spécifiés. Il doit y avoir mouvement sur les deux axes spécifiés par le plan sélectionné, que le plan actif soit XY (G17), XZ (G18) ou YZ (G19).

G02 CW / G03 CCW Mouvement d'interpolation circulaire (Groupe 01)

F	Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
I	Distance optionnelle sur l'axe X jusqu'au centre du cercle
J	Distance optionnelle sur l'axe Y jusqu'au centre du cercle
K	Distance optionnelle sur l'axe Z jusqu'au centre du cercle
R	Rayon optionnel du cercle
X	Commande optionnelle de mouvement sur axe X
Y	Commande optionnelle de mouvement sur axe Y
Z	Commande optionnelle de mouvement sur axe Z
A	Commande optionnelle de mouvement sur axe A
,R	Rayon du cercle d'arrondi de coin
,C	Distance du centre de l'intersection où commence le chanfrein.

L'utilisation de I, J et K est la méthode la plus préférable pour programmer un rayon. R convient pour la plupart des rayons généraux.

Ces codes G s'utilisent pour spécifier le mouvement circulaire. Deux axes sont nécessaires pour compléter le mouvement circulaire et il faut utiliser le plan correct, G17-19. Il y a deux méthodes pour commander un G02 ou G03, la première emploie les adresses I, J, K et l'autre l'adresse R. Une fonction de chanfrein ou d'arrondi d'angle peut être ajoutée au programme en spécifiant C (chanfrein) ou R (arrondi de coin), comme décrit dans la définition de G01.

Emploi des adresses I, J, K

Les adresses I, J et K sont utilisées pour localiser le centre de l'arc par rapport au point de départ. Autrement dit, les adresses I, J, K sont les distances entre le point de départ et le centre du cercle. Seules sont admises les I, J ou K spécifiques au plan sélectionné (G17 emploie IJ, G18 emploie IK et G19 emploie JK). Les commandes X, Y et Z spécifient le point final de l'arc. Si la position sur X, Y ou Z du plan sélectionné n'est pas spécifiée, le point final de l'arc est le même que le point de démarrage pour cet axe.

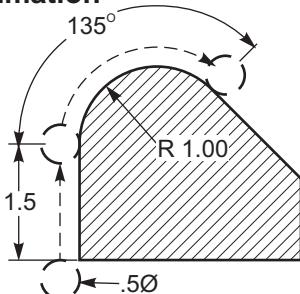
Pour usiner un cercle complet, il faut utiliser les adresses I, J, K ; l'utilisation d'une adresse R ne conviendra pas. Pour usiner un cercle complet, ne pas spécifier de point final (X, Y et Z) ; programmer I, J ou K pour définir le centre du cercle. Par exemple : G02 I3.0 J4.0 (Suppose G17; plan XY)

Emploi de l'adresse R

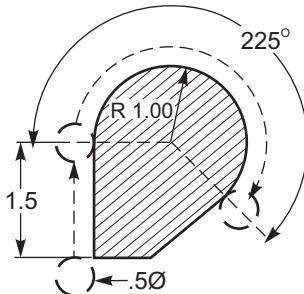
La valeur R définit la distance à partir du point de démarrage jusqu'au centre du cercle. Utiliser une valeur R positive pour des rayons de 180° ou inférieur, et une valeur R négative pour des rayons de plus de 180°.



Exemples de programmation



G90 G54 G00 X-0.25 Y-.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y2.384 R1.25



G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25

Exemple d'arrondi de coin et de chanfreinage

```
G00 X1. Y1.  
G01 Z-0.125 F30.  
G01 X5 ,C0.75 F12  
G01 Y1.75  
G01 X6. ,C0.25  
G01 Y5. ,R06.25  
G01 X5.  
G01 Y8. ,C0.5  
G01 X1. ,R1.  
G01 Y1.  
G00 X0.75 Y0.75
```

Fraisage des filets

Le fraisage des filets se fait avec un mouvement standard G02 ou G03 pour créer le mouvement circulaire en axe X-Y, et ajoute ensuite un mouvement sur Z au même bloc pour créer le pas du filet. Ceci générera un pas de filet ; les dents multiples de la fraise généreront le reste. Ligne typique de code : N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (génère un rayon de 1 pouce pour un filet à 20 pas)

Remarques sur le fraisage des filets : Les trous internes inférieurs à 3/8 pouces peuvent ne pas être possibles ou pratiques. Utiliser toujours l'outil pour fraisage en avalant.

Utiliser un G03 pour usiner des filets intérieurs ou un G02 pour des filets extérieurs. Un filet I.D. (sur diamètre intérieur) à droite se déplacera vers le bas dans l'axe Z de la valeur d'un pas de filet. Un filet O.D. (sur diamètre extérieur) à droite se déplacera vers le bas dans l'axe Z de la valeur d'un pas de filet. PAS = 1/Filets par pouce (Exemple - 1.0 divisé par 8 TPI = .125)

Remarques sur le fraisage des filets:

Ce programme usinera à la fraise un filet I.D. (sur diam. intérieur) dans un trou de 1.5×8 TPI en utilisant une fraise-mère de diamètre .750 x 1.0.

Pour démarrer, prendre le diamètre du trou (1.500). Soustraire le diamètre de la fraise .750 et diviser ensuite par 2. $(1.500 - .75) / 2 = .375$

Le résultat (.375) est la distance de départ de l'outil coupant à partir du I.D. (diamètre intérieur) de la pièce.

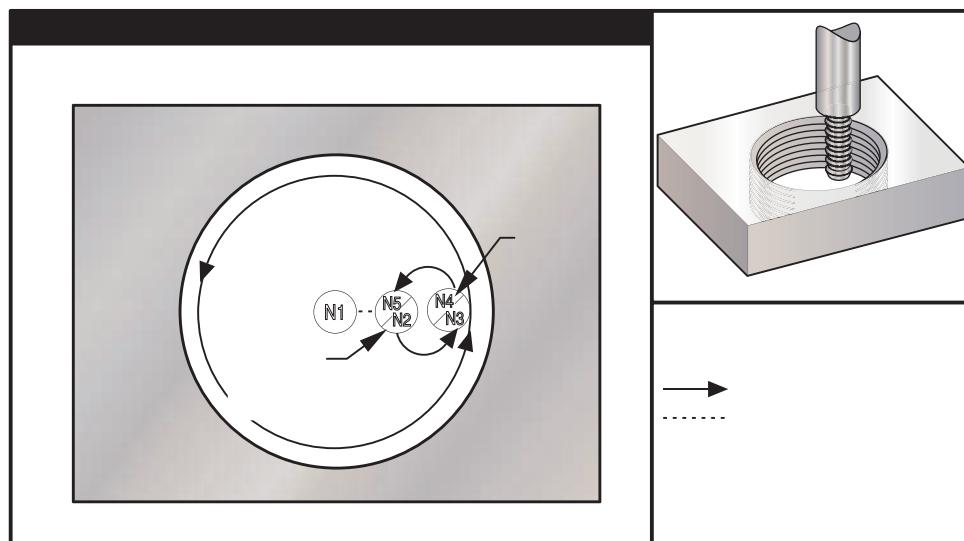
Après le positionnement initial, l'étape suivante du programme activera la compensation de fraise et le mouvement vers le I.D. (diam. int.) du cercle.

L'étape suivante consiste à programmer un cercle complet (G02 ou G03) avec une commande d'axe Z de la valeur d'un pas complet de filet (cela s'appelle "interpolation hélicoïdale")

La dernière étape consiste à s'éloigner du I.D. (diam. int.) du cercle et à désactiver la compensation de fraise



On ne peut pas activer ou désactiver la compensation de fraise pendant un mouvement en arc. Il faut faire un mouvement linéaire, dans l'axe X ou Y afin de déplacer l'outil vers et depuis le diamètre à usiner. L'amplitude de ce mouvement sera égale à la valeur maximale de compensation qui peut être ajustée.

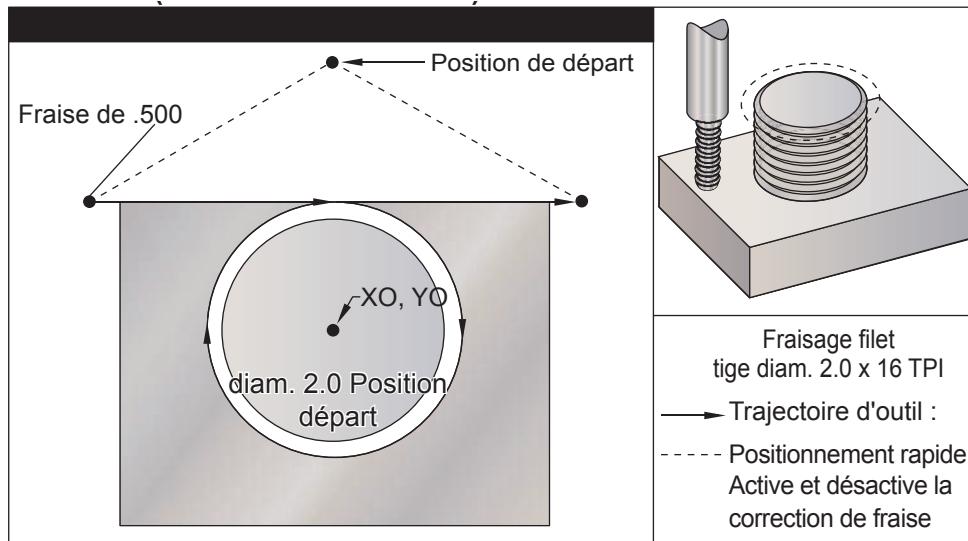


Exemple de programme	Description
%	
O02300	
T1 M06 (0.5 DIA 2FLT. FRAISAGE FILET)	(Fraisage filet 1.5 diamètre x 8 TPI)
G00 G90 G54 X0. Y0. S1910 M03	(X0. Y0 est au centre du trou)
G43 H01 Z0.1 M08	(Z0 est à la partie supérieure de la pièce - Avec épaisseur de matière de 0.5 pouce)
G00 Z-0.6	
N1 G01 G41 D01 X0.125 F30.	(Activer la Comp de fraise)
N2 G03 X0.75 Y0. R0.3125 F11.5	(Aller vers le I.D. du trou alésé)
N3 G03 I-0.75 Z-0.475	(Une rotation complète avec Z se déplaçant vers le haut .125)
N4 G03 X0.125 Y0. R0.3125 F30.	(S'éloigner des nouveaux filets)
N5 G01 G40 X0. Y0.	(Annuler la Comp de fraise)
G00 Z0.1 M09	
G28 G91 Y0. Z0.	
M30	
%	

Remarque : Le réglage maximum de la compensation de fraise est .175.



Fraisage des filets O.D. (sur diamètre extérieur)



Exemple de programme

%

O02400

T1 M06 (0.5 DIA. 2FLT. FRAISAGE FILET)

Description

(Fraisage filet d'une tige de diamètre de 2.0 x 16 TPI)

G00 G90 G54 X-0.2 Y1.4 S1910 M30

(X0, Y0 est au centre de la tige)

G43 H01 Z0.1 M08

(Z0 est à la partie supérieure de la pièce - La hauteur de la tige est 1.125 pouces)

G00 Z-1.

(Activer la correction de fraise)

G01 X0. F11.5

(Mouvement linéaire vers la tige)

G02 J-0.962 Z-1.0625

(Mouvement circulaire; mouvement Z négatif.)

G01 X0.2

(Mouvement linéaire s'éloignant de la tige)

G01 G40 Y1.4 F30.

(Désactiver la correction de fraise)

G00 Z0.1 M09

G28 G91 Y0. Z0.

M30

%

Remarque : Un mouvement de compensation de fraise peut être tout mouvement de X ou Y à partir d'une position quelconque, pour autant que le mouvement soit plus grand que la valeur de compensation.

Exemple de fraisage de filet à tranchant unique

Le programme est destiné à un trou à diamètre de 2.500, avec un diamètre de fraise de .750", une valeur radiale de .875, un pas de filet de .0833 (12 TPI) et une épaisseur de pièce de 1.0.



Exemple de programme	Description
%	
O1000	(X0, Y0 est au centre du trou, Z0 est à la partie supérieure de la pièce)
T1 M06	(Outil #1 est un outil à fileter à tranchant unique de diamètre .750)
G00 G90G54X0Y0S2500M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G01 Z-1.083 F35.	
G41 X.275 DI	(Valeur radiale)
G3	X.875 I.3 F15.
G91 G3 I-.875 Z.0833 L14	(Multiplier pas de .0833 x 14 passes = 1.1662 mouvements d'axe Z)
G90 G3 X.275 I-.300	
G00 G90 Z1.0 M09	
G1	G40 X0 Y0
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

Mouvement hélicoïdal

Le mouvement hélicoïdal (en spirale) est possible avec G02 ou G03 par programmation de l'axe linéaire qui n'est pas dans le plan sélectionné. Ce troisième axe sera déplacé sur l'axe spécifié d'une manière linéaire pendant que les autres deux axes seront déplacés en mouvement circulaire. La vitesse de chaque axe sera réglée de façon que la vitesse hélicoïdale corresponde à la vitesse d'avance programmée.

G04 Retard (Groupe 00)

P Le temps de retard en secondes ou millisecondes
G04 s'utilise pour déterminer un délai ou retard dans le programme. Le bloc contenant G04 causera un retard pendant le temps spécifié par le code P . Par exemple G04 P10.0. Ce sera un retard du programme de 10 secondes. Noter que l'emploi du signe décimal G04 P10. donne un retard de 10 secondes et G04 P10 un retard de 10 millisecondes.

G09 Arrêt exact (Groupe 00)

Le code G09 est utilisé pour spécifier un arrêt d'axes contrôlé. Il affecte seulement le bloc dans lequel il est commandé; il est non-modal, il n'a pas d'influence sur les blocs suivants. Les mouvements de la machine décéléreront vers le point programmé avant de traiter une autre commande.

G10 Régler les corrections (Groupe 00)

G10 permet au programmeur de régler les corrections dans le programme. L'utilisation de G10 remplace l'entrée manuelle des corrections (soit longueur et diamètre d'outil et corrections des coordonnées de travail).

L - Permet de sélectionner la catégorie de compensations.

L2 Origine de la coordonnée de travail pour G52 et G54-G59

L10 Valeur de compensation de la longueur (pour code **H**)

L1 ou L11 Valeur de compensation de l'usure d'outil (pour code **H**)

L12 Valeur de compensation de la longueur (pour code **D**)

L13 Valeur de compensation de la longueur (pour code **D**)

L20 Origine de la coordonnée de travail auxiliaire pour G110-G129

P - Permet de sélectionner une compensation spécifique.

P1-P100 Utilisés comme référence des corrections du code **D** ou **H** (L10-L13)

P0 G52 fait référence à la coordonnée de travail (L2)



P1-P6 G54-G59 fait référence aux coordonnées de travail (L2)
P1-P20 G110-G129 font référence aux coordonnées auxiliaires (L20)
P1-P99 G154 P1-P99 font référence à la coordonnée auxiliaire (L20)

- R Valeur de compensation ou incrément pour longueur et diamètre.
X Position optionnelle du zéro sur l'axe X.
Y Position optionnelle du zéro sur l'axe Y.
Z Position optionnelle du zéro sur l'axe Z.
A Position optionnelle du zéro sur la position de l'axe A.

Exemples de programmation

G10 L2 P1 G91 X6.0	{Déplacer la coordonnée G54 6.0 vers la droite};
G10 L20 P2 G90 X10. Y8.	{Régler la coordonnée de travail G111 sur X10.0 ,Y8.0};
G10 L10 G90 P5 R2.5	{Régler la correction pour Outil #5 sur 2.5};
G10 L12 G90 P5 R.375	{Régler diamètre d'outil #5 à .375 po.};
G10 L20 P50 G90 X10. Y20.	{Régler la coordonnée de travail G154 P50 sur X10. Y20.}

G12 Fraisage circulaire des poches CW (sens horaire) / G13 Fraisage circulaire des poches CCW (sens anti-horaire) (Groupe 00)

Ces deux codes G sont utilisés au fraisage des formes circulaires. Elles sont différentes seulement en ce qui concerne la direction de rotation utilisée. Les deux codes G emploient le plan circulaire XY prédéfini (G17) et impliquent l'utilisation du G42 (compensation de fraise) pour G12 et G41 pour G13. Ces deux codes G sont non-modaux.

- *D Sélection du rayon ou du diamètre d'outil
I Rayon du premier cercle (ou du cercle fini s'il n'y a pas de K). La valeur I doit être supérieure au rayon de l'outil, mais inférieure à la valeur K.
K Rayon du cercle fini (si spécifié)
L Compte de boucle pour répéter des coupes plus profondes
Q Incrémentation du rayon ou sauter (doit s'utiliser avec K)
F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
Z Profondeur de la coupe ou incrément

*Pour obtenir le diamètre du cercle programmé, le système de commande utilise la dimension d'outil du code D sélectionné. Pour programmer l'axe d'outil, sélectionner D0.

REMARQUE : Spécifier D00 si aucune compensation de fraise n'est voulue. Si aucun D n'est spécifié dans le bloc G12/G13, on utilisera la dernière valeur D commandée, même si elle a été annulée antérieurement avec un G40.

L'outil sera positionné au centre du cercle en utilisant X et Y. Pour enlever toute la matière dans le cercle, utiliser des valeurs I et Q inférieures au diamètre de l'outil et une valeur K égale au rayon du cercle. Pour n'usiner que le rayon du cercle, utiliser une valeur I réglée sur le rayon et aucune valeur K ou Q.



Applications : Perçage étagé à passes multiples ; dégrossissage et finition des grands trous avec chevauchement de fraise.

Passe multiple en profondeur sur Z : En n'utilisant que **I** ou **L**, **K** et **Q** (on peut également utiliser G91 et **L**).

Applications : Dégrossissage profond et finition des poches.

Les figures précédentes montrent la trajectoire de l'outil pendant les codes G de fraisage en poches.

Exemple G13 passe multiple en utilisant **I**, **K**, **Q**, **L** et G91 :

Ce programme utilise G91 et un **L** compte de **4**, ce cycle se répètera donc quatre fois. L'incrément de profondeur sur **Z** est 0.500. Il faut le multiplier par le compte **L**, ce qui donne une profondeur totale de trou de 2.000.

G91 et le compte **L** peuvent également être utilisés sur une ligne "I uniquement" de G13.

Remarque : Si la colonne géométrie de l'affichage des corrections de la commande contient une valeur, G12/G13 lira les données, qu'un D0 soit présent ou non. Pour annuler la compensation de fraise, insérer un D00 sur la ligne du programme ; cela bypassera la valeur de la colonne géométrie des corrections.

Exemple de programme	Description
%	
O4000	(0.500 introduit dans la colonne de correction Rayon/Diamètre)
T1 M06	(Outil #1 est une fraise en bout de diamètre 0.500 po)
G00G90G54X0Y0S4000M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G01 Z0 F30.	
G13G91Z-.5I.400K2.0Q.400L4D01F20.	
G00 G90 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

G17 XY / G18 XZ / G19 YZ sélection en plan (Groupe 02)

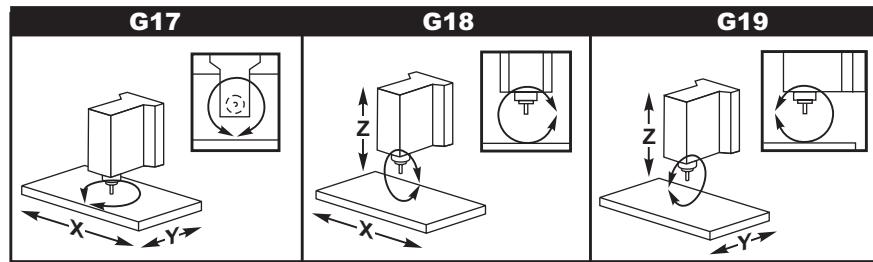
Pour la face de la pièce qui recevra un fraisage circulaire (G02, G03, G12, G13), deux des trois axes principaux (X, Y et Z) doivent être sélectionnés. Un de trois codes G est utilisé pour sélectionner le plan ; G17 pour XY, G18 pour XZ et G19 pour YZ. Chacun d'eux est modal et s'applique à tous les mouvements circulaires ultérieurs. La sélection de plan prédéfinie est G17, ce que signifie qu'on peut programmer un mouvement circulaire dans le plan XY sans sélectionner G17. La sélection du plan s'applique aussi à G12 et G13, fraisage circulaire en poches (qui sera toujours dans le plan XY).

Si l'on a sélectionné la compensation du rayon de fraise (G41 ou G42), on ne peut utiliser que le plan XY (G17) pour le mouvement circulaire.

G17 Défini - Mouvement circulaire, l'opérateur étant au-dessus de la table XY et regardant vers le bas. Cela définit le mouvement de l'outil par rapport à la table.

G18 Défini - Mouvement circulaire, l'opérateur regardant de l'arrière de la machine vers le panneau de commande frontal.

G19 Défini - Mouvement circulaire, l'opérateur regardant de l'autre côté de la table par rapport à celui où se trouve le panneau de commande.

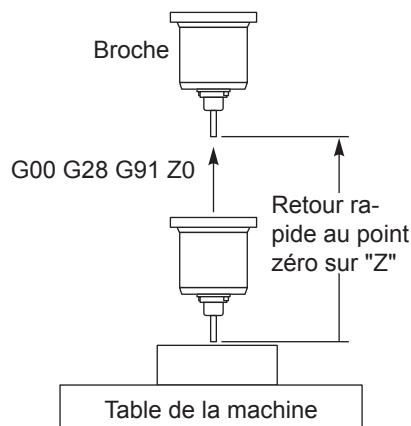


G20 Sélectionner pouces / G21 Sélectionner système métrique (Groupe 06)

Les codes G, G20 (pouce) et G21 (mm) sont utilisés pour s'assurer que la sélection pouce/système métrique est correctement réglée pour le programme. La sélection entre la programmation en pouces celle en système métrique doit se faire avec le Réglage 9.

G28 Retour à zéro de machine par l'optionnel G29 Point de référence (Groupe 00)

G28 est utilisé pour retourner tous les axes au point zéro de la machine, sauf si un axe (ou des axes) est spécifié, auquel cas seul cet axe (ou ces axes) est retourné au point zéro de la machine. G28 permet d'annuler les corrections de longueur d'outil pour les lignes suivantes du code.



Exemple 1

Décalage d'origine G54 : Z = 2.0

Longueur d'outil 2: 12.0

Segment de programme:

G90 G54;

G43 H02;

G28 Z0.;

G00 Z1.

Le bloc G28 se déplacera à la coordonnée de machine Z = 14.0 avant de se déplacer à Z = 0. Le bloc suivant (G00 Z1.) se déplacera à la coordonnée de machine Z = 1.

Exemple 2 (mêmes décalages d'origine et corrections d'outil que dans l'exemple 1)

Segment de programme:

G54;

G43 H02;

G00 G91 G28 Z0

Le bloc G28 se déplacera directement à la coordonnée de machine Z = 0 puisque le positionnement progressif est actif.

G29 Retour à partir du point de référence (Groupe 00)

Le code G29 est utilisé pour déplacer les axes vers une position spécifique. Les axes sélectionnés dans ce bloc sont déplacés au point de référence G29, sauvegardés en G28 et ensuite déplacés vers la position spécifiée dans la commande G29.



G31 Avance jusqu'au saut (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

F	Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
X	Commande mouvement absolu sur axe X
Y	Commande de mouvement absolu sur l'axe Y
Z	Commande mouvement absolu sur axe Z
A	Commande de mouvement absolu sur l'axe A
B	Commande de mouvement absolu sur l'axe B

Ce code G fait se déplacer les axes sur la position programmée. Il s'applique seulement au bloc où l'on a spécifié G31. Le mouvement spécifié est démarré et continue jusqu'à ce que la position soit atteinte ou que le palpeur reçoive un signal (signal saut). La commande émettra un bip lorsque la fin de la course est atteinte.

Ne pas utiliser la compensation d'outil avec un G31.

Utiliser les codes M assignés (par exemple M52 et M62) avec un retard, pour activer et désactiver la palpeur de la table

Par exemple :

M53
G04 P100
M63

Voir également M75, M78 et M79.

G35 Mesurage automatique du diamètre de l'outil (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

F	Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
D	Numéro de compensation du diamètre d'outil
X	Commande optionnelle d'axe X
Y	Commande optionnelle d'axe Y

La fonction mesurage automatique de la correction du diamètre de l'outil (G35) est utilisée afin de régler le diamètre (ou le rayon) de l'outil en utilisant deux passes du palpeur ; une de chaque côté de l'outil. Le premier point est réglé avec un bloc G31, en utilisant un M75, et le deuxième est réglé avec le bloc G35. La distance entre ces deux points est configurée dans la correction sélectionnée (non-zéro) Dnnn. Le Réglage 63 (Tool Probe Width - Largeur du palpeur) est utilisé pour réduire la dimension de l'outil de la largeur du palpeur d'outils.

Ce code G fait se déplacer les axes sur la position programmée. Le mouvement spécifié est démarré et continue jusqu'à ce que la position soit atteinte ou que le palpeur transmette un signal (signal saut).

Remarques :

Voir également G31.

Utiliser le code M assigné (M52) pour activer le palpeur de la table.

Utiliser le code M assigné (M62) pour désactiver le palpeur de la table.

Voir également M75, M78 et M79.

Ne pas utiliser la compensation d'outil avec un G35.

Activer la broche en arrière (M04) pour une fraise coupant à droite.

O1234 (G35)

M52

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y1.

G43 H01 Z0

G01 Z-1. F10.

M04 S200

G31 Y0.49 F5. M75

G01 Y1. F20.



Z0
Y-1.
Z-1.
G35 Y-0.49 D1 F5.
G01 Y-1. F20.
M62
G00 G53 Z0 M05
M30

G36 Mesurage automatique du centre de décalage d'origine (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

F	Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
I	Distance de correction optionnelle sur l'axe X
J	Distance de correction optionnelle sur l'axe Y
K	Distance de correction optionnelle sur l'axe Z
X	Commande optionnelle de mouvement sur axe X
Y	Commande optionnelle de mouvement sur axe Y
Z	Commande optionnelle de mouvement sur axe Z

Mesurage automatique des décalages d'origine (G36) ; s'utilise pour commander le réglage par palpeur des corrections de fixation du travail. Un G36 fera avancer les axes de la machine dans le but de positionner la pièce à usiner avec un palpeur monté sur la broche. L'axe (axes) se déplacera jusqu'à réception d'un signal du palpeur, ou jusqu'à ce que la limite de course soit atteinte.

Les corrections d'outil (G41, G42, G43 ou G44) ne doivent pas être actives lorsqu'on exécute cette fonction. Le système à coordonnées de travail actuellement actif est configuré pour chacun des axes programmés. Le point où l'on reçoit le signal saut devient la position zéro.

Si l'on spécifie un **I**, **J** ou **K**, le décalage d'origine sur l'axe approprié est déplacée de la valeur de la commande **I**, **J** ou **K**. Cela permet le déplacement du décalage d'origine en s'éloignant de l'endroit où le palpeur est en contact avec la pièce.

Remarques :

Les corrections des points palpés sont égales aux valeurs des Réglages 59 à 62.

Utiliser les mouvement par incrément de G91 lorsqu'on utilise un G36.

Utiliser les codes M assignés (par exemple M53 et M63) avec un retard, pour activer et désactiver la palpeur de la broche.

Exemple:

M53
G04 P100
M63

Exemple de programme

O1234 (G36)
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G54 X1. Y0
Z-18.
G91 G01 Z-1. F20.
G36 X-1. F10.
G90 G01 X1.
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G53 Z0
M30



G37 Mesurage automatique de la correction de l'outil (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

- F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
- H Numéro de correction d'outil
- Z Correction requise sur axe Z

La fonction mesurage automatique de la correction de longueur de l'outil (G37) est utilisée afin de commander à un palpeur le réglage des corrections de longueur d'outils. Un G37 fera avancer l'axe Z dans le but de sonder un outil avec un palpeur monté sur la table. L'axe Z se déplacera jusqu'à réception d'un signal du palpeur, ou jusqu'à ce que la limite de course soit atteinte. Un code H non-zéro et G43 ou G44 doivent être actifs. Lorsqu'on reçoit le signal du palpeur (signal saut) la position Z est utilisée pour configurer la correction (Hnnn) de l'outil spécifié. La correction d'outil résultante est la correction entre le point zéro du travail et le point où le palpeur est touché.

Le système de coordonnées (G54-G59, G110-G129) et les corrections de la longueur d'outil (H01-H200) peuvent être sélectionné(e)s dans ce bloc ou dans le bloc précédent.

Remarques :

- Utiliser le code M assigné (M52) pour activer le palpeur de la table.
- Utiliser le code M assigné (M62) pour désactiver le palpeur de la table.
- La compensation de fraise peut ne pas être active pendant une fonction saut.
- Voir également M78 et M79.
- Spécifier Z0 pour absence de correction.

O1234 (G37)
T1 M06
M52
G00 G90 G110 X0 Y0
G00 G43 H1 Z5.
G37 H1 Z0. F30.
G00 G53 Z0
M62
M30

G40 Annulation de la compensation de fraise (Groupe 07)

G40 annulera la compensation de fraise de G41 ou G42.

G41 2D Comp de fraise à gauche / G42 2D Comp de fraise à droite (Groupe 07)

G41 sélectionnera la compensation de fraise à gauche ; c'est-à-dire que l'outil sera déplacé à gauche de la trajectoire programmée pour compenser la dimension de l'outil. Il faut programmer une adresse D afin de sélectionner la valeur correcte du rayon d'outil ou de la correction du diamètre. Si la valeur de la correction sélectionnée est négative, la compensation de l'outil fonctionnera comme si l'on avait spécifié G42 (Comp outil à droite).

Le côté droit ou gauche de la trajectoire programmée est déterminé en regardant l'outil s'éloigner. Si l'outil doit être à la gauche de la trajectoire programmée, vue lorsqu'il s'éloigne, utiliser G41. S'il doit être à la droite de la trajectoire programmée, vue lorsqu'il s'éloigne, utiliser G42. Consulter la section "Compensation de fraise" pour plus d'informations.

G43 Compensation de la longueur d'outil + (Add) / G44 Comp de la longueur d'outil - (Soustraction) (Groupe 08)

Un code G43 sélectionne la compensation de la longueur d'outil en direction positive; la longueur d'outil de la page des corrections est ajoutée à la position de l'axe commandé. Un code G44 sélectionne la compensation de la longueur d'outil en direction négative; la longueur d'outil de la page des corrections est soustraite de la position de l'axe commandé. Il faut introduire une adresse H non-zéro afin de sélectionner l'entrée correcte de la page des corrections.



G47 Gravure de texte (Groupe 00)

Lors d'une commande G47 la commande commute sur G91 (mode incrémentiel) tout en gravant, et ensuite sur G90 (mode absolu) après terminaison. Pour conserver la commande en mode incrémentiel, le réglage 29 (G91 non modal) et le réglage 73 (G68 angle incrémentiel) doivent être désactivés.

E	Vitesse d'avance en plongée (unités/min)
F	Vitesse d'avance de gravure (unités/min)
I	Angle de rotation (-360. à +360.) ; 0 par défaut
J	Hauteur du texte en pouces (minimum = 0.001 pouce) ; 1.0 pouce par défaut
P	0 pour gravure de chaînes littérales 1 pour gravure séquentielle de numéros de série 32-126 pour des caractères ASCII
R	Plan de retour
X	Démarrage de gravure sur X
Y	Démarrage de gravure sur Y
Z	Profondeur de coupe

Gravure séquentielle des numéros de série

Cette méthode est utilisée pour la gravure de numéros sur une série de pièces, le numéro augmentant de 1 chaque fois. Le symbole # est utilisé pour sélectionner le nombre de chiffres du numéro de série. Par exemple, G47 P1 (####) limitera le numéro de série à quatre chiffres (P1 (#)) limitera à deux chiffres le numéro de série, etc.)

Le numéro de série initial peut être programmé ou réglé à la main. Par exemple, s'il est programmé, G47 P1 (1234) inscrira "1234" comme numéro de série initial.

Le numéro de série initial peut également être réglé à la main dans une variable macro. Mais l'option macros ne doit pas être activée dans ce cas. La variable macro #599 est utilisée pour porter le numéro de série initial qui doit être gravé. Par exemple, lorsque la variable macro #599 est réglé à "1234", G47 P1 (####) produira 1234. Voir la section Macros pour plus d'informations.

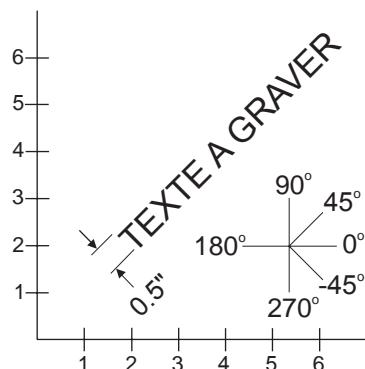
Gravure des chaînes littérales

Cette méthode est utilisée pour graver le texte désiré sur une pièce. Le texte doit être sous forme de commentaire à la même ligne que l'instruction P0. Par exemple, G47 P0 (ENGRAVE THIS; graver ceci) produira ENGRAVE THIS

Exemple

Cet exemple va permettre de graver la chaîne indiquée sur la figure.

G47P0X2.0Y2.0I45. J.5R.05Z-.005F15.0E10.0(TEXT TO ENGRAVE)



Dans cet exemple :

- G47 P0 sélectionner gravure de chaîne littérale
- X2.0 Y2.0 sélectionner 2.0, 2.0 comme point de départ du texte.
- I45. grave le texte sur un angle positif de 45°
- J.5 règle la hauteur du texte à 0.5 pouces



R05 commande le retrait de fraise à 0.05 po. au-dessus du plan d'usinage après gravure
 Z-005 sélectionne une coupe à profondeur de 0.005 pouces (mm)
 F15.0 sélectionne une vitesse d'avance d'impression de 15 unités/min
 E10.0 commande à la fraise une vitesse de plongée de 10 unités/min

Les courses de fraisage définissant chaque caractère, c'est-à-dire la police de caractères, sont des codes G compilés dans la commande Haas. Les polices de caractères peuvent être définies par un programme code G différent, lui donnant le nom O09876. Ce programme doit être conforme au format attendu par la commande Haas.

Remarque : Éviter d'utiliser le numéro de programme O09876 pour les programmes autres que ceux définissant la police de caractères. Surclasser O09876 avec un programme normal de fraisage empêchera G47 de fonctionner correctement.

Quelques codes du programme incorporé de police de caractères sont indiqués ci-après à titre d'indication. L'exemple ci-dessous peut être utilisé comme modèle. Le code doit être écrit exactement comme indiqué.

Valeurs P pour graver des caractères spécifiques :

32	vierge	41)	59	;	93]
33	!	42	*	60	<	94	^
34	"	43	+	61	=	95	-
35	#	44	,	62	>	96	'
36	\$	45	-	63	?	97-122	a-z
37	%	46	.	64	@	123	{
38	&	47	/	65-90	A-Z	124	
39	'	48-57	0-9	91	[125	}
40	(58	:	92	\	126	~

Exemple

Pour graver "\$2.00" deux lignes de code sont nécessaires. La première utilisera un P36 pour graver le symbole du dollar (\$) et la seconde utilisera P0 (2.00). Noter que les axes devront être déplacés entre la première et la seconde ligne de code pour créer un l'espace entre le symbole du dollar et le chiffre 2.



Exemple de programme de code G O9876	Commentaires
%	% marque le début du programme.
O9876 (Graver)	Le numéro du programme doit être 9876.
#700= #4003	Sauvegarder G90/G91
#701= #4001	Sauvegarder G00/G01, etc.
G00 X#24 Y#25	
Z#18	Si R, se déplacer ici avec G90/G91
#702= #5003 - #26	
IF [#9 EQ #0] #9= #4109	Utiliser le F actuel si aucun autre n'est spécifié
IF [#8 EQ #0] #8= #9	S'il n'y a pas de E utiliser F
G91	Incrémentiel à partir d'ici
IF [#4 EQ #0] #4= 0.0	
IF [#5 EQ #0] #5= 1.0	
G68 R#4	
G51 P [#5 * 1000]	
N1000	
M97	M97 auto M99 à la fin de la chaîne
GOTO1000	
N125	
M99	
(SPACE)	Cette section fraise un espace.
N126	
G00 X0.864 F#8	
M99	
N127	
G#700	Restaurer G90/G91
G#701	Restaurer G00/G01, etc.
M99	
N1	Cette section fraise un point d'exclamation
(!)	
G00 X0.2692	
G01 Z - #702 F#8	
G03 J0.0297 F#9	
G00 Z#702	
G00 Y0.2079	
G01 Z - #702 F#8	
G01 X0.0495 Y0.6732 F#9	
G03 X-0.099 R0.0495	
G01 X0.0495 Y-0.6732	
G00 Z#702	
G00 X0.2692 Y-0.2079	
M99	



N2 Cette section fraise un double signe de citation.

(«)
G00 X0.2345 Y0.792
G01 Z - #702 F#8
G01 X0.0148 Y0.198 F#9
G01 X-0.0297
G01 X0.0148 Y-0.198
G00 Z#702
G00 X0.1485
G01 Z - #702 F#8
G01 X0.0148 Y0.198 F#9
G01 X-0.0297
G01 X0.0148 Y-0.198
G00 Z#702
G00 X0.2346 Y-0.792
M99
N3
(#)
G00 X0.4082 Y0.1666
G01 Z - #702 F#8
G01 X0.0433 Y0.8086 F#9
G00 Z#702
G00 X0.2627 Y0.0148
G01 Z - #702 F#8
G01 X-0.0433 Y-0.8234 F#9
G00 Z#702
G00 X0.2194 Y0.2374
G01 Z - #702 F#8
G01 X-0.6676 F#9
G00 Z#702
G00 X0.0155 Y0.319
G01 Z - #702 F#8
G01 X0.6614 F#9
G00 Z#702
G00 X0.2167 Y-0.723
M99
...
%

Cette section fraise un signe #.

% % marque la fin du programme.

Une étiquette différente est utilisée pour démarrer le code lors de la création de chaque caractère. Chaque section se termine avec un M99.



Étiquette	N126	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
Caractère	espace	!	"	#	\$	%	&	'	()	
Étiquette	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19
Caractère	*	+	,	-	.	/	0	1	2	3
Étiquette	N20	N21	N22	N23	N24	N25	N26	N27	N28	N29
Caractère	4	5	6	7	8	9	:	;	,	=
Étiquette	N30	N31	N32	N33	N34	N35	N36	N37	N38	N39
Caractère	>	?	@	A	B	C	D	E	F	G
Étiquette	N40	N41	N42	N43	N44	N45	N46	N47	N48	N49
Caractère	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Étiquette	N50	N51	N52	N53	N54	N55	N56	N57	N58	N59
Caractère	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[
Étiquette	N60	N61	N62	N63	N64	N65	N66	N67	N68	N69
Caractère	\]	^	_	'	a	b	c	d	e
Étiquette	N70	N71	N72	N73	N74	N75	N76	N77	N78	N79
Caractère	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Étiquette	N80	N81	N82	N83	N84	N85	N86	N87	N88	N89
Caractère	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
Étiquette	N90	N91	N92	N93						
Caractère	z	{		}						

G49 G43/G44/G143 Annulation (Groupe 08)

Ce code G annule la compensation de la longueur d'outil. Remarque : Un H0, G28, M30 et Reset (Remise à zéro) annuleront aussi la compensation de la longueur d'outil.

G50 Annulation mise à l'échelle (Groupe 11)

G50 annule la fonctionnalité optionnelle de mise à l'échelle. Tout axe cadré par une commande antérieure G51 n'est plus en effet.

G51 Mise à l'échelle (Groupe 11)

(Ce code G est optionnel et nécessite la rotation et la mise à l'échelle)

- X centre optionnel de mise à l'échelle pour l'axe X
Y centre optionnel de mise à l'échelle pour l'axe Y
Z centre optionnel de mise à l'échelle pour l'axe Z
P facteur optionnel de mise à l'échelle pour tous les axes; décimal à trois positions entre 0.001 et 8383.000.

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...]

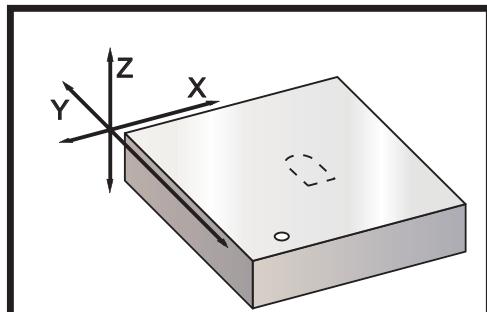
La commande utilise toujours un centre de mise à l'échelle pour déterminer la position cadrée. Si un centre de mise à l'échelle n'est pas spécifié dans le bloc de commande G51, la dernière position commandée est utilisée comme centre de mise à l'échelle.

Lorsqu'on commande la mise à l'échelle (G51), toutes les valeurs X, Y, Z, I, J, K ou R relatives au mouvement de la machine sont multipliées par un facteur de mise à l'échelle et sont corrigées par rapport à un centre de mise à l'échelle.

G51 affectera toutes les valeurs appropriées de positionnement dans les blocs suivant la commande G51. Les axes X, Y et Z peuvent être cadrés en utilisant l'adresse P ; si aucune adresse P n'est introduite, le facteur de mise à l'échelle du Réglage 71 sera utilisé.



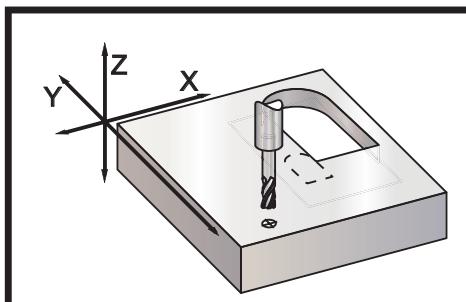
Les programmes suivants illustrent la mise à l'échelle lorsqu'on utilise des centres différents de mise à l'échelle.



0001 (FENETRE GOTHIQUE) ;
F20. S500 ;
G00 X1. Y1. ;
G01 X2. ;
Y2. ;
G03 X1. R0.5;
G01 Y1. ;
G00 X0 Y0 ;
M99 ;

○ = Origine des coordonnées de travail
Pas de mise à échelle

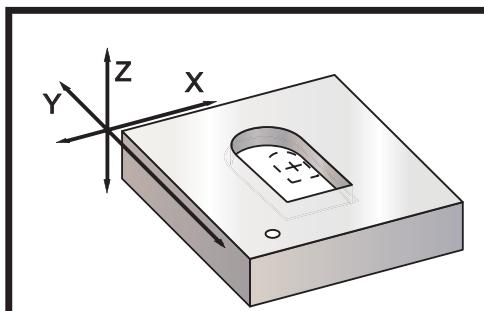
Le premier exemple montre comment la commande utilise la position actuelle des coordonnées de travail comme centre de mise à l'échelle. Celui-ci est, dans ce cas, X0 Y0 Z0.



00010 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
G51 P2. (le centre de mise à échelle
M98 P1 est X0 Y0 Z0) ;
M30 ;

○ = Origine des coordonnées de travail
+ = Centre de mise à échelle

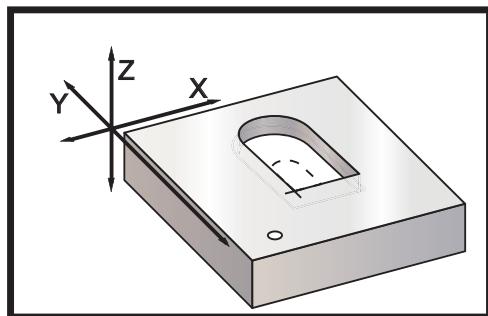
L'exemple suivant spécifie le centre de la fenêtre comme centre de mise à l'échelle.



00011 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. ;
M98 P1 ;
M30 ;

○ = Origine des coordonnées de travail
+ = Centre de mise à échelle

Le dernier exemple illustre la façon de positionner le cadrage au bord des trajectoires d'outils comme si la pièce avait été mise contre des pions de positionnement.



```
00011 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G51 X1.0 Y1.0 P2 ;  
M98 P1 ;  
M30 ;
```

O = Origine des
coordonnées de travail
+ = Centre de mise à échelle

Remarques relatives à la programmation :

Les valeurs des corrections d'outil et de la compensation de fraise ne sont pas affectées par la mise à l'échelle.

La mise à l'échelle n'affecte pas les mouvements sur l'axe Z des cycles pré-programmés tels que les plans de dégagement et les valeurs incrémentielles.

Les résultats finals de la mise à l'échelle sont arrondis à la valeur fractionnaire la plus basse de la variable cadrée.

G52 Réglage du système de coordonnées de travail YASNAC (Groupe 00 ou 12)

La commande G52 travaille de manière différente selon la valeur du réglage 33. Réglage 33 sélectionne le style de coordonnées Fanuc, Haas ou Yasnac.

Si l'on sélectionne Yasnac, G52 est un groupe de code G 12. G52 travaille comme G54, G55, etc. Les valeurs de G52 ne seront pas réglées sur zéro (0) à la mise sous tension, à la poussée de la remise à zéro, à la fin du programme ou par un M30. Lorsqu'on utilise G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value - Réglage valeurs de déplacement des systèmes à coordonnées de travail) en format Yasnac, les valeurs X, Y, Z, A et B sont soustraitees de la position actuelle de travail et sont introduites automatiquement dans le décalage d'origine G52.

Si l'on sélectionne Fanuc, G52 est un groupe de code G 00. C'est un déplacement de coordonnées de travail global. Les valeurs introduites à la ligne G52 de la page des décalages d'origine sont ajoutées à tous les décalages d'origine. Toutes les valeurs G52 de la page des décalages d'origine seront mises à zéro (0) à la mise sous tension, lorsque le bouton de remise à zéro est poussé ou que l'on change les modes, à la fin du programme, et par un M30, G92 ou un G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Lorsqu'on utilise un G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value), en format Fanuc, la position actuelle dans le système actuel de coordonnées de travail est déplacée par les valeurs de G92 (X, Y, Z, A et B). Les valeurs de décalages d'origine G92 sont la différence entre le décalage d'origine actuel et la valeur déplacée commandée par G92.

Si l'on sélectionne Haas, G52 est un groupe de code G 00. C'est un déplacement de coordonnées de travail global. Les valeurs introduites à la ligne G52 de la page des décalages d'origine sont ajoutées à tous les décalages d'origine. Toutes les valeurs G52 seront mises à zéro (0) par un G92. Lorsqu'on emploie un G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value) en format Haas, la position actuelle dans le système actuel de coordonnées de travail est déplacée par les valeurs de G92 (X, Y, Z, A et B). Les valeurs de décalages d'origine G92 sont la différence entre le décalage d'origine actuel et la valeur déplacée commandée par G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value).

G53 Sélection coordonnées de machines non-modales (Groupe 00)

Ce code annule temporairement les corrections des coordonnées de travail et utilise le système de coordonnées de la machine. Dans le système de coordonnées de la machine, le point zéro de chaque axe est la position où la machine se déplace lorsqu'on fait un Zero Return (Retour à zéro). G53 reviendra à ce système pour le bloc où il est commandé.



G54-59 Sélection système de coordonnées de travail #1 - #6 (Groupe 12)

Ces codes sélectionnent un des six systèmes de coordonnées de l'utilisateur. Toutes les références futures aux positions des axes seront interprétées en utilisant le nouveau système de coordonnées (G54 G59).

G60 Positionnement uni-directionnel (Groupe 00)

Ce code G est utilisé pour assurer le positionnement provenant uniquement de la direction positive. Il est uniquement fourni pour assurer la compatibilité avec des systèmes plus anciens. Il est non-modal et n'influence donc pas les blocs qui le suivent. Voir également Réglage 35.

G61 Mode arrêt exact (Groupe 15)

Le code G61 s'utilise pour spécifier un arrêt exact. Il est modal et influence, par conséquent, les blocs qui le suivent. Les axes de la machine arriveront à un arrêt exact à la fin de chaque mouvement commandé.

G64 G61 Annulation (Groupe 15)

Le code G64 est utilisé pour annuler l'arrêt exact (G61).

G68 Rotation (Groupe 16)

(Ce code G est optionnel et nécessite la Rotation et la Mise à l'échelle.)

G17, G18, G19 plan optionnel de rotation, le plan actuel est par défaut

- A centre optionnel de rotation pour le premier axe du plan sélectionné
- B centre optionnel de rotation pour le second axe du plan sélectionné
- R angle optionnel de rotation spécifié en degrés
Décimal à trois positions -360.000 à 360.000.

Il faut utiliser un G17, 18 ou 19 avant G68 pour établir le plan de l'axe tourné. Par exemple : G17 G68 Annn Bnnn Rnnn;

A et B correspondent aux axes du plan actuel ; dans l'exemple du G17, A est l'axe X et B est l'axe Y.

Un centre de rotation est toujours utilisé par la commande pour déterminer les valeurs des positions passées à la commande après la rotation. Si l'on ne spécifie pas de centre de rotation, la position actuelle est utilisée comme centre de rotation.

Lorsqu'on commande la rotation (G68), toutes les valeurs de X, Y, Z, I, J et K tournent d'un angle R spécifié en utilisant un centre de rotation.

G68 affectera toutes les valeurs appropriées des positions dans les blocs suivant la commande G68. Les valeurs sur la ligne contenant G68 ne sont pas sujettes à rotation. Seules les valeurs dans le plan de rotation sont tournées, par conséquent, si G17 est le plan courant de rotation, seules les valeurs X et Y seront affectées.

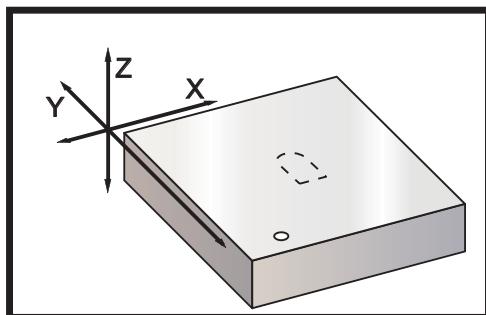
L'introduction d'un nombre (angle) positif pour l'adresse R fera tourner l'entité en sens anti-horaire.

Si l'angle de rotation (R) n'est pas introduit, l'angle de rotation sera pris dans le Réglage 72.

Dans le mode G91 (incrémentiel) avec Réglage 73 ON (Activé), l'angle de rotation est modifié par la valeur de R. Autrement dit, chaque commande G68 changera l'angle de rotation par la valeur spécifiée dans R.

L'angle de rotation est réglé sur zéro au début du programme, ou il peut être réglé à un angle particulier en utilisant un G68 en mode G90.

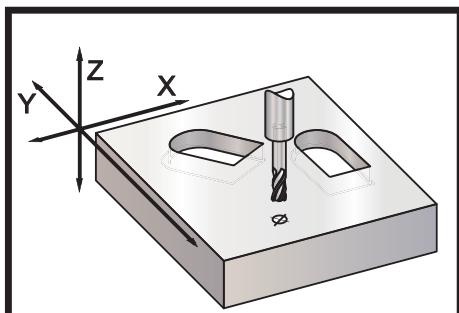
Les exemples suivants illustrent la rotation avec G68.



0001 (FENETRE GOTHIQUE) ;
F20, S500 ;
G00 X1. Y1. ;
G01 X2. ;
Y2. ;
G03 X1. R0.5
G01 Y1. ;
M99 ;

O = Origine des coordonnées de travail
Pas de rotation

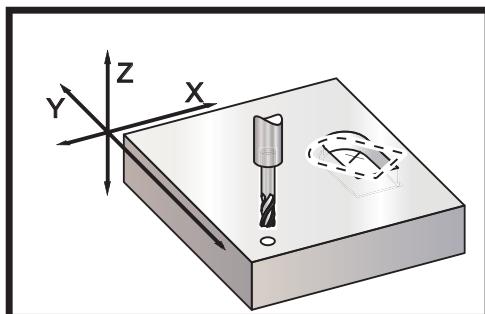
Le premier exemple montre comment la commande utilise la position actuelle des coordonnées de travail comme centre de mise à l'échelle (X0 Y0 Z0).



00002 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G90 G00 X0 Y0 ;(Dernière position commandée)
G68 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;

O = Origine des coordonnées de travail
+ = Centre de rotation

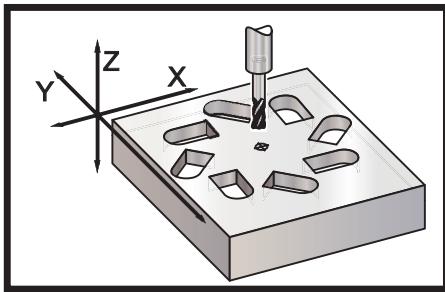
L'exemple suivant spécifie le centre de la fenêtre comme centre de rotation.



00003 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;

O =
+ =

Cet exemple montre comment utiliser le mode G91 pour faire tourner des modèles autour d'un centre. Cela est souvent utile pour réaliser des pièces symétriques par rapport à un point donné.



00004 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P10 L8 (SOUS-ROUTINE 00010) ;
M30 ;

00010 ;
G91 G68 R45. ;
G90 M98 P1 ;
G90 G00 X0 Y0 ;
M99 ;

O = Origine des coordonnées de travail
+ = Centre de rotation

Ne pas changer de plan de rotation pendant que G68 est en effet.



Rotation avec mise à l'échelle

Si l'on utilise simultanément la mise à l'échelle et la rotation, il est recommandé d'activer la mise à l'échelle avant la rotation et d'utiliser des blocs séparés. Utiliser le modèle suivant pour cela.

```
G51 .... (SCALING) ;  
...  
G68 .... (ROTATION) ;  
. programme  
G69 .... (ROTATION OFF) ;  
...  
G50 .... (SCALING OFF) ;
```

Rotation avec compensation de fraise

La compensation de fraise doit être activée après l'envoi de la commande de rotation. La compensation doit également être désactivée avant désactiver la rotation.

G69 Annulation G68 Rotation (Groupe 16)

(Ce code G est optionnel et nécessite la Rotation et la Mise à l'échelle.)

G69 annule toute rotation spécifiée antérieurement.

G70 Cercle de trous de boulons (Groupe 00)

I Rayon (+CCW (sens anti-horaire) / -CW (sens horaire))
J Angle de départ (0 à 360.0 degrés CCW à partir de l'horizontale; ou la position 3 heures)
L Nombre de trous uniformément espacés autour du cercle

Ce code G non-modal doit s'utiliser avec l'un des cycles pré-programmés G73, G74, G76, G77 ou G81-G89. Un cycle pré-programmé doit être actif de manière que, sur chaque position, on réalise une fonction de perçage ou de taraudage.

G71 Arc de trous de boulons (Groupe 00)

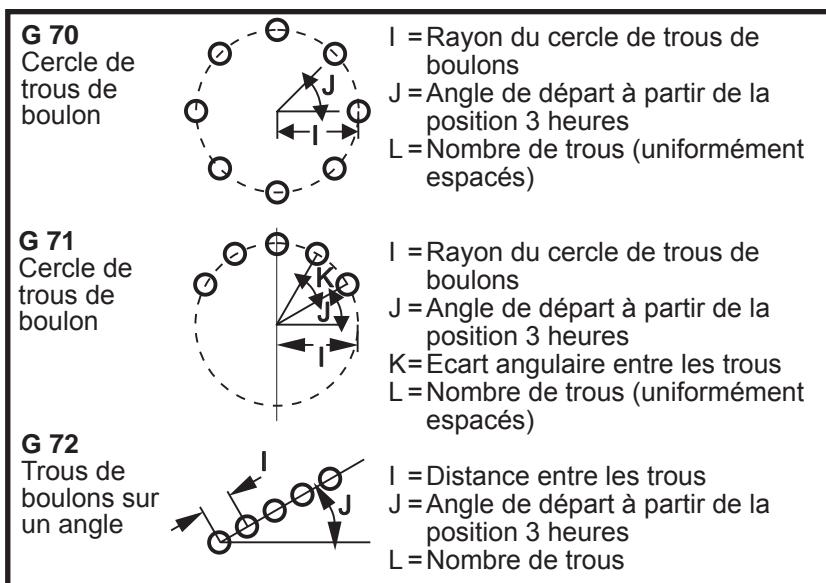
I Rayon (+CCW (sens anti-horaire) / -CW (sens horaire))
J Angle de départ (degrés CCW à partir de l'horizontale)
K Ecart angulaire des trous (+ or -)
L Nombre de trous

Ce code G non-modal est similaire à G70 sauf qu'il n'est pas limité à un cercle complet. G71 appartient au Groupe 00 et il est donc non-modal. Un cycle pré-programmé doit être actif de manière que, sur chaque position, on réalise une fonction de perçage ou de taraudage.

G72 Trous de boulons suivant un angle (Groupe 00)

I Distance entre trous (+CCW / -CW)
J Angle de la ligne (degrés CCW à partir de l'horizontale)
L Nombre de trous

Ce code G non-modal percera un nombre "L" de trous sur une ligne droite à l'angle spécifié. Il fonctionne de manière similaire à G70. Pour qu'un G72 travaille correctement, un cycle pré-programmé doit être actif de manière que, sur chaque position, on réalise une fonction de perçage ou de taraudage.



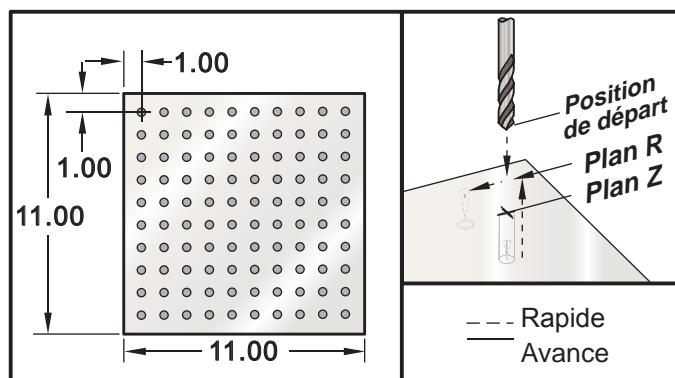
Règles pour les cycles pré-programmés à modèles de trous de boulons:

1. L'outil doit être placé au centre du modèle de trous de boulon avant l'exécution du cycle pré-programmé. Le centre est habituellement X0, Y0.
2. Le code **J** est la position de départ angulaire ; elle est toujours comprise entre 0 et 360 degrés dans le sens anti-horaire à partir de la position trois heures.

Boucler les cycles pré-programmés

Ce que suit est un exemple de programme utilisant un cycle pré-programmé de perçage mis en boucle par incrément.

Remarque : La séquence de perçage utilisée ici est destinée à épargner du temps et à suivre la trajectoire la plus courte d'un trou à un autre.



Exemple de programme

%

O03400

T1 M06

G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03

G43 H01 Z.1 M08

G81 Z-1.5 F15. R.1

G91 X1.0 L9

G90 X-2.0

Description

(Perçage de la grille)

(Ou rester à G91 et répéter Y-1.0)



```
G91 X-1.0 L9
G90 Y-3.0
G91 X1.0 L9
G90 Y-4.0
G91 X-1.0 L9
G90 Y-5.0
G91 X1.0 L9
G90 Y-6.0
G91 X-1.0 L9
G90 Y-7.0
G91 X1.0 L9 11
G90 Y-8.0
G91 X-1.0 L9
G90 Y-9.0
G91 X1.0 L9
G90 Y-10.0
G91 X-1.0 L9
G00 G90 G80 Z1.0 M09
G28 G91 Y0Z0
M30
%
```

Modification des cycles pré-programmés

Dans cette section sont présentés les cycles pré-programmés qui doivent être adaptés pour faciliter la programmation de pièces difficiles.

Utilisation de G98 et G99 pour ne pas interférer avec les brides de fixation– Par exemple, une pièce carree maintenue sur une table avec des brides de fixation de hauteur d'une pouce. Il faut écrire un programme pour ne pas interférer avec ces brides de fixation.

Exemple de programme	Description
%	
O4500	
T1 M06	
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03	
G43 H01 Z1.125 M08	
G81 G99 Z-1.500 R.05 F20.	
X2.0 G98	(Retournera au point de départ après l'exécution du cycle)
X6.0 G99	(Retournera au plan de référence après l'exécution du cycle)
X8.0	
X10.0	
X12.0 G98	
X16.0 G99	
X18.0 G98	
G00 G80 Z2.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	



Contournement des obstacles en plan X, Y dans un cycle pré-programmé:

Pour éviter un obstacle dans le plan X, Y, pendant un cycle pré-programmé, mettre un L0 sur une ligne du cycle pré-programmé et amener la commande à faire un déplacement en X, Y sans exécuter l'opération pré-programmée sur l'axe Z.

Par exemple, nous avons un bloc carré de six pouces en aluminium, avec une bride d'un pouce par un pouce sur chaque côté, le dessin prévoit deux trous centrés sur chacun des côtés de la bride. Il faut un programme pour éviter chacun des coins du bloc.

Exemple de programme	Description
%	
O4600	(X0, Y0 est dans le coin supérieur-gauche, Z0 est sur la partie supérieure de la pièce)
T1 M06	
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03	
G43 H01 Z-.9 M08	
G81 Z-2.0 R-.9 F15.	
X4.0	
X5.5 L0	(contournement des coins angulaires)
Y-2.0	
Y-4.0	
Y-5.5 L0	
X4.0	
X2.0	
X.5 L0	
Y-4.0	
Y-2.0	
G00 G80 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

Introduction

Les cycles pré-programmés sont utilisés pour simplifier la programmation. Ils sont utilisés pour des opérations qui se répètent, telles que le perçage, le taraudage et l'alésage. Le cycle pré-programmé est exécuté chaque fois qu'un mouvement sur l'axe X et/ou Y est programmé.

Utilisation des cycles pré-programmés

Le positionnement d'un cycle pré-programmé dans l'axe X et/ou Y peut se faire en (G90) absolu ou (G91) incrémentiel. Le mouvement incrémentiel (G91) dans un cycle pré-programmé est souvent utile avec un compte de boucle (Lnn) qui répétera l'opération du cycle pré-programmé le nombre de fois choisi avec chaque mouvement incrémentiel sur X ou Y pour le cycle pré-programmé.

Exemple:

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (C'est le perçage d'un trou sur la position actuelle)



G91 X-0.5625 L9 (9 autres trous de .5625 seront percés à intervalles réguliers en direction négative)

Si un cycle pré-programmé est défini sans X ou Y et un compte de boucle de 0 (L0), le cycle ne sera pas exécuté initialement. Le fonctionnement du cycle pré-programmé sera différent selon que le positionnement est incrémentiel (G91) ou absolu (G90), actif ou non. Le mouvement incrémentiel dans un cycle pré-programmé est souvent utile comme compte de boucle (L) car il peut être utilisé pour répéter l'opération avec un mouvement incrémentiel sur X ou Y entre chaque cycle.

Exemple:

X1.25 Y-0.75 (position au centre du modèle de trou de boulon)

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 (L0 sur la ligne G81 ne va pas percer de trou dans le cercle des trous de boulons)

G70 I0.75 J10. L6 (cercle de trous de boulons à 6 trous)

Une fois un cycle pré-programmé commandé, l'opération se fera sur chaque position de X-Y mentionnée dans un bloc. Certaines des valeurs numériques du cycle pré-programmé peuvent être changées après avoir défini le cycle pré-programmé. Les valeurs les plus importantes sont la valeur du plan R et la valeur de la profondeur en Z. Si elles sont mentionnées dans un bloc à commandes XY, le mouvement XY est exécuté et tous les cycles pré-programmés ultérieurs sont effectués avec la nouvelle valeur de R ou Z.

Le positionnement des axes X et Y avant un cycle pré-programmé se fait avec des mouvements rapides.

G98 et G99 changent le mode d'opération des cycles pré-programmés. Lorsque G98 est actif, l'axe Z retournera au plan de départ initial après terminaison de chaque trou dans le cycle pré-programmé. Cela permet le positionnement en haut et autour des zones de la pièce et/ou des brides et des éléments de fixation.

Lorsque G99 est actif, l'axe Z revient sur le plan (rapide) R après chaque trou dans le cycle pré-programmé pour dégagement à la position XY suivante. On peut également faire des changements à la sélection G98/G99 après avoir commandé le cycle pré-programmé, ce qui affectera tous les cycles pré-programmés ultérieurs.

Une adresse P est une commande optionnelle dans certains des cycles pré-programmés. C'est une pause programmée au fond du trou du fond pour casser les copeaux, assurer une meilleure finition et relâcher toute pression de l'outil pour satisfaire une tolérance plus serrée. Noter qu'une valeur de P introduite dans un cycle pré-programmé sera utilisée dans d'autres cycles, sauf annulation (avec G00, G01, G80 ou le bouton Reset / Remise à zéro).

Une commande S (vitesse de broche) doit être définie sur, ou avant, la ligne du code G.

Le taraudage dans un cycle pré-programmé nécessite un calcul de la vitesse d'avance. La formule de l'avance est :

Vitesse de broche divisée par nombre de filets par pouce de taraud = Vitesse d'avance en pouces par minute

Les cycles pré-programmés ont également l'avantage d'utiliser Réglage 57. ACTIVER ce réglage réalisera un arrêt exact entre les mouvements rapides. Cela est utile pour éviter des entailles sur la pièce au fond du trou.

Remarque : Les adresses Z, R et F sont des données requises par tous les cycles pré-programmés.

Annulation d'un cycle pré-programmé

Le code G80 est utilisé pour l'annulation de tous les cycles pré-programmés ; retenir qu'un code G00 ou G01 annulera aussi un cycle pré-programmé. Une fois sélectionné, un cycle pré-programmé est actif jusqu'à son annulation avec G80, G00 ou G01.

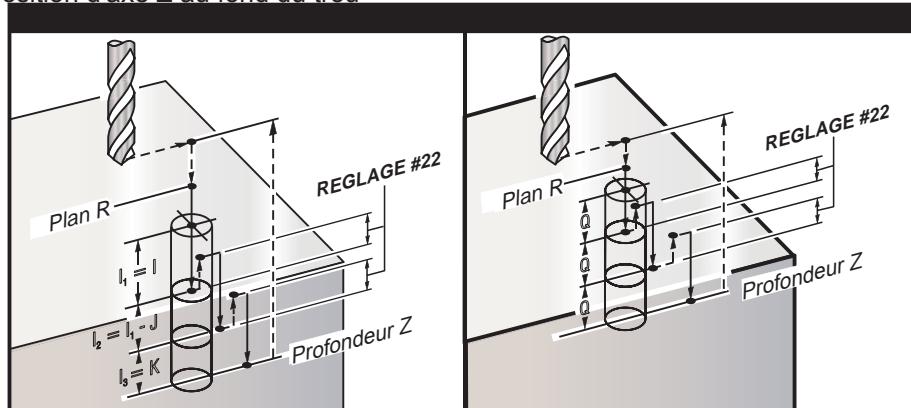
G73 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple grande vitesse (Groupe 09)

F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute

I Profondeur de la première coupe



- J Valeur de réduction profondeur de coupe de la passe
K Profondeur minimale de coupe (La commande calculera le nombre de perçages à dégagements multiples)
L Nombre de répétitions (Nombre de trous à percer) si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
P Pause au fond du trou (en secondes)
Q Profondeur de coupe (toujours incrémentielle)
R Position du plan R (Distance au-dessus de la surface de pièce)
X Position du trou sur axe X
Y Position du trou sur axe Y
Z Position d'axe Z au fond du trou

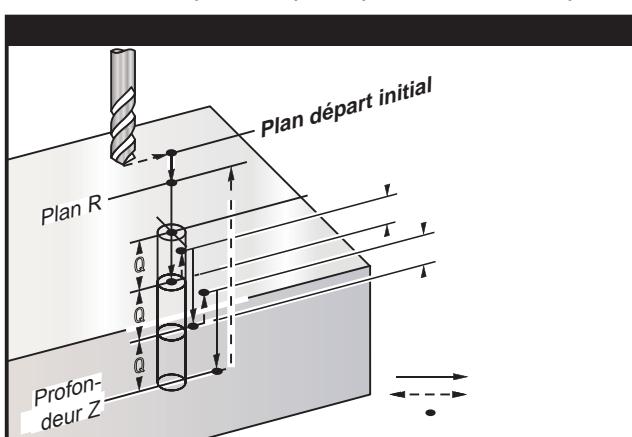


I, J, K et Q sont toujours des nombres positifs.

Il y a deux méthodes de programmation d'un G73; la première avec utilisation des adresses I, J, K, la seconde avec utilisation des adresses K et Q.

Si I, J et K sont spécifiées, la première passe usinera à la valeur I, chaque coupe ultérieure sera réduite par la valeur de J et la profondeur minimale de la coupe est K. Si l'on a spécifié P, l'outil pausera au fond du trou pendant le temps choisi.

Si K et Q sont tous deux spécifiés, un mode d'opération différent sera sélectionné pour ce cycle pré-programmé. Dans ce mode, l'outil est retourné au plan R après que le nombre de passes totalise la valeur K.

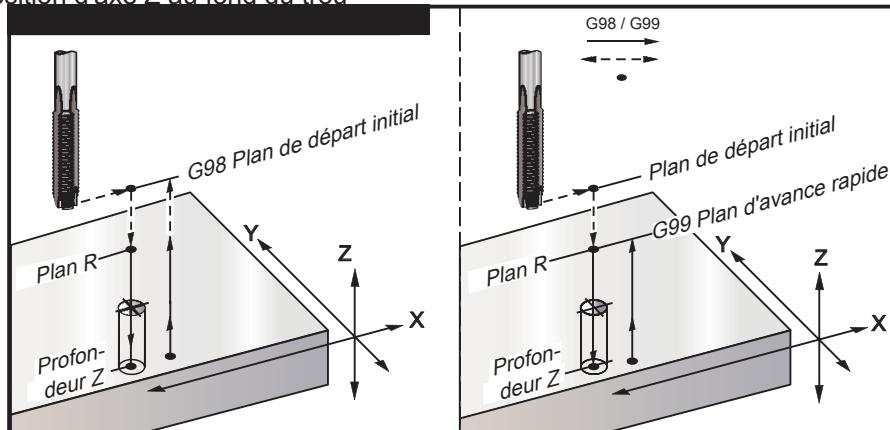


G74 Cycle pré-programmé taraudage inverse (Groupe 09)

- F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute (utiliser la formule décrite dans l'introduction des cycles pré-programmés pour calculer l'avance et la vitesse de broche)
J Multiple retrait (Rapidité de retrait - voir Réglage 130)
L Nombre de répétitions (Nombre de trous à tarauder) si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
R Position du plan R (position au-dessus de la pièce) où commence le taraudage
X Position du trou sur axe X

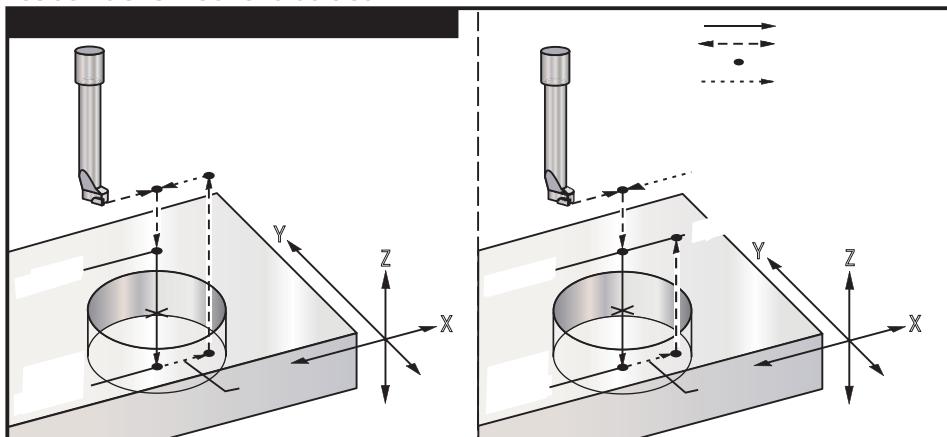


Y Position du trou sur axe Y
Z Position d'axe Z au fond du trou



G76 Cycle pré-programmé d'alésage fin (Fine Boring Canned Cycle) (Groupe 09)

F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
I La valeur de déplacement sur l'axe X avant le retrait, si Q n'est pas spécifié
J La valeur de déplacement sur l'axe Y avant le retrait, si Q n'est pas spécifié
L Nombre de trous à aléser si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
P Temps de retard au fond du trou
Q La valeur du déplacement, toujours incrémentielle
R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
X Position du trou sur axe X
Y Position du trou sur axe Y
Z Position d'axe Z au fond du trou



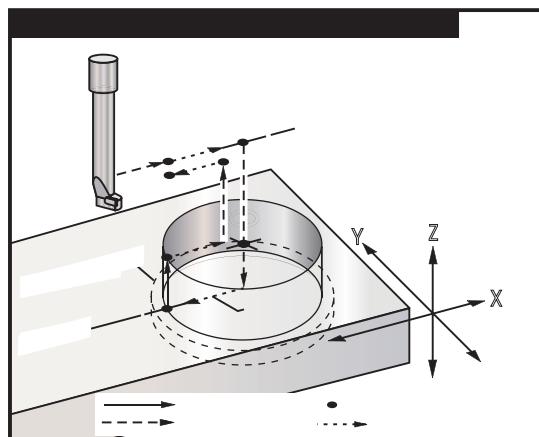
En plus de l'alésage du trou, ce cycle déplacera l'axe X et/ou Y avant le retrait de façon à dégager l'outil de la pièce. Si l'on emploie Q, le Réglage 27 détermine la direction du déplacement. Si Q n'est pas spécifié, les valeurs optionnelles I et J sont utilisées pour déterminer la direction et la distance du déplacement.

G77 Cycle pré-programmé d'alésage arrière (Groupe 09)

F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
I La valeur de déplacement sur l'axe X avant le retrait, si Q n'est pas spécifié
J La valeur de déplacement sur l'axe Y avant le retrait, si Q n'est pas spécifié
L Nombre de trous à aléser si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
Q La valeur du déplacement, toujours incrémentielle
R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
X Position du trou sur axe X
Y Position du trou sur axe Y
Z Position d'axe Z au fond du trou



En plus de l'alésage du trou, ce cycle déplacera l'axe X et/ou Y avant et après la coupe pour dégager l'outil pendant l'entrée et la sortie de la pièce (voir G76 pour un exemple du mouvement de déplacement). Le Réglage 27 détermine la direction de déplacement. Si Q n'est pas spécifié, les valeurs optionnelles I et J sont utilisées pour déterminer la direction et la distance du déplacement.



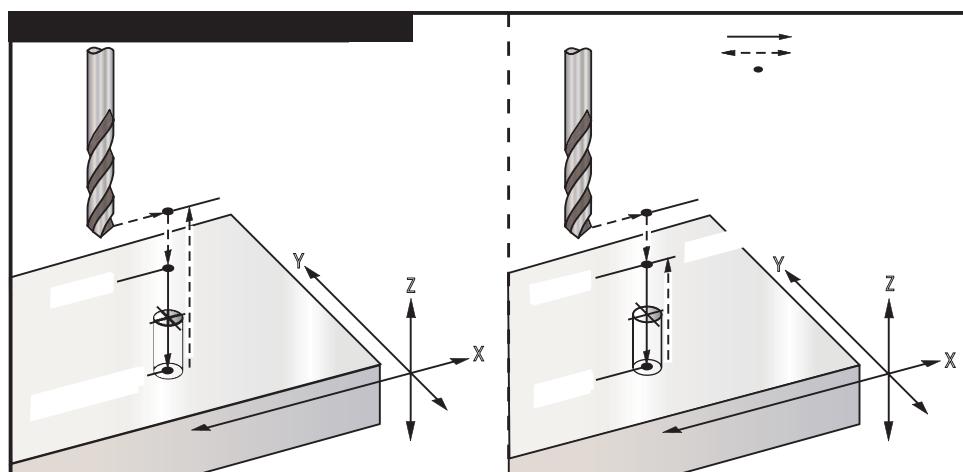
G80 Annulation cycle pré-programmé (Groupe 09)

Ce code G désactivera tous les cycles pré-programmés jusqu'à ce qu'un autre soit sélectionné. Noter que l'utilisation de G00 ou G01 annulera aussi un cycle pré-programmé.

G81 Cycle pré-programmé perçage (Groupe 09)

F	Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
L	Nombre de trous à percer si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
R	Position du plan R (position en dessus de la pièce)
X	Commande mouvement sur axe X
Y	Commande mouvement sur axe Y
Z	Position d'axe Z au fond du trou

Remarque : Les adresses X et Y sont, dans la majorité des cas, celles de la position du premier trou à percer.



Exemple de programme

Ce que suit est un programme de perçage d'une plaque en aluminium :

T1 M06
G00 G90 G54 X1.125 Y-1.875 S4500 M03
G43 H01 Z0.1
G81 G99 Z-0.35 R0.1 F27.



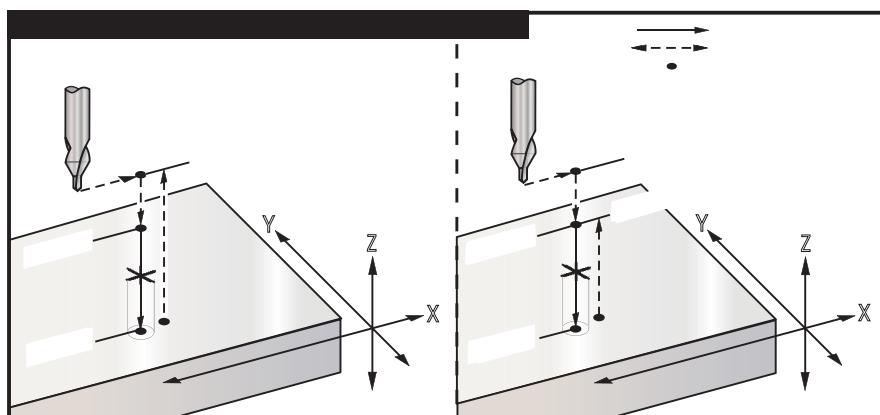
X2.0
X3.0 Y-3.0
X4.0 Y-5.625
X5.250 Y-1.375
G80 G00 Z1.0
G28
M30

G82 Cycle pré-programmé perçage avant-trou (Groupe 09)

- F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
L Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
P Temps de retard au fond du trou
R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
X Position du trou sur axe X
Y Position du trou sur axe Y
Z Position du frond du trou

Remarque relative à la programmation: G82 est similaire à G81 sauf que l'option de programmer un retard (P) est disponible

Exemple de programme	Description
%	
O1234	(Exemple de programme)
T1 M06	(Outil #1 est un perçage avant-trou 0.5 pouce x 90 degrés)
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03	
G43 H01 Z0.1 M08	
G82 Z-0.175 P.3 R0.1 F10.	(perçage avant-trou à 90 degrés; la profondeur est) (moitié du diamètre du chanfrein)
X1.115 Y-2.750	
X3.365 Y-2.875	
X4.188 Y-3.313	
X5.0 Y-4.0	
G80 G00 Z1.0 M09	



G83 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple normal (Groupe 09)

- F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
I Dimension profondeur de la première coupe
J Valeur de réduction profondeur de coupe à chaque passe



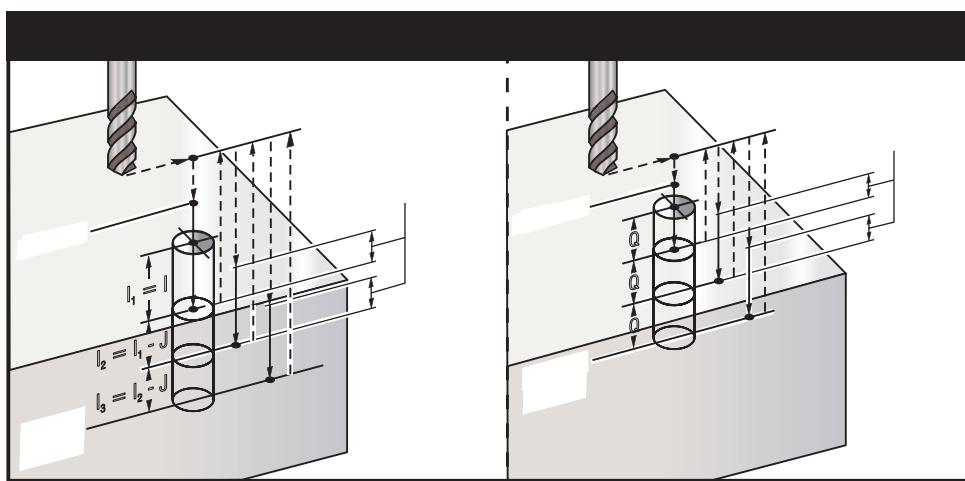
- K Profondeur minimale de coupe
- L Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
- P Pause à la fin du dernier perçage à dégagement multiple, en secondes (Dwell, retard)
- Q Profondeur de coupe, toujours incrémentielle
- R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
- X Position du trou sur axe X
- Y Position du trou sur axe Y
- Z Position d'axe Z au fond du trou

Si **I**, **J** et **K** sont spécifiées, la première passe usinera à la valeur **I**, chaque coupe ultérieure sera réduite par la valeur de **J** et la profondeur minimale de la coupe est **K**. Ne pas utiliser une valeur **Q** lors d'une programmation avec **I,J,K**.

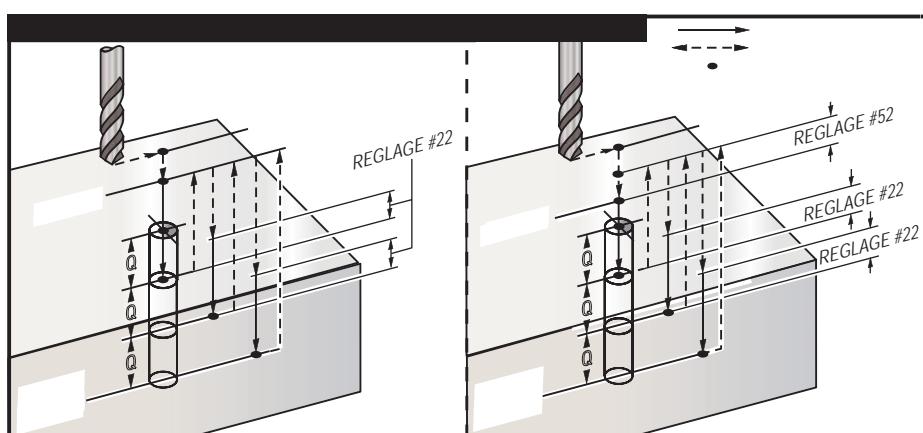
Si l'on a spécifié **P**, l'outil pausera au fond du trou pendant le temps choisi. L'exemple suivant consiste à percer (dégagement multiple) plusieurs fois et pauser pendant 1.5 secondes :

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5

Le même temps de retard s'appliquera à tous les blocs ultérieurs qui ne spécifient pas de temps de retard.



Le réglage 52 change la modalité de travail de G83 lorsqu'il retourne en plan R. Habituellement, le plan R est configuré bien au-dessus de la coupe pour que le mouvement de perçage à dégagement multiple permette aux copeaux de sortir du trou. Cela prend du temps car le perçage commence par un espace "vide". Si le Réglage 52 est 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 des copeaux vers R se produit, la distance à l'axe Z au-dessus de R est déterminée par ce réglage.





Exemple de programme

T2 M06

G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H02 Z0.1 M08

G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.

Description

(Outil #2 est un perçage avec forêt extra-court 0.3125 po)

(Le diamètre du foret est 1/3 de celui du perçage)

X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09

G84 Cycle pré-programmé taraudage (Groupe 09)

F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute

J Multiples rétractions (Exemple : J2 se rétractera deux fois plus vite que la vitesse de coupe, voir aussi Réglage 130)

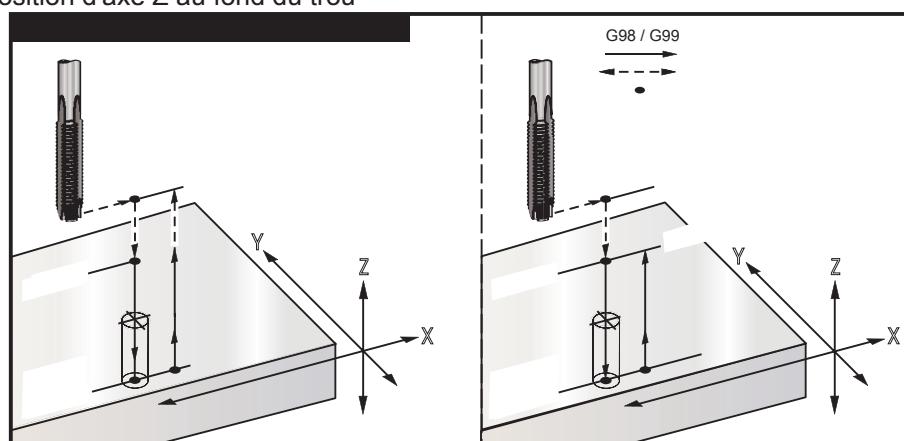
L Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

R Position du plan R (Position en dessus de la pièce)

X Position du trou sur axe X

Y Position du trou sur axe Y

Z Position d'axe Z au fond du trou

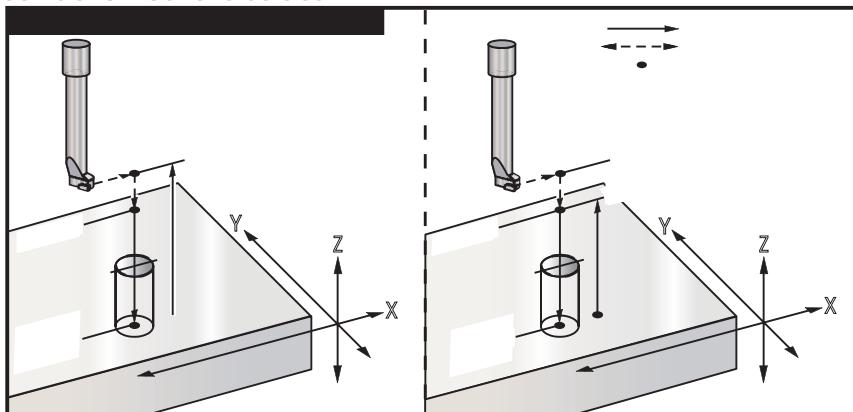




Programme	Exemple
T3 M06	(Outil #3 est un 3/8-16 taraud)
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S900 M03	
G43 H03 Z0.2 M08	
G84 Z-0.600 R0.2 F56.25	(900 tr/min divisées par 16 tpi = 56.25 ipm)
X1.115 Y-2.750	
X3.365 Y-2.875	
X4.188 Y-3.313	
X5.0 Y-4.0	
G80 G00 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

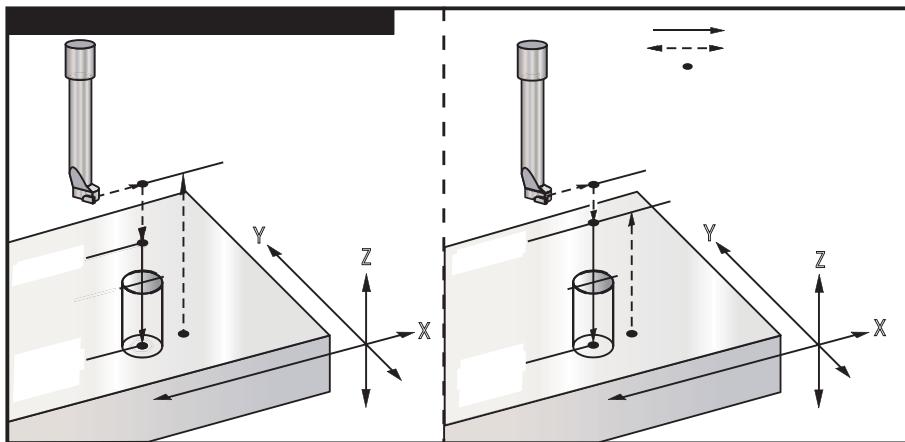
G85 Cycle pré-programmé d'alésage (Groupe 09)

F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
L Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
X Position des trous sur axe X
Y Position des trous sur axe Y
Z Position d'axe Z au fond du trou



G86 Cycle pré-programmé alésage et arrêt (Groupe 09)

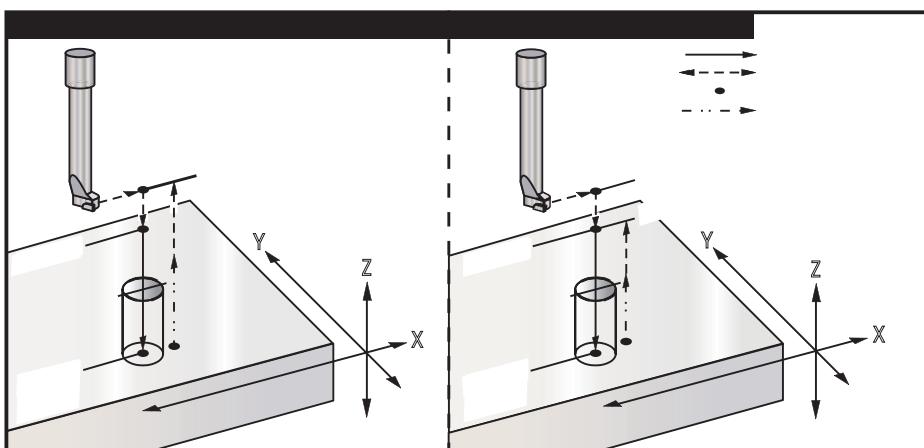
F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
L Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
X Position du trou sur axe X
Y Position du trou sur axe Y
Z Position d'axe Z au fond du trou



G87 Cycle pré-programmé d'alésage et retrait manuels (Groupe 09)

- F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
- L Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
- R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
- X Position du trou sur axe X
- Y Position du trou sur axe Y
- Z Position d'axe Z au fond du trou

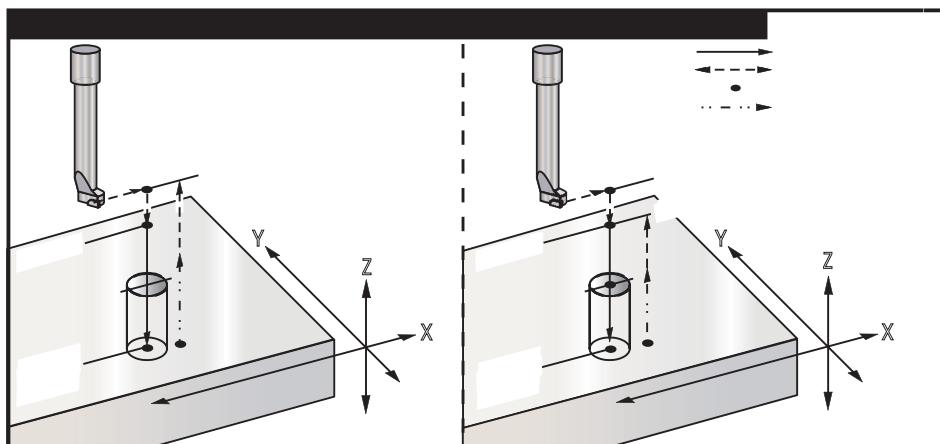
Ce code G s'arrêtera après l'alésage du trou. A ce point l'outil est progressivement avancé manuellement hors du trou. Le programme continuera lorsqu'on pousse Cycle Start (Démarrage du cycle).



G88 Cycle pré-programmé alésage, retard, retrait manuel (Groupe 09)

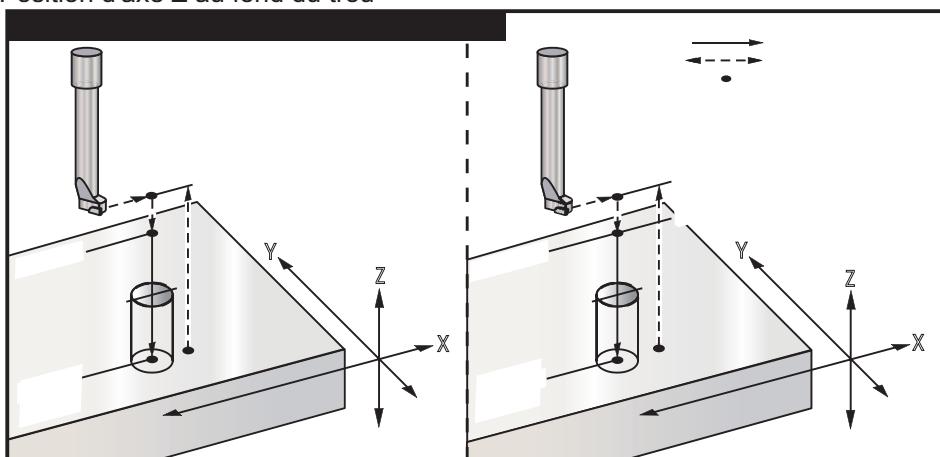
- F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
- L Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
- P Temps de retard au fond du trou
- R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
- X Position du trou sur axe X
- Y Position du trou sur axe Y
- Z Position d'axe Z au fond du trou

Ce code G s'arrêtera après l'alésage du trou. A ce point l'outil est progressivement avancé manuellement hors du trou. Le programme continuera lorsqu'on pousse Cycle Start (Démarrage du cycle).



G89 Cycle pré-programmé alésage, retard, alésage (Groupe 09)

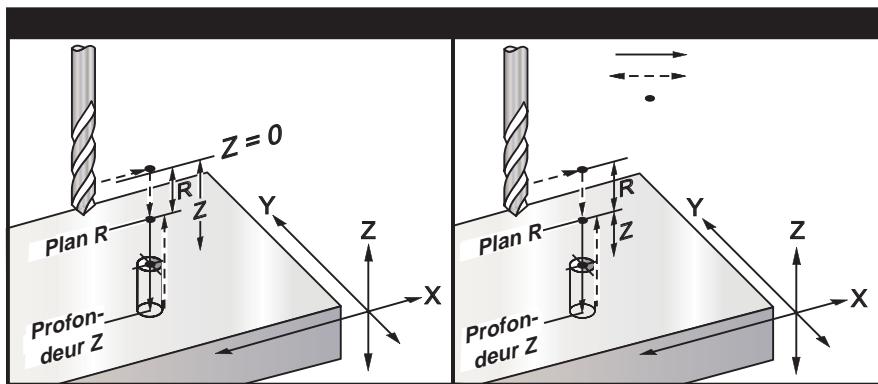
- F Vitesse d'avance en pouces (ou mm) par minute
L Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
P Temps de retard au fond du trou
R Position du plan R (position en dessus de la pièce)
X Position des trous sur axe X
Y Position des trous sur axe Y
Z Position d'axe Z au fond du trou



G90 Commandes position absolue (Groupe 03)

G91 Commandes positionnement incrémentiel (Groupe 03)

Ces codes G changent le mode d'interprétation des commandes des axes. Les commandes des axes suivant un G90 déplaceront les axes sur la coordonnée de la machine. Les commandes des axes suivant un G91 déplaceront l'axe de la distance choisie à partir du point actuel. G91 n'est pas compatible avec G143 (Compensation de la longueur d'outil sur 5ème axe).



G92 Réglage valeur de déplacement des systèmes à coordonnées de travail (Groupe 00)

Ce code G ne déplace aucun axe ; il ne fait que changer les valeurs stockées comme décalages d'origine de l'utilisateur. G92 fonctionne de façon différente selon que le Réglage 33 sélectionne un système de coordonnées FANUC, HAAS ou YASNAC.

FANUC ou HAAS

Si réglage 33 est configuré en Fanuc ou Haas, une commande G92 déplacera tous les systèmes à coordonnées de travail (G54 à 59, G110 à 129) de sorte que la position commandée devienne la position courante dans le système de travail actif. G92 est non-modal.

Une commande G92 annule tout G52 actif pour les axes commandés. Exemple: G92 X1.4 annule le G52 pour l'axe X. Les autres axes ne sont pas affectés.

La valeur de déplacement G92 est affichée en bas de la page Work Offsets (Décalages d'origine) et peut être effacée si nécessaire. Elle est également effacée automatiquement après la mise sous tension et chaque fois qu'on utilise ZERO RET (Retour à zéro) et AUTO ALL AXES (Auto tous les axes) ou ZERO SINGLE AXIS (Zéro monoaxe).

YASNAC

Si réglage 33 est configuré en Yasnac, une commande G92 règle le système à coordonnées de travail G52 de sorte que la position commandée devienne la position courante dans le système de travail actif. Le système de travail G52 devient ensuite automatiquement actif jusqu'à ce qu'un autre système de travail soit sélectionné.

G93 Mode avance temps inverse (Groupe 05)

F Vitesse avance (courses par minute)

Ce code G spécifie que toutes les valeurs F (feedrate / vitesse d'avance) sont interprétées comme **passes par minute**. Autrement dit, la valeur F du code, lorsqu'elle est divisée par 60, est le nombre de secondes nécessaires à la terminaison du mouvement.

G93 est généralement utilisé en usinage avec les 4ème et 5ème axes. C'est une méthode de traduction de la vitesse d'avance linéaire (pouces/min) en une valeur qui prend en considération le mouvement rotatif.

Lorsque G93 est actif, la spécification de vitesse d'avance est obligatoire pour tous les blocs de mouvement d'interpolation ; c'est-à-dire que chaque bloc de mouvement non-rapide doit avoir sa propre spécification de vitesse d'avance.

* L'appui sur RESET (Remise à zéro) remettra la machine au mode G94 (Avance par minute).

* Les réglages 34 et 79 (diamètre sur 4ème et 5ème axe) ne sont pas nécessaires lorsqu'on emploie le 93.

G94 Mode avance par minute (Groupe 05)

Ce code désactive G93 (Mode avance temps inverse) et retourne la commande au mode Feed Per Minute (Avance par minute).



G95 Avance par tour (Groupe 05)

Lorsque G95 est actif, une rotation de broche résultera en une course spécifiée par la valeur Feed (Avance). Si le Dimensionnement du Réglage 9 est en Inch (Pouces), la valeur d'avance F sera en pouces/tour (si réglé en MM, l'avance sera en mm/Tour). Le surclassement de l'avance et de la broche affecteront le comportement de la machine pendant que G95 est actif. Lorsqu'un surclassement de broche est sélectionné, tout changement de la vitesse de broche résultera en un changement correspondant de l'avance de façon à maintenir un largeur uniforme de copeaux. Cependant, si un surclassement d'avance est sélectionné, tout changement de surclassement d'avance n'affectera que la vitesse d'avance, et non celle de la broche.

G98 Retour au point initial du cycle pré-programmé (Groupe 10)

Si l'on utilise G98, l'axe Z revient à son point de départ initial (la position Z dans le bloc avant d'avoir commandé le cycle pré-programmé) entre chaque position de X et/ou Y. Cela permet le positionnement en haut et autour des zones de la pièce et/ou des brides et des éléments de fixation.

G99 Retour au plan R du cycle pré-programmé (Groupe 10)

Si l'on utilise G99, l'axe Z restera au plan R entre chaque position de X et/ou Y. L'absence d'obstacles sur la trajectoire de l'outil G99 économise du temps de machine.

G100 Annulation d'image en miroir (Groupe 00)

G101 Activer l'image en miroir (Groupe 00)

X Commande axe X

Y Commande axe Y

Z Commande axe Z

A Commande axe A

La présentation des images en miroir programmable est utilisée pour activer ou désactiver n'importe quel axe. Lorsqu'un axe est ON (Activé), le mouvement d'axe peut être en miroir (ou inversé) autour du point zéro de travail. Ces codes G doivent être utilisés dans un bloc de commande sans d'autres codes G. Ils ne provoquent pas de mouvement d'axe. La partie inférieure de l'écran indiquera lorsqu'un axe est à miroir. Voir également les Réglages 45 à 48 pour les images en miroir.

Le format d'activation et de désactivation de Mirror Image (Image en miroir) est :

G101 X09 = Activera la présentation des images en miroir pour l'axe X.

G100 X09 = Désactivera la présentation des images en miroir pour l'axe X.

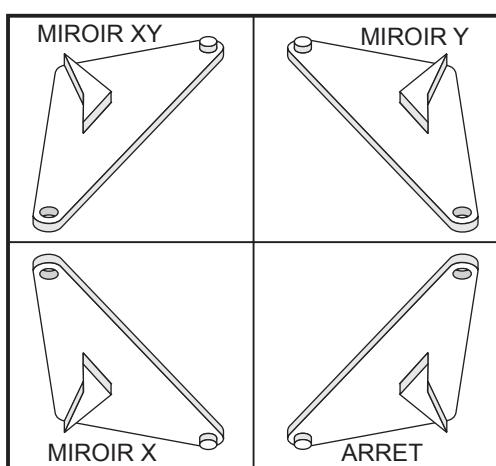


Image en miroir et compensation de fraise

En cas d'utilisation de la compensation d'outil avec des images en miroir, suivre cette recommandation :

Après l'activation et la désactivation de la présentation des images en miroir avec G100 ou G101, le bloc de mouvement suivant doit être dans une position différente des coordonnées de travail du précédent. Le code suivant est un exemple :

**Correct:**

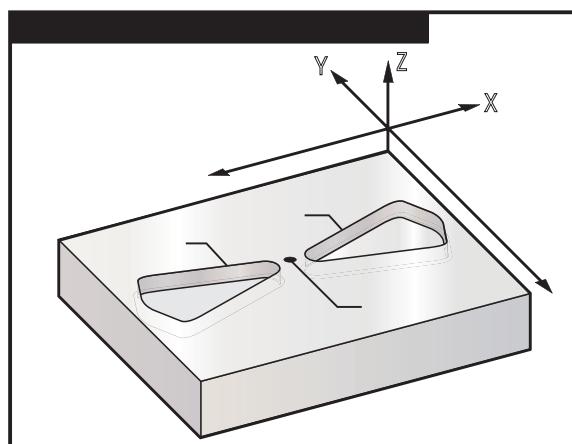
```
G41 X1.0 Y1.0  
G01 X2.0 Y2.0  
G101 X0  
G00 Z1.0  
G00 X1.0  
G00 X2.0 Y2.0  
G40
```

Incorrect:

```
G41 X1.0 Y1.0  
G01 X2.0 Y2.0  
G101 X0  
G00 Z1.0  
G00 X2.0 Y2.0
```

La présentation en miroir du seul axe **X** ou **Y**, déplacera l'outil sur le côté opposé d'une coupe. De plus, si la présentation des images en miroir n'est sélectionnée que pour un axe d'un plan de mouvement circulaire (G02, G03), il seront inversés et les commandes de compensation d'outil gauche et droite (G41, G42) sont inversées.

Remarque : Lorsqu'on fraise une forme avec des mouvements sur XY, l'activation de MIRROR IMAGE uniquement pour l'un des axes, X ou Y, fera passer du fraisage en avalant au fraisage conventionnel et/ou du fraisage conventionnel au fraisage en avalant. Le type d'usinage ou de finition désiré peut, de ce fait, ne pas être obtenu. La présentation en miroir des deux X et Y éliminera ce problème.



Code de programme pour la présentation des images en miroir dans l'axe X:

Exemple de programme**Description**



%
O3600 (Image en miroir axe X)
T1 M06 (Outil #1 est une fraise en bout de diamètre 0.250 po)
G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03
G43 H01 Z.1 M08
G01 Z-.25 F5.
M98 P3601 F20.
G00 Z.1
G101 X0.
X-.4653 Y.052
G01 Z-.25 F5.
M98 P3601 F20.
G00 Z.1
G100 X0.
G28 G91 Y0 Z0
M30
%
%
O3601 (Sous-programme de contour)
G01 X-1.2153 Y.552
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625
G01 X-1.5559 Y.028
G03 X-1.5559 Y-.028 R.0625
G01 X-1.3059 Y-.528
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625
G01 X-.4653 Y-.052
G03 X-.4653 Y.052 R.0625
M99
%

G102 Sortie programmable à RS-232 (Groupe 00)

X	Commande axe X
Y	Commande axe Y
Z	Commande axe Z
A	Commande axe A

La commande d'un G102 enverra les coordonnées courantes de travail des axes au premier port RS-232, et un ordinateur est ensuite utilisé pour enregistrer les valeurs envoyées. Chaque axe listé dans le bloc de commande G102 est dirigé vers le port RS-232, au même format que les valeurs affichées dans un programme. Un code G102 doit être utilisé dans un bloc de commande sans d'autres codes G. Il ne provoquera pas de mouvement d'axe, la valeur pour les axes n'a pas d'effet.

Voir également Réglage 41 et Réglage 25. Les valeurs envoyées représentent toujours les positions courantes des axes référencées dans le système à coordonnées de travail en cours.



Ce code G est utile au sondage d'une pièce (voir également G31). Lorsque le palpeur touche la pièce, la ligne suivante du code pourrait être un G102 pour envoyer la position des axes sur un ordinateur afin de stocker les coordonnées. Ceci est appelé conversion en numérique d'une pièce et consiste à faire la copie électronique d'une pièce tangible. Afin de compléter cette fonction, un logiciel supplémentaire est nécessaire pour l'ordinateur personnel.

G103 Limiter la mise en mémoire-tampon (Groupe 00)

Nombre maximum de blocs que la commande va prospecter (Intervalle 0-15), par exemple:

G103 [P..]

Cela est d'habitude mentionné comme "Block Look-ahead" (Prospection de bloc), un terme utilisé pour décrire ce que le système de commande fait en arrière-plan pendant les mouvements de la machine. Le système de commande prépare en avance des futurs blocs (lignes de code). Pendant que le bloc actuel est en exécution, le bloc suivant a été déjà interprété et préparé pour un mouvement continu.

Lorsque G103 P0 est programmé, la limitation des blocs est désactivée. La limitation des blocs est également désactivée si G103 apparaît dans un bloc sans code d'adresse P. Lorsque G103 Pn est programmé, la prospection est limitée à n blocs.

G103 est aussi utile pour le déboguage des programmes macros. Les expressions macros sont faites pendant le temps de prospection. Par exemple, en insérant un G103 P1 dans le programme, les expressions macros seront effectuées un bloc en avance du bloc en cours d'exécution.



G107 Mappage cylindrique (Groupe 00)

X	Commande axe X
Y	Commande axe Y
Z	Commande axe Z
A	Commande axe A
Q	Diamètre de la surface cylindrique
R	Rayon de l'axe rotatif

Ce code G traduit tout mouvement programmé qui apparaît dans un axe linéaire spécifié en mouvement équivalent sur la surface d'un cylindre (attaché à un axe rotatif) (Voir la figure suivante). C'est un code G du Groupe 0 mais son fonctionnement par défaut est assujetti au Réglage 56 (M30 restaure G par défaut). La commande G107 s'utilise pour activer ou désactiver le mappage cylindrique.

- Tout programme sur axe linéaire peut être cylindriquement mappé en tout axe rotatif (un à la fois).
- Un programme à code G sur axe linéaire existant peut être cylindriquement mappé par l'insertion d'une commande G107 en début du programme.
- Le rayon (ou diamètre) de la surface cylindrique peut être rédéfini, ce qui permet au mappage cylindrique d'apparaître sur des surfaces de diamètres différents sans devoir changer de programme.
- Le rayon (ou diamètre) de la surface cylindrique peut être synchronisé avec, ou être indépendant, du diamètre(s) d'axe rotatif spécifié aux Réglages 34 et 79.
- G107 peut également être utilisé dans le programme pour décélérer les axes indépendamment de tout mapage cylindrique qui peut être actif.

G107 Description

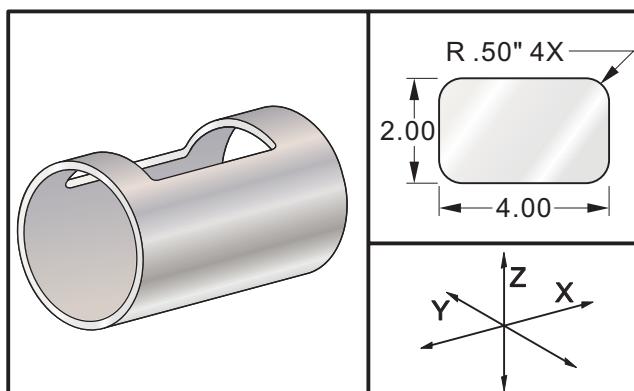
Trois codes d'adresse peuvent suivre un G107 : **X**, **Y** ou **Z**; **A** ou **B**; et **Q** ou **R**.

X, **Y**, ou **Z**: Une adresse X, Y ou Z spécifie l'axe linéaire qui sera mappé sur l'axe rotatif spécifié (A ou B). Lorsqu'un de ces axes linéaires est spécifié, un axe rotatif doit aussi être spécifié.

A ou **B**: Une adresse A ou B identifie l'axe rotatif avec la surface cylindrique.

Q ou **R**: Q définit le diamètre de la surface cylindrique, tandis que R définit le rayon. Lorsqu'on utilise Q ou R, il faut également spécifier un axe rotatif. Si l'on n'utilise ni Q ni R, le dernier diamètre de G107 sera utilisé. Si aucune commande G107 n'a été émise depuis la mise sous tension, ou si la dernière valeur spécifiée était zéro, le diamètre aura la valeur du Réglage 34 et/ou 79 pour cet axe rotatif. Lorsque Q ou R sont spécifiés, cette valeur prendra la nouvelle valeur G107 pour l'axe rotatif spécifié.

Le mappage cylindrique sera également désactivé automatiquement lors de la fin le programme à code G, mais seulement si le Réglage 56 est ON (Activé). L'appui sur la touche RESET (Remise à zéro) désactivera tout mappage cylindrique actuellement en effet, quel que soit le statut du Réglage 56.





Bien que R convient pour la définition du rayon, il est recommandé d'utiliser I, L et K pour une programmation G02 et G03 plus complexe.

Exemple

```
%  
O0079 (G107 TEST)  
T1 M06 (.625 DIA. 2FL E.M.)  
G00 G40 G49 G80 G90  
G28 G91 A0  
G90  
G00 G54 X1.5 Y0 S5000 M03  
G107 A0 Y0 R2. (EN L'ABSENCE DE VALEUR R OU Q, LA MACHINE UTILISERA LA VALEUR DU REGLAGE 34)  
G43 H01 Z0.25  
G01 Z-0.25 F25.  
G41 D01 X2. Y0.5  
G03 X1.5 Y1. R0.5  
G01 X-1.5  
G03 X-2. Y0.5 R0.5  
G01 Y-0.5  
G03 X-1.5 Y-1. R0.5  
G01 X1.5  
G03 X2. Y-0.5 R0.5  
G01 Y0.  
G40 X1.5  
G00 Z0.25  
M09  
M05  
G91 G28 Z0.  
G28 Y0.  
G90  
G107  
M30  
%
```

G110-G129 Système de coordonnées #7-26 (Groupe 12)

Ces codes sélectionnent un des systèmes de coordonnées supplémentaires de travail. Toutes références ultérieures aux positions d'axe seront interprétées dans le nouveau système de coordonnées. Le fonctionnement de G110 à G129 est le même que celui de G54 à G59.

G136 Mesurage automatique du centre de décalage d'origine (Groupe 00) (Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

F	Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
I	Distance de correction optionnelle sur l'axe X
J	Distance de correction optionnelle sur l'axe Y
K	Distance de correction optionnelle sur l'axe Z
X	Commande optionnelle de mouvement sur axe X
Y	Commande optionnelle de mouvement sur axe Y
Z	Commande optionnelle de mouvement sur axe Z

Le mesurage automatique du centre des décalages d'origine (G136) s'utilise pour commander le réglage par palpeur des décalages d'origine. Un G136 fera avancer les axes de la machine dans le but de positionner la pièce à usiner avec un palpeur monté sur la broche. L'axe (axes) se déplacera jusqu'à réception d'un signal du palpeur, ou jusqu'à ce que la limite de course soit atteinte.

Les corrections d'outil (G41, G42, G43 ou G44) ne doivent pas être actives lorsqu'on exécute cette fonction. Le système à coordonnées de travail actuellement actif est configuré pour chacun des axes programmés. Utiliser un cycle G31 avec un M75 pour régler le premier point. Un G136 configurera les coordonnées de travail sur un point au centre d'une ligne entre le point palpé et le point réglé avec un M75. Cela permet trouver le centre de la pièce en utilisant deux points séparés palpés.



Si l'on spécifie un I, J ou K, le décalage d'origine sur l'axe approprié est déplacée de la valeur de la commande I, J ou K. Cela permet le déplacement du décalage d'origine en s'éloignant de l'endroit où le palpeur est en contact avec la pièce.

Remarques :

Voir également G31.

Les corrections des points palpés sont égales aux valeurs des Réglages 59 à 62.

Utiliser les mouvements par incrément de G91 lorsqu'on utilise un G36.

Utiliser les codes M assignés (M53 et M63) avec un retard, pour activer et désactiver la palpeur de la broche.

Exemple:

M53

G04 P100

M63

Exemple de programmation de sondage du centre d'un alésage:

O1234 (G136)

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G54 X0 Y0

Z-17.

G91 G01 Z-1. F20.

G31 X1. F10. M75

G01 X-1.

G136 X-1. F10.

G01 X1.

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G53 Z0

M30

Exemple de programmation de sondage du centre d'une pièce:

O1234 (G136)

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G54 X0 Y5.

Z-17.

G91 G01 Z-1. F20.

G31 Y-1. F10. M75

G01 Y1. F20.

G00 Z2.

Y-10.

G01 Z-2. F20.

G136 Y1. F10.

G01 Y-1.

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G53 Z0

M30

G141 3D+ Compensation de fraise (Groupe 07)

X Commande axe X

Y Commande axe Y

Z Commande axe Z

A Commande axe A (en option)

B Commande axe B (en option)

D Sélection dimension de fraise (modal)

I Direction de la correction de fraise sur l'axe X à partir de la trajectoire du programme

J Direction de la correction de fraise sur l'axe Y à partir de la trajectoire du programme



K Direction de la correction de fraise sur l'axe Z à partir de la trajectoire du programme

F Vitesse d'alimentation en G93 ou G94 (modal dans G94)

Cette fonction réalise une compensation de fraise en trois dimensions.

La forme est :

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc Fnnc Dnnn

Les intersections peuvent être entre :

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc Fnnc

Ou

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc

Certains systèmes CAM peuvent sortir les données de X, Y et Z avec des valeurs pour I, J et K. Les valeurs de I, J et K indiquent à la commande où appliquer la compensation à la machine.

Les I, J, et K spécifient la direction normale, relative au centre de l'outil, au point de contact de l'outil dans le système CAM. Les vecteurs I, J et K sont nécessaires pour que la commande puisse déplacer la trajectoire de l'outil dans la direction correcte. La valeur de la compensation peut être en direction positive ou négative.

La valeur de la compensation entrée pour l'outil dans le rayon ou le diamètre (Réglage 40) sera la valeur de compensation de la trajectoire même si les mouvements de l'outil sont à 2 ou 3 axes.

Seuls G00 et G01 peuvent utiliser G141. Un Dnn devra être programmé, le code D sélectionne la correction à utiliser. La commande d'avance G93 est requise pour chaque bloc.

Avec un vecteur unité, I2 + J2 + K2 doit être égal à 1.

Seul le point final du bloc commandé est compensé dans la direction de I, J et K. Pour cette raison, cette compensation n'est recommandée que pour les trajectoires d'outils de surface avec tolérance serrée (petits mouvements entre blocs de code).

Afin d'obtenir les meilleurs résultats établir un programme utilisant une fraise à bout sphérique.

G141 Exemple:

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0

G141 D01 X0.Y0. Z0. (POSIT RAPIDE AVEC COMP OUTIL COUP AX 3)

G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. (DUREE AVANCE INV)

X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300.

X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300.

.

X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. (DERNIER MOUVEMENT)

G94 F50. (ANNULER G93)

G0 G90 G40 Z0 (Avance rapide à zéro, Annulation comp. d'outil coupant)

X0 Y0

M30

G143 Compensation de la longueur d'outil sur 5ème axe + (Groupe 08)

(Ce code G est optionnel; il ne s'applique qu'aux machines où tout mouvement rotatif est celui de l'outil).

Ce code G permet à l'utilisateur de corriger des variations de la longueur des fraises sans avoir besoin d'un processeur CAD/CAM. Un code H est nécessaire dans la sélection de longueur d'outil à partir des tableaux existants de compensation de longueur. Une commande G49 ou H00 annulera la compensation du 5ème axe. Pour que G143 fonctionne correctement, il faut avoir deux axes rotatifs, A et B. G90, mode de positionnement absolu, doit être actif (G91 ne peut pas être utilisé). La position de travail 0,0 pour les axes A et B doit être telle que l'outil soit parallèle au mouvement de l'axe Z.



En utilisant G143, l'intention est de compenser la différence en longueur d'outil entre l'outil posté à l'origine et un outil de substitution. L'utilisation du G143 permet l'exécution du programme sans devoir reposter une nouvelle longueur d'outil.

G143 compensation de la longueur d'outil ne fonctionne qu'avec des mouvements rapides (G00) et d'avance linéaire (G01) ; on ne peut pas utiliser d'autres options d'avance (G02 ou G03) ou des cycles pré-programmés (perçage, taraudage, etc.). Pour une longueur d'outil positive, l'axe Z se déplace en haut (en direction +). Si l'un des X, Y ou Z n'est pas programmé, il n'y aura pas de mouvement de cet axe, même si le mouvement de A ou B produit un nouveau vecteur de longueur de l'outil. Un programme typique utilise, par conséquent, tous les 5 axes sur un bloc de données. G143 peut affecter le mouvement commandé de tous les axes pour compenser les axes A et B.

Il est recommandé d'utiliser le mode avance inverse (G93) avec G143. Voici un exemple :

```
T1 M06
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (RAPID POSIT W. 5AX COMP)
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (DUREE AVANCE INV)
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300.
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300.
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. (DERNIER MOUVEMENT)
G94 F50. (ANNULER G93)
G0 G90 G49 Z0 (AVANCE RAPIDE A ZERO, ANNULATION COMP. 5-EME AXE)
X0 Y0
M30
```

G150 Fraisage des poches d'usage général (Groupe 00)

D	Sélection de compensations diamètre/rayon d'outil
F	Vitesse d'avance
I	Incrément de coupe sur axe X (valeur positive)
J	Incrément de coupe sur axe Y (valeur positive)
K	Avance passe de finition (valeur positive)
P	Numéro de sous-programme qui définit la géométrie des poches
Q	Profondeur de coupe incrémentielle sur axe Z par passe (valeur positive)
R	Position de l'emplacement du plan R rapide
S	Vitesse de broche optionnelle
X	Position de départ de X
Y	Position de départ de Y
Z	Profondeur finale de la poche

Le G150 commence par positionner la fraise sur un point de départ à l'intérieur de la poche, continue avec l'ébauche et termine avec l'usinage de finition. La fraise en bout plongera directement dans le sens de l'axe Z. Un sous-programme P### est alors appelé qui définit la géométrie des poches d'une zone fermée utilisant les mouvements G01, G02, et G03 dans les axes X et Y de la poche. La commande G150 recherchera un sous-programme interne avec un numéro N spécifié par le code P. Si la commande n'en trouve pas, elle recherchera un sous-programme externe. Si ni l'un ni l'autre n'existent, l'alarme 314 Subprogram Not In Memory (pas de sous-programme en mémoire) se déclenchera.

REMARQUE : Lors de la définition de la géométrie de la poche G150 dans le sous-programme, ne pas revenir sur le trou de départ après fermeture de la forme de la poche.

Une valeur I ou J définit l'importance de la passe de dégrossissage de la fraise à chaque incrément de coupe. Si l'on emploie I, la poche est dégrossie par une série de passes en incrément sur l'axe X. Si l'on emploie J, la poche est dégrossie de la même façon mais sur l'axe Y.

La commande K définit une passe de finition de la poche. Si une valeur de K est définie, une passe de finition de valeur K sera faite autour de l'intérieur de la poche ; ce sera la dernière passe et sa profondeur sera de la valeur finale de Z. Il n'y a pas de commande de passe de finition à la profondeur Z.



La valeur R doit être spécifiée, même si elle est de zéro (R0), autrement la dernière valeur spécifiée pour R sera utilisée.

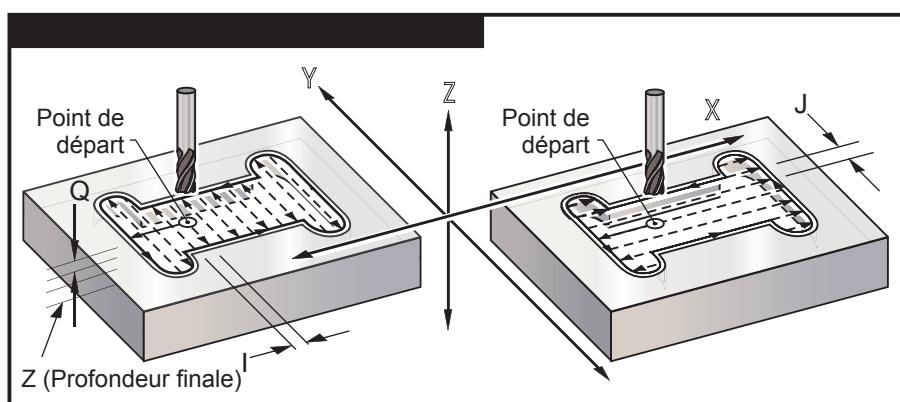
Des passes multiples sont effectuées dans la zone de la poche, en partant du plan R, avec chaque passe Q (Profondeur axe Z) à la profondeur finale. La commande G150 effectuera d'abord une passe autour de la géométrie de la poche, laissant de la matière avec K, puis des passes de dégrossissage I ou J dans la poche après avance vers le bas de la valeur en Q jusqu'à ce que la profondeur Z soit atteinte.

La commande Q doit être dans la ligne G150, même si on ne veut effectuer qu'une seule passe dans la profondeur Z. La commande Q part du plan R.

Remarques : Le sous-programme (P) ne doit pas comprendre plus de 40 mouvements de géométrie de poche.

La commande Q doit être dans la ligne G150, même si on ne veut effectuer qu'une seule passe dans la profondeur Z. La commande Q part du plan R.

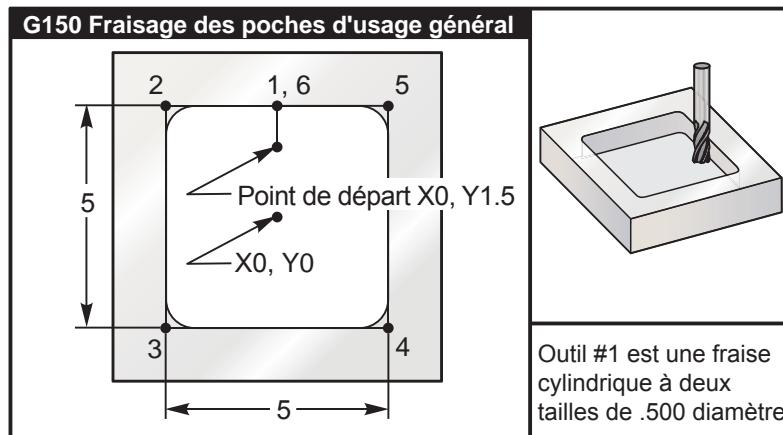
Il peut être nécessaire de percer un point de départ, de la profondeur finale de Z, pour la fraise G150. Positionner ensuite la fraise en bout sur la position de départ dans les axes XY dans la poche pour la commande G150.



Exemple



O01001	(G150 Exemple de poche)
T1 M06	(T1 Perçage de dégagement pour la fraise en bout)
G90 G54 G00 X3.25 Y4.5 S1200 M03	(Point départ de la poche)
G43 H01 Z1.0 M08	(Correction de longueur d'outil, rapide vers un point de départ Z, active arrosage)
G83 Z-1.5 Q0.25 R0.1 F20.	(Cycle de perçage à dégagement multiple)
G53 G49 Z0	(Ramène Z sur la position maison)
T2 M06 (fraise en bout .5 po.)	(T2 usine la poche en deux passes de profondeur Z)
G54 G90 G00 X3.25 Y4.5 S1450 M03	(Point départ de la poche)
G43 H02 Z1.0 M08	(Correction de longueur d'outil, rapide vers un point de départ Z, active arrosage)
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.8 R.1 P2001 D02 F15. (passe de finition (K) de 0.01 po. sur les côtés)	
G40 X3.25 Y4.5	(Annuler la compensation de fraise et revenir au point de départ)
G53 G49 Y0 Z0	(Ramène Z sur la position maison)
M30	(Fin du programme principal)
O02001	(Mettre le programme à part comme sous-programme de géométrie de poche G150)
G01 Y7	(Le premier mouvement dans la géométrie de la poche avec un mouvement G01)
X1.5	(Les lignes suivantes définissent la géométrie de la poche)
G03 Y5.25 R0.875	
G01 Y2.25	
G03 Y0.5 R0.875	
G01 X5.	
G03 Y2.25 R0.875	
G01 Y5.25	
G03 Y7. R0.875	
G01 X3.25	(Fermer la boucle de la géométrie de la poche. Ne pas revenir sur le trou de départ).
M99	(Revenir au programme principal)
Poche carrée	



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Poche carrée

Programme principal

```
%  
O01001  
T1 M06 (l'outil est une fraise en bout de 0.500 pouce)  
G90 G54 G00 X0. Y1.5 (Point de départ XY)  
S2000 M03  
G43 H01 Z0.1 M08  
G01 Z0.1 F10.  
G150 P1002 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.  
G40 G01 X0. Y1.5  
G00 Z1. M09  
G53 G49 Y0. Z0.  
M30  
%
```

Sous-programme

```
%  
O01002  
G01 Y2.5 (1)  
X-2.5 (2)  
Y-2.5 (3)  
X2.5 (4)  
Y2.5 (5)  
X0. (6) (Fermer la boucle  
de la poche)  
M99 (Revenir au pro-  
gramme principal)  
%
```

Exemples de sous-programmes absolus et incrémentiels appelés par une commande P##### dans la ligne G150 :



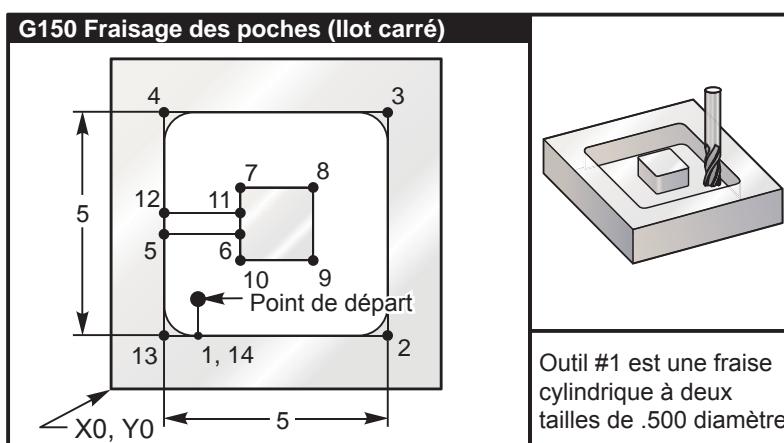
Sous-programme absolu

%
O01002 (Sous-programme G90 pour G150)
G90 G01 Y2.5 (1)
X-2.5 (2)
Y-2.5 (3)
X2.5 (4)
Y2.5 (5)
X0. (6)
M99
%

Sous-programme incrémentiel

%
O01002 (Sous-programme G91 pour G150)
G91 G01 Y0.5 (1)
X-2.5 (2)
Y-5. (3)
X5. (4)
Y5. (5)
X-2.5 (6)
G90
M99
%

Îlot carré

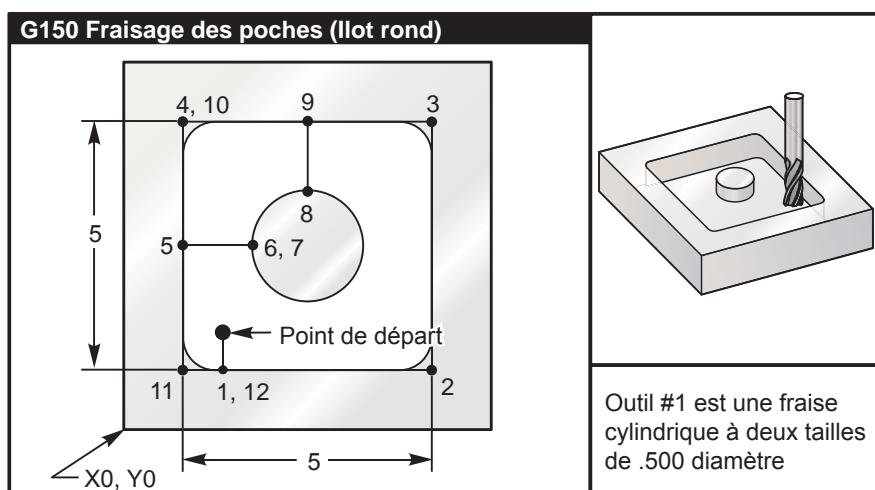


5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Poche carrée avec îlot carré



Programme principal	Sous-programme
%	%
O02010	O02020 (Sous-programme pour G150 dans O02010)
T1 M06 (l'outil est une fraise en bout de 0.500 pouce)	G01 Y1. (1)
G90 G54 G00 X2. Y2. (Point de départ XY)	X6. (2)
S2500 M03	Y6. (3)
G43 H01 Z0.1 M08	X1. (4)
G01 Z0.01 F30.	Y3.2 (5)
G150 P2020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10.	X2.75 (6)
G40 G01 X2.Y2.	Y4.25 (7)
G00 Z1.0 M09	X4.25 (8)
G53 G49 Y0. Z0.	Y2.75 (9)
M30	X2.75 (10)
	Y3.8 (11)
	X1. (12)
	Y1. (13)
	X2. (14) (Fermer la boucle de la poche)
	M99 (Revenir au programme principal)
	%

Ilot rond



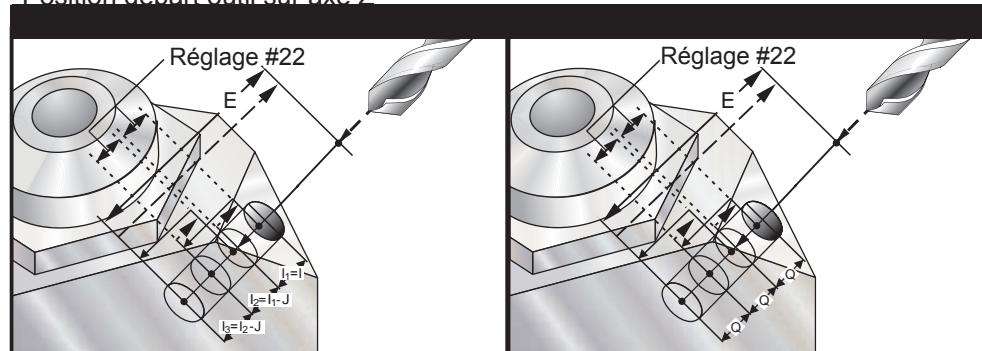
5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Poche carrée avec îlot rond



Programme principal	Sous-programme
%	%
O03010	O03020 (Sous-programme pour G150 dans O03010)
T1 M06 (l'outil est une fraise en bout de 0.500 pouce)	G01 Y1. (1)
G90 G54 G00 X2. Y2. (Point de départ XY)	X6. (2)
S2500 M03	Y6. (3)
G43 H01 Z0.1 M08	X1. (4)
G01 Z0. F30.	Y3.5 (5)
G150 P3020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.	X2.5 (6)
G40 G01 X2. Y2.	G02 I1. (7)
G00 Z1. M09	G02 X3.5 Y4.5 R1. (8)
G53 G49 Y0. Z0.	G01 Y6. (9)
M30	X1. (10)
%	Y1. (11)
	X2. (12) (Fermer la boucle de la poche)
	M99 (Revenir au programme principal)
	%

G153 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple grande vitesse sur 5ème axe (Groupe 09)

- E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou
F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
I Dimension de la profondeur de première coupe (doit être une valeur positive)
J Valeur de réduction de la profondeur de coupe à chaque passe (doit être une valeur positive)
K Profondeur minimale de la coupe (doit être une valeur positive)
L Nombre de répétitions
P Pause à la fin du dernier perçage en dégagement multiple, en secondes
Q Valeur de coupe (doit être une valeur positive)
A Position départ outil sur axe A
B Position départ outil sur axe B
X Position départ outil sur axe X
Y Position départ outil sur axe Y
Z Position départ outil sur axe Z



C'est un cycle de perçage à dégagement multiple grande vitesse avec distance de retrait configurée par le Réglage 22.



Si l'on spécifie **I**, **J** et **K**, un mode d'opération différent est sélectionné. La première passe usinera à la valeur **I**, chaque passe suivante sera réduite de la valeur **J** et la profondeur minimale de coupe sera **K**. Si l'on utilise **P**, l'outil s'arrêtera au fond du trou pendant une durée de cette valeur.

Noter que le même temps d'attente s'applique à tous les blocs suivants qui ne spécifient pas de temps d'attente.

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. Noter que 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 (aussi #7001-#7006 et G110)
#14021-#14026 G154 P2 (aussi #7021-#7026 et G111)
#14041-#14046 G154 P3 (aussi #7041-#7046 et G112)
#14061-#14066 G154 P4 (aussi #7061-#7066 et G113)
#14081-#14086 G154 P5 (aussi #7081-#7086 et G114)
#14101-#14106 G154 P6 (aussi #7101-#7106 et G115)
#14121-#14126 G154 P7 (aussi #7121-#7126 et G116)
#14141-#14146 G154 P8 (aussi #7141-#7146 et G117)
#14161-#14166 G154 P9 (aussi #7161-#7166 et G118)
#14181-#14186 G154 P10 (aussi #7181-#7186 et G119)
#14201-#14206 G154 P11 (aussi #7201-#7206 et G120)
#14221-#14221 G154 P12 (aussi #7221-#7226 et G121)
#14241-#14246 G154 P13 (aussi #7241-#7246 et G122)
#14261-#14266 G154 P14 (aussi #7261-#7266 et G123)
#14281-#14286 G154 P15 (aussi #7281-#7286 et G124)
#14301-#14306 G154 P16 (aussi #7301-#7306 et G125)
#14321-#14326 G154 P17 (aussi #7321-#7326 et G126)
#14341-#14346 G154 P18 (aussi #7341-#7346 et G127)
#14361-#14366 G154 P19 (aussi #7361-#7366 et G128)
#14381-#14386 G154 P20 (aussi #7381-#7386 et G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
#14981-#14986 G154 P50
#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90
#15881-#15886 G154 P95
#15901-#15906 G154 P96
#15921-#15926 G154 P97



#15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99

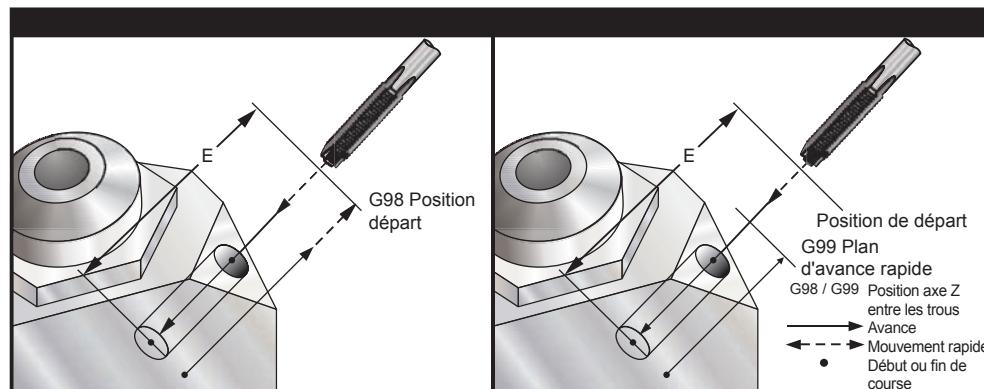
G155 Cycle pré-programmé de taraudage inverse sur 5ème axe (Groupe 09)

G155 n'utilise que des tarauds flottants. G174 est disponible pour le taraudage rigide inverse sur 5ème axe.

- E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou
- F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
- L Nombre de répétitions
- A Position départ outil sur axe A
- B Position départ outil sur axe B
- X Position départ outil sur axe X
- Y Position départ outil sur axe Y
- Z Position départ outil sur axe Z
- S Vitesse de broche

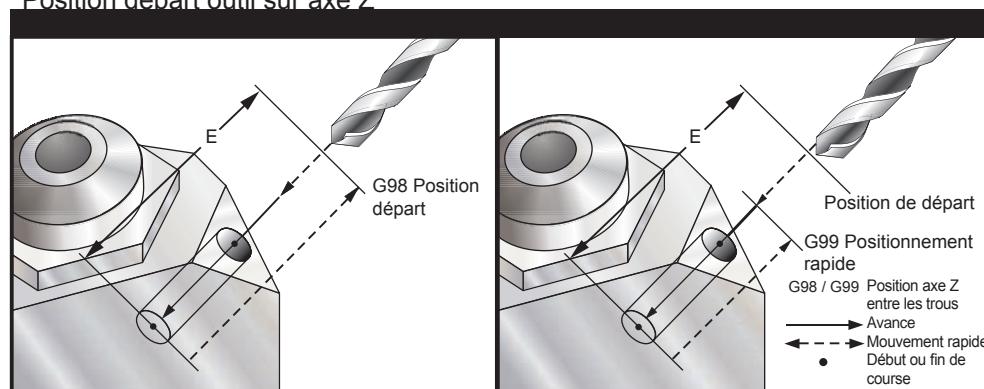
Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé. Cette position est utilisée comme "Position initiale de départ".

La commande va automatiquement démarrer la broche en CCW (sens anti-horaire) avant ce cycle pré-programmé.



G161 Cycle pré-programmé de perçage sur 5ème axe (Groupe 09)

- E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou
- F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
- A Position départ outil sur axe A
- B Position départ outil sur axe B
- X Position départ outil sur axe X
- Y Position départ outil sur axe Y
- Z Position départ outil sur axe Z



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

Exemple



(PERÇAGE DROITE, AVANT)

T4 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Position dégagement)

G143 H4 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ initial)

G161 E.52 F7. (Cycle pré-programmé)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position dégagement)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G162 Cycle pré-programmé de perçage avant-trou sur 5ème axe (Groupe 09)

E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou

F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute

P Temps de retard au fond du trou

A Position départ outil sur axe A

B Position départ outil sur axe B

X Position départ outil sur axe X

Y Position départ outil sur axe Y

Z Position départ outil sur axe Z

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

Exemple

(CONTRE PERÇAGE DROITE, AVANT)

T2 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Position dégagement)

G143 H2 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ initial)

G162 E.52 P2.0 F7. (Cycle pré-programmé)

G80

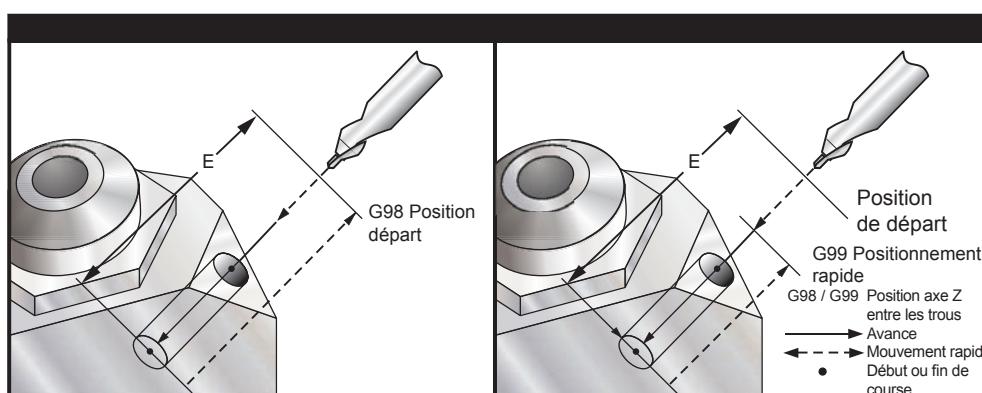
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position dégagement)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01



G163 Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple normal sur 5ème axe (Groupe 09)

E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou

F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute

I Dimension optionnelle de la profondeur de la première coupe

J Montant optionnel de réduction profondeur de coupe à chaque passe

K Profondeur minimale optionnelle de coupe

P Pause optionnelle à la fin du dernier perçage (en dégagement multiple), en secondes



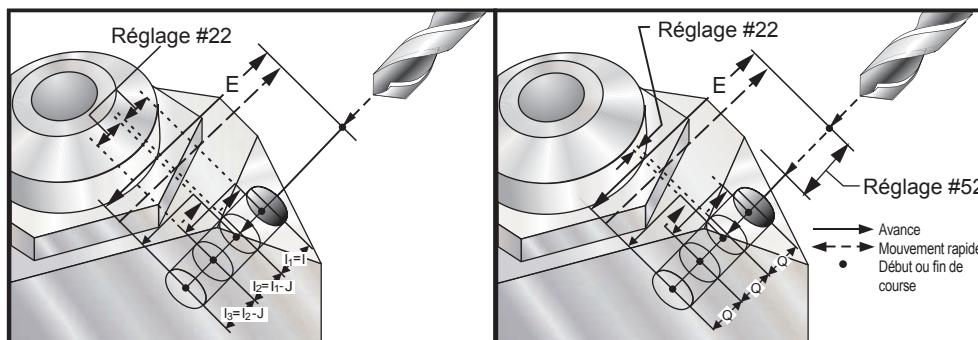
- Q Valeur de la coupe, toujours incrémentielle
- A Position départ outil sur axe A
- B Position départ outil sur axe B
- X Position départ outil sur axe X
- Y Position départ outil sur axe Y
- Z Position départ outil sur axe Z

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

Si I, J, et K sont spécifiés, l'usinage la valeur de la première passe sera I, chaque passe successive sera réduite de la quantité J, et la profondeur de coupe minimale est K.

Si l'on utilise une valeur P l'outil restera au fond du trou après le dernier perçage en dégagement multiple pendant la durée choisie. L'exemple suivant est un perçage en dégagement multiple avec temps d'attente d'une seconde et demie à la fin : G163 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5.

Noter que le même temps d'attente s'applique à tous les blocs suivants qui ne spécifient pas de temps d'attente.



Le réglage 52 change aussi le mode de travail de G163 lorsqu'il retourne à la **position de départ**. Habituellement, le plan R est configuré bien au-dessus de la coupe pour que le mouvement de perçage à dégagement multiple permette aux copeaux de sortir du trou. Cela prend du temps car le perçage commence par un espace "vide". Si le Réglage 52 est fixé à la distance requise par l'élimination des copeaux, la **position de départ** peut être beaucoup plus proche de la pièce. Lorsqu'un mouvement de dégagement des copeaux se produit sur la **position de départ**, l'axe Z sera déplacé au-dessus de la **position de départ** de la valeur donnée dans le réglage.

Exemple

(PERÇAGE à DÉGAGEMENT MULTIPLE DROITE, AVANT)

T5 M6
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Position dégagement)
G143 H5 Z14.6228 M8
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ initial)
G163 E1.0 Q.15 F12. (Cycle pré-programmé)
G80
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position dégagement)
M5
G1 G28 G91 Z0.
G91 G28 B0. A0.
M01

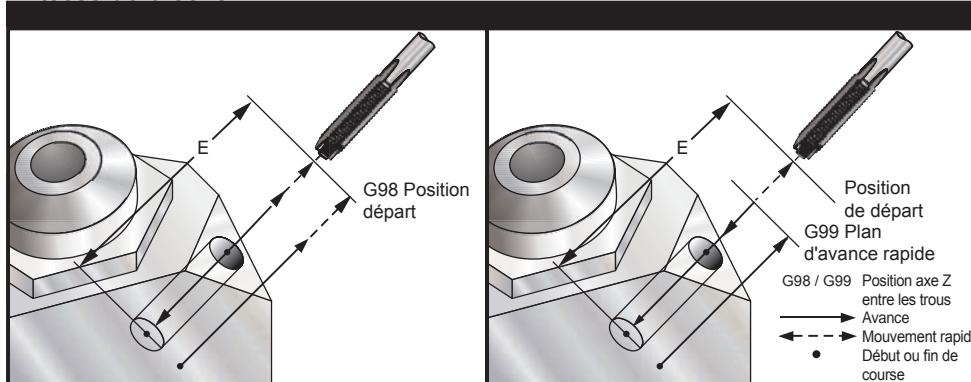
G164 Cycle pré-programmé de taraudage sur 5ème axe (Groupe 09)

G164 n'utilise que des tarauds flottants. G174/184 est disponible pour le taraudage rigide sur 5ème axe.

- E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou
- F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
- A Position départ outil sur axe A
- B Position départ outil sur axe B



X Position départ outil sur axe X
Y Position départ outil sur axe Y
Z Position départ outil sur 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. La commande va automatiquement démarrer la broche en CW (sens horaire) avant ce cycle pré-programmé.

Exemple

(TARAUDAGE 1/2-13)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3 F360. (Position dégagement)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ initial)

G164 E1.0 F38.46 (Cycle préprogrammé)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position dégagement)

M5

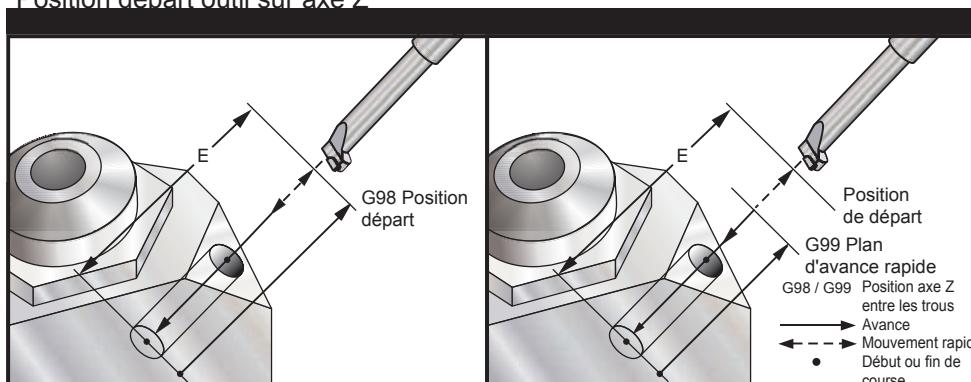
G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G165 Cycle pré-programmé d'alésage sur 5ème axe (Groupe 09)

E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou
F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
A Position départ outil sur axe A
B Position départ outil sur axe B
X Position départ outil sur axe X
Y Position départ outil sur axe Y
Z Position départ outil sur axe Z



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

Exemple



(Cycle d'alésage)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Position dégagement)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ initial)

G165 E1.0 F12. (Cycle pré-programmé)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position dégagement)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G166 Cycle pré-programmé d'alésage et arrêt sur 5ème axe (Groupe 09)

E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou

F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute

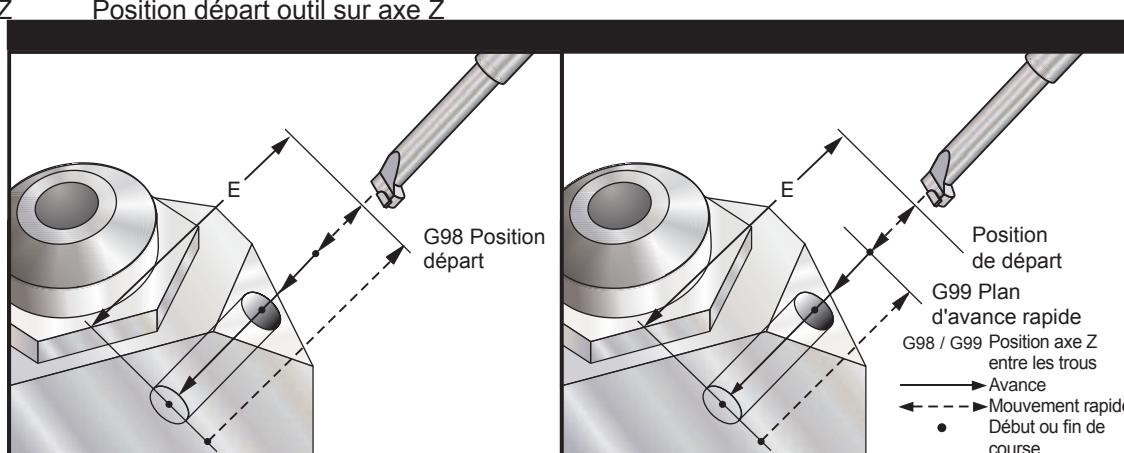
A Position départ outil sur axe A

B Position départ outil sur axe B

X Position départ outil sur axe X

Y Position départ outil sur axe Y

Z Position départ outil sur axe Z



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

Exemple

(Cycle alésage et arrêt)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Position dégagement)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ initial)

G166 E1.0 F12. (Cycle pré-programmé)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position dégagement)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G169 Cycle pré-programmé d'alésage et retard sur 5ème axe (Groupe 09)

E Spécifie la distance entre la position de départ et le fond du trou

F Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute

P Temps de retard au fond du trou

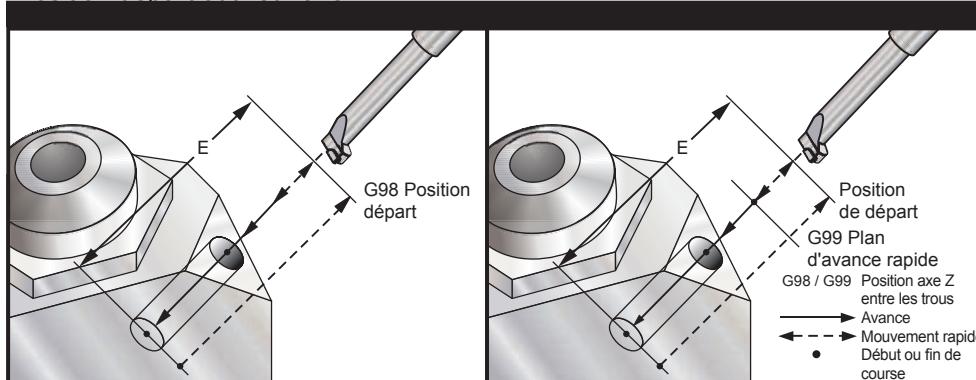
A Position départ outil sur axe A

B Position départ outil sur axe B

X Position départ outil sur axe X



Y Position départ outil sur axe Y
Z Position départ outil sur axe Z



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

Exemple

(Cycle alésage et pause)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Position dégagement)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ initial)

G169 E1.0 P5.0 F12. (Cycle pré-programmé)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position dégagement)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G174 Taraudage rigide non-vertical CCW (Sens anti-horaire) (Groupe 00)

G184 Taraudage rigide non-vertical CW (Sens horaire) (Groupe 00)

F Vitesse d'avance en pouces par minute

X Position X au fond du trou

Y Position Y au fond du trou

Z Position Z au fond du trou

S Vitesse de broche

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé. Cette position est utilisée comme "Position de départ".

Ce code G est utilisé à l'exécution du taraudage rigide de trous non-verticaux. Il peut être utilisé avec une tête en angle droit pour le taraudage rigide dans les axes X ou Y sur une fraiseuse à trois axes, ou pour le taraudage rigide sur un angle quelconque sur une fraiseuse à cinq axes. Le rapport entre la vitesse d'avance et la vitesse de la broche doit être précisément le pas de filet à usiner.

Il n'est pas nécessaire de faire démarrer la broche avant ce cycle pré-programmé; le système de commande le fait automatiquement.

G187 Réglage du degré de fini (Groupe 00)

G-187 est une commande de précision qui permet de régler et de commander, lors de l'usinage d'une pièce, à la fois le fini et la valeur maximale d'arrondi de coin. Le format pour G187 est **G187 Pn Ennnn**.

P commande le degré de fini, P1 (rough - ébauche), P2 (medium - moyen) ou P3 (finish - finition).

E règle la valeur max d'arrondi de coin, surclassant temporairement le Réglage 85.



Le réglage 191 fixe définit par défaut le degré de finition, "rough - ébauche", "medium - moyen" ou "finish - finition", spécifié par l'opérateur, lorsque G187 est désactivé. Le réglage par défaut en usine est "medium (moyen)". **REMARQUE** : Changer le réglage 191 sur "Finish" augmentera le temps d'usinage. N'utiliser ce réglage que lorsque la meilleure finition est nécessaire.

G187 Pm Ennnn règle à la fois le fini et la valeur max d'arrondi de coin. **G187 Pm** règle le fini et laisse la valeur max d'arrondi de coin à sa valeur actuelle. **G187 Ennnn** règle la valeur max d'arrondi de coin et laisse le fini à sa valeur actuelle. **G187** annule par lui-même la valeur de E et règle le fini sur la valeur par défaut spécifiée par le réglage 191. G187 sera désactivé chaque fois que l'on appuie sur "Reset - réinitialiser", que M30 ou M02 est exécuté, que la fin du programme est atteinte ou que l'on appuie sur E-stop (arrêt d'urgence).

G188 Appeler le programme du PST (Groupe 00)

Appelle le programme de la pièce pour la palette chargée, basé sur l'entrée de palette du Tableau de planification des palettes (PST).







Présentation des codes M

Les codes M sont des commandes de machine qui ne font pas se déplacer les axes. Le format d'un code M est la lettre "M" suivie de deux nombres, par exemple M03.

On ne peut programmer qu'un seul code M par ligne de code. Tous les codes M prennent effet à la fin du bloc.

M00 Arrêt programme

Le code M00 est utilisé pour arrêter un programme. Il fait arrêter les axes, la broche, fait désactiver le système d'arrosage (y compris le fluide d'arrosage par le centre de la broche). Le bloc suivant (bloc après M00) sera surbrillé lorsqu'il est visualisé dans l'éditeur du programme. La poussée sur Cycle Start (Démarrage cycle) fera continuer l'opération du programme du bloc en surbrillance.

M01 Arrêt optionnel du programme

M01 fonctionne de même que M00, excepté que la propriété Optional Stop (Arrêt optionnel) doit être activée.

M02 Fin de programme

Le code M02 est utilisé pour terminer un programme. Noter que le moyen le plus commun de terminer est avec un M30.

M03 / M04 / M05 Commandes de broche

M03 active la broche en direction avant

M04 active la broche en direction inverse

M05 Arrête la broche

La vitesse de la broche est réglée avec un code d'adresse S, par exemple, S5000 commandera une vitesse de broche de 5000 tr/min.

REMARQUE : Il n'est pas recommandé d'exécuter une commande M04 avec le Système d'arrosage par le centre de la broche (TSC).

M06 Changement d'outil

Le code M06 est utilisé pour changer des outils, par exemple M06 T12 mettra l'outil 12 dans la broche. Si la broche est en fonctionnement, la broche et le système d'arrosage (y compris le TSC) seront arrêtés par la commande M06.

M07 Shower Coolant

Ce code M active la pompe d'arrosage intensif optionnel. La pompe est arrêtée par M09 qui arrête également l'arrosage standard. L'arrosage intensif optionnel est automatiquement arrêté avant un changement d'outil ou de palette, et sera automatiquement redémarré après le changement d'outil s'il était activé avant la séquence de changement d'outil.

M08 Système d'arrosage en fonction / M09 Système d'arrosage hors fonction

Code M08 mettra en fonction l'alimentation optionnelle en liquide d'arrosage et un code M09 la mettra hors fonction. Voir également M34/M35 pour le P-Cool optionnel et M88/89 pour le fluide d'arrosage par le centre de la broche optionnel.

REMARQUE : L'état du liquide d'arrosage est vérifié seulement au début d'un programme, de ce fait, une condition de niveau bas n'arrêtera pas un programme en cours d'exécution.

M10 Engagement du frein 4ème axe/M11 Dégagement du frein 4ème axe

Ces codes appliqueront et dégageront le frein sur le 4ème axe optionnel. Le frein est normalement engagé et, par conséquent, la commande M10 n'est nécessaire que lorsqu'un M11 a été utilisé pour dégager le frein.



M12 Engagement du frein 5ème axe / M13 Dégagement du frein 5ème axe

Ces codes appliqueront et dégageront le frein sur le 5ème axe optionnel. Le frein est normalement engagé et, par conséquent, la commande M12 n'est nécessaire que lorsqu'un M13 a été utilisé pour dégager le frein.

M16 Changement d'outil

Ce code M se comporte comme M06. Cependant, M06 est la méthode préférée pour commander des changements d'outils.

M17 Desserrer la palette APC et ouvrir la porte APC/ M18 Serrer la palette et fermer la porte

Ce code M est utilisé dans les centres d'usinage verticaux munis de chargeurs de palettes. Il n'est utilisé qu'en fonction d'entretien/essai. Les changements de palettes ne doivent être commandés qu'avec une commande M50.

M19 Orientation broche (les valeurs P et R sont une propriété optionnelle)

Ce code est utilisé pour régler la broche sur une position fixe. Cependant, la broche ne s'orientera pas sur la position zéro à moins qu'elle soit équipée de cette fonctionnalité optionnelle.

La fonction optionnelle Orient Spindle (Orientation de la broche) admet les codes d'adresse P et R. Par exemple, M19 P270 orientera la broche à 270 degrés. La valeur R permet au programmeur de spécifier jusqu'à quatre positions décimales, par exemple, M19 R123.4567.

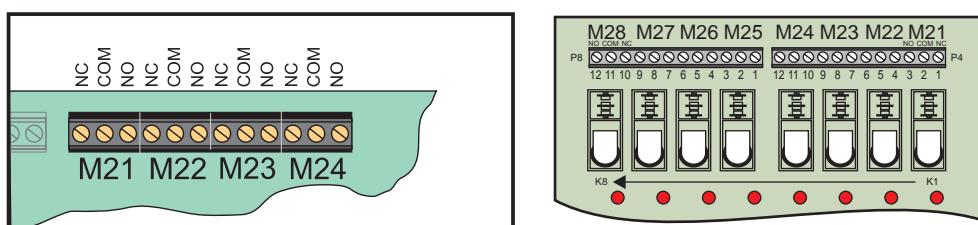
M21-M28 Fonction M optionnelle de l'utilisateur à M-Fin

Les codes M, M21 à M28 sont optionnels pour les relais de l'utilisateur; chaque code M fera activer l'un des relais optionnels. Le bouton Reset (Remise à zéro) terminera toute opération qui attend qu'un accessoire activé par relais s'arrête. Voir également M51 à 58 et M61 à 68.

La plupart ou tous les M21 à 25 (M21 à M22 pour les tours d'outillage, de bureau et les mini-fraiseuses) sur la carte E/S sont peut-être utilisés par des options installées en usine. Inspecter les fils existants des relais afin de déterminer ceux qui ont été utilisés. Contacter votre distributeur pour plus de détails.

Relais des codes-M

Ces sorties peuvent s'utiliser pour activer des palpeurs, pompes auxiliaires ou dispositifs de serrage, etc. Les dispositifs auxiliaires sont connectés électriquement à la plaque à bornes des relais individuels. La plaque à bornes a une position Normalement ouvert (NO), Normalement fermé (NF) et Commun (COM).



Relais à codes 8M optionnel

Les fonctions des relais à codes M additionnels peuvent être achetées par batteries de 8. On peut installer un maximum de deux plaquettes de relais code 8M dans la machine pour un total de 16 sorties additionnelles.

Un total de 4 batteries de 8 relais sont acceptés par le système Haas; ils sont numérotés de 0 à 3. Les batteries 0 et 1 sont internes à I/O PCB (E-S PCB, Carte circuit imprimé d'entrée/sortie) principale. Batterie 1 comprend les relais M21-25 de la partie supérieure de IOPCB. Batterie 2 est relative à la première carte PCB à option 8M. Batterie 3 est relative à la deuxième carte PCB à option 8M.

REMARQUE : Batterie 3 peut s'utiliser pour certaines options installées par Haas et pourrait ne pas être disponible. Contacter votre distributeur pour plus de détails.



Une seule batterie de sorties peut, en une seule fois, recevoir les codes M. Cela est réglé par le paramètre 352 "Relay Bank Select (Sélection banc de relais)". Les relais dans les batteries non-activées sont accessibles seulement avec des variables macros ou avec M59/69. Le paramètre 352 est prétréglé en usine en version standard sur "1".

REMARQUE : Dans le cas de toutes les options de sondage, le paramètre 352 doit être réglé sur "1". Lorsque l'option 8M est installée, accéder à ses relais avec M59/69

M30 Fin et réinitialisation du programme

Le code M30 est utilisé pour arrêter un programme. Il arrête la broche et désactive le système d'arrosage (y compris le TSC) et le curseur du programme reviendra au début du programme. M30 fait annuler les corrections de la longueur d'outil.

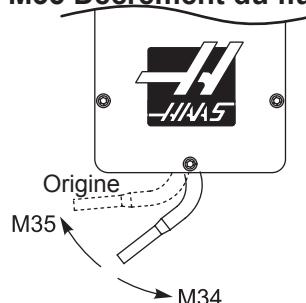
M31 Convoyeur à copeaux avant / M33 Arrêt convoyeur à copeaux

M31 fait démarrer le moteur du convoyeur à copeaux optionnel en direction avant; la direction qui fait sortir les copeaux de la machine. Le convoyeur ne tourne pas si la porte est ouverte. Il est recommandé d'utiliser la vis d'évacuation des copeaux par intermittence. Le fonctionnement continu causera la surchauffe du moteur.

Le démarrage et l'arrêt du convoyeur de copeaux actionnera également le système optionnel de lavage du convoyeur.

M33 Fait arrêter le mouvement du convoyeur.

M34 Incrémentation du fluide d'arrosage / M35 Décrémentation du fluide d'arrosage



M34 déplace le robinet P-Cool optionnel d'une position par rapport à la position actuelle (plus éloignée de la position maison).

M35 déplace le robinet du fluide de refroidissement d'une position vers la position maison.

Ne pas tourner le robinet du fluide à la main. Le moteur peut être sérieusement endommagé.

M36 Palette des pièces prête

Utilisé sur les machines munies de changeurs de palettes. Ce code M retarde le changement de palette jusqu'à ce que le bouton Part Ready (Pièce prête) soit appuyé. Un changement de palette se produira après l'appui sur le bouton palette prête (et si les portes sont fermées). Par exemple :

Onnnnn (numéro du programme)

M36 (Flash du voyant "Part Ready (Pièce prête)", attendre jusqu'à ce que le bouton soit poussé)

M50 (Exécuter le changement de palette après avoir poussé le bouton Part Ready (Pièce prête))

(Programme de pièce)

M30

M39 Tourner la tourelle d'outils

Les changements d'outils doivent être commandés avec M06. M39 n'est pas normalement nécessaire mais il est utile pour des raisons de diagnostic, ou pour la restauration du changeur d'outils après une collision.

Le code M39 est utilisé pour tourner le changeur d'outils à montage latéral sans exécution de changement d'outil. Le numéro désiré du logement d'outil (Tn) doit être programmé avant M39.



M41 / M42 Surclassement basse vitesse / grande vitesse

Dans le cas des machines à transmission, la commande M41 est utilisée pour maintenir la machine sur un niveau bas de vitesse et un M42 va la maintenir sur un niveau haut. Normalement la vitesse de la broche (Snnn) déterminera l'étage de vitesse de la transmission.

M46 Sauter si la palette est chargée

Ce code M entraîne le transfert de la commande au numéro de ligne spécifié par le code P si la palette spécifiée par le code Q est déjà chargée.

Exemple: M46Qn Pnn

Sauter à la ligne nn du programme en exécution si la palette n est chargée, sinon aller au bloc suivant.

M48 Vérifie la validité du programme actuel

Ce code M est utilisé comme mesure de protection sur les machines munies de chargeurs de palettes. L'alarme 909 (910) se déclenchera si le programme (palette) courant n'est pas listé dans le tableau de planification des palettes.

M49 Etablit l'état de la palette

Ce code M fait régler l'état de la palette spécifié par le code P à la valeur mentionnée par le code Q. Les codes Q possibles sont 0-Unscheduled (Non-planifié) 1-Scheduled (Planifié) 2-Loaded (Chargé) 3-Completed (Terminé) 4 à 29 sont à définir par l'utilisateur. L'état de palette est destiné uniquement pour affichage. La commande ne dépend pas d'une valeur particulière, mais si elle est 0, 1 2 ou 3, la commande l'actualisera comme valeur appropriée.

Exemple: M49Pnn Qmm Règle l'état de palette nn à une valeur de mm.

Sans un code P, cette commande réglera l'état de la palette qui est en chargement.

M50 Exécute le changement de palettes

Utilisé avec une valeur de P ou de la table de palettes pour effectuer un changement de palettes. Voir également la section Changeur de palettes.

M51-M58 Réglage des codes M optionnels de l'utilisateur

Les codes M51 à M58 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils activeront l'un des relais et le laisseront actif. Utiliser M61-M68 pour désactiver ceux-ci. La touche RESET (Remise à zéro) désactivera tous ces relais.

Voir M21-M28 pour plus de détails sur les relais à Code M.

M59 Réglage relais de sortie

Ce code M fait activer un relais. Un exemple de son utilisation est **M59 Pnn**, où "nn" est le numéro du relais en cours d'activation. On peut utiliser une commande M59 pour activer n'importe quel relais de sortie discrète dans l'intervalle de 1100 à 1155. Lorsqu'on emploie des Macros, M59 P1103 fait la même chose que l'utilisation de la commande macro optionnelle #1103=1, à la différence qu'elle est exécutée à la fin de la ligne du code.

REMARQUE : 8M #1 utilise l'adresse 1140-1147.

M61-M68 Effacer les codes M optionnels de l'utilisateur

Les codes M61 à M68 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils feront désactiver l'un des relais. Utiliser M51-M58 pour activer ceux-ci. La touche Reset (Remise à zéro) fera désactiver tous ces relais. Voir M21-M28 pour plus de détails sur les relais à Code M.



M69 Effacer relais de sortie

Ce code M fait désactiver un relais. Un exemple de son utilisation est **M69 Pnn**, où "nn" est le numéro du relais en cours de désactivation. On peut utiliser une commande M69 pour désactiver n'importe quel relais de sortie dans l'intervalle de 1100 à 1155. Lorsqu'on emploie des Macros, M69 P1103 fait la même chose que l'utilisation de la commande macro optionnelle #1103=0, à la différence qu'elle est exécutée à la fin de la ligne du code.

M75 Réglage du point de référence G35 ou G136

Ce code est utilisé pour configurer le point de référence dans les commandes G35 et G136. Il doit être utilisé après une fonction de vérification.

M76 / M77 Affichage du système de commande inactif / Affichage du système de commande actif

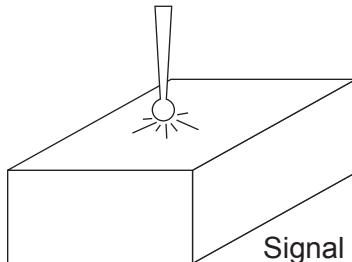
Ces codes sont utilisés pour désactiver et activer l'affichage de l'écran. Ce code M est utile pendant l'exécution d'un programme long et compliqué puisque régénérer l'écran consomme de la puissance de traitement qui autrement peut être nécessaire pour commander les mouvements de la machine.

M78 Alerte si signal saut trouvé

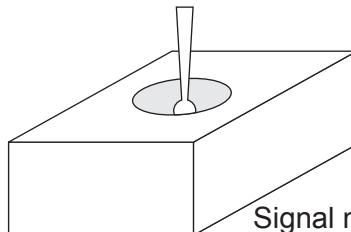
Ce code M est utilisé avec un palpeur. M78 générera une alarme si une fonction saut programmée (G31, G36 ou G37) reçoit un signal du palpeur. Cela s'utilise lorsqu'on ne s'attend pas à un signal saut et pourrait indiquer un accident du palpeur. Ce code peut être placé sur la même ligne que le code G-saut ou bien dans n'importe quel bloc suivant.

M79 Alarm if Skip Signal Not Found (Alarme M79 si le signal de saut n'est pas trouvé)

Ce code M est utilisé avec un palpeur. M79 générera une alarme si une fonction saut programmée (G31, G36 ou G37) n'a pas reçu de signal du palpeur. Cela s'utilise lorsque le manque du signal saut signifie une erreur de positionnement du palpeur. Ce code peut être placé sur la même ligne que le code G-saut ou bien dans n'importe quel bloc suivant.



Signal trouvé



Signal non trouvé

M80 / M81 Porte automatique ouverte / fermée

M80 ouvre Auto Door (Porte automatique) et M81 ferme Auto Door (Porte automatique). La console de commande émettra des bips lorsque la porte est en mouvement.

M82 Desserrage outil

Ce code est utilisé pour dégager l'outil de la broche. Il n'est utilisé qu'en fonction d'entretien/essai. Les changements d'outils doivent se faire avec M06.

M83 / M84 Soufflette d'air automatique activée / désactivée

Un M83 activera la soufflette d'air et un M84 la désactivera. De plus, un M83 Pnnn (où nnn est en millisecondes) l'activera pendant le temps spécifié, et la désactivera automatiquement ensuite. Le pistolet automatique à air comprimé est également activé ou désactivé en appuyant sur "Shift" (Majuscules) et sur "Coolant" (Fluide d'arrosage).

M86 Serrage outil

Ce code va serrer un outil dans la broche. Il n'est utilisé qu'en fonction d'entretien/essai. Les changements d'outils doivent se faire avec M06.



M88 Fluide d'arrosage par le centre de la broche activé / M89 Fluide d'arrosage par le centre de la broche désactivé

Le code M88 est utilisé pour activer l'option à système d'arrosage par le centre de la broche (TSC) et un M89 pour désactiver le système d'arrosage.

Un outillage adéquat, avec orifice de passage, doit être en place avant d'utiliser le système TSC. L'utilisation incorrecte de l'outillage conduira à une innondation de la tête de broche par du fluide d'arrosage et la garantie sera annulée. Il n'est pas recommandé d'exécuter une commande M04 (Broche arrière) avec TSC.

Exemple de programme

Remarque : La commande M88 doit être placée avant la commande de la vitesse de broche.

T1 M6; (TSC Fluide d'arrosage par la fraise)
G90G54G00X0Y0;
G43H06Z.5;
M88; (Activer TSC)
S4400M3;
G81 Z-2.25 F44. R.03;
M89 G80; (Désactiver TSC)
G91G28Z0;
M30;

M95 Mode Veille

Le mode veille est essentiellement un long retard (pause). Le mode veille peut s'utiliser lorsque l'utilisateur veut que la machine commence à se chauffer pour être prête à l'arrivée de l'opérateur. Le format de la commande M95 est: M95 (hh:mm)

Le commentaire qui suit immédiatement M95 doit contenir les heures et les minutes de la période de veille de la machine. Par exemple, si l'heure présente était 6 p.m. et que l'utilisateur désirait que la machine veille jusqu'à 6:30 a.m. le lendemain, on devrait utiliser la commande suivante:

M95 (12:30)

La (les) ligne(s) suivant M95 devrai(en)t être les mouvements d'axe et les commandes de réchauffement de la broche.

M96 Sauter si pas d'entrée

- P Bloc de programme à accéder si le teste conditionnel est respecté
Q Variable d'entrée discrète à tester (0 à 63)

Q Variable d'entrée discrète à tester (0 à 63)
Ce code est utilisé pour tester une entrée discrète pour l'état 0 (désactivé). Cela est utile pour la vérification de l'état du montage automatique ou d'autres accessoires qui généreront un signal pour la commande. La valeur Q doit être dans l'intervalle 0 à 63, ce qui correspond aux entrées trouvées dans l'affichage du diagnostic (L'entrée supérieure-gauche est 0 et dans le côté inférieur-droite il y a l'entrée 63. Lorsqu'on exécute ce bloc du programme et que le signal d'entrée spécifié par Q a la valeur 0, on exécute le bloc Pnnnn du programme (la ligne Pnnnn doit être dans le même programme)

M96 Exemple

M96 Exemple:
N05 M96 P10 Q8 (Tester entrée #8 Commutateur porte jusqu'à fermé)

N10 (Début boucle de programme):

(Programme d'usinage de pièce):

N85 M21 (Exécuter une fonction externe d'utilisateur)

(Exécuter une fonction externe à l'utilisateur)
(Tourner sur boucle à N10 si l'entrée de réserve [#27] est 0):

N95 M30 (Si l'entrée de réserve est 1, finir le programme);



M97 Appel sous-programme local

Ce code est utilisé pour appeler une sous-routine référencée par un numéro de ligne (N) du même programme. Un code est nécessaire qui doit correspondre à un numéro de ligne du même programme. Cela est utile pour les sous-routines d'un programme; un programme séparé n'ets pas nécessaire. La sous-routine doit se terminer avec un M99. Un code Lnn du bloc M97 répétera l'appel de la sous-routine nn fois.

M97 Exemple:

O00011 (APPEL M97)

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 S1000 M03

G43 H01 Z1.

G01 Z0 F20.

M97 P1000 L5

(La commande L5 commandera au programme d'exécuter la ligne N1000 cinq fois).

G00 G90 Z1.

M30

N1000

(Ligne N qui vient après M97 P1000 est exécutée)

G01 G91 Z-0.1

G90 X2.

G91 Z-0.1

G90 X0

M99

M98 Appel sous-programme

Ce code est utilisé pour appeler une sous-routine; le format est M98 Pnnnn (Pnnnn est le numéro du programme appelé). Le sous-programme doit être sur la liste des programmes et doit contenir un 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.

O00012 (APPEL M98)

(Numéro du programme principal)

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 S1000 M03

G43 H01 Z1.

G01 Z0 F20.

M98 P1000 L5

(Appel sous-programme, Numéro sous-programme, Tourner sur boucle 5 fois)

G00 G90 Z1.

M30

(Fin de programme)

O01000 (M98 SUB)

(Numéro du programme)

G01 G91 Z-0.1

G90 X2.

G91 Z-0.1

G90 X0

M99



M99 Retour ou boucle de sous-programme

Ce code est utilisé pour le retour au programme principal à partir d'une sous-routine ou macro, le format est M99 Pnnnn (Pnnnn est la ligne du programme principal où l'on revient). Il fera tourner le programme principal en boucle vers le début sans s'arrêter s'il est utilisé dans le programme principal.

Remarques sur la programmation - Le comportement Fanuc peut être simulé en utilisant le code suivant :

appel programme:	Haas	Fanuc
	O0001	O0001

	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (continuer ici)
	N100 (continuer ici)	...
	...	M30
	M30	
sous-routine:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

M99 Avec macros - Si la machine est équipée de macros optionnels, on peut utiliser une variable globale et spécifier un bloc où sauter en ajoutant **#nnn=ddd** dans la sous-routine et ensuite en utilisant **M99 P#nnn** après l'appel de sous-routine.

M104 Extension du bras de palpeur / M105 Rétraction du bras de palpeur

Utiliser dans un programme pour l'extension ou le retrait du bras du palpeur.

M109 Entrée interactive de l'utilisateur

Ce code M permet à un programme à code G de placer une courte invite (message) à l'écran. Une variable macro dans l'intervalle 500 à 599 doit être spécifiée par un code P. Le programme peut vérifier tout caractère qu'on peut introduire par le clavier en le comparant à l'équivalent décimal du caractère ASCII (G47, Impression de texte, à une liste des caractères ASCII).

L'exemple de programme suivant posera à l'utilisateur une question à réponse Oui ou Non, et attendra que la réponse soit faite. Tous autres caractères seront ignorés.

```
N1 #501= 0.          (Efface la variable)
N5 M109 P501         (Veiller 1 min?)
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Attendre une touche)
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y)
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N)
GOTO1                (Continuer à vérifier)
N10                  (Y a été introduit)
M95 (00:01)
GOTO30
N20                  (N a été introduit)
G04 P1.              (Ne rien faire pendant 1 seconde)
N30                  (Arrêter)
M30
```

L'exemple suivant est un programme qui demandera à l'utilisateur de sélectionner un nombre, puis d'attendre qu'un 1, 2, 3, 4 ou 5 soit introduit ; tous les autres caractères seront ignorés.

```
% 
O01234 (Programme M109)
N1 #501= 0 (Effacer la variable #501)
(La variable #501 sera vérifiée)
(L'opérateur entre l'une des sélections suivantes)
```



N5 M109 P501 (1,2,3,4,5)
IF [#501 EQ 0] GOTO5
(Attendre la boucle d'entrée du clavier)
(L'équivalent décimal de 49-53 représente 1-5)
IF [#501 EQ 49] GOTO10 (1 a été entré aller sur N10)
IF [#501 EQ 50] GOTO20 (2 a été entré aller sur N20)
IF [#501 EQ 51] GOTO30 (3 a été entré aller sur N30)
IF [#501 EQ 52] GOTO40 (4 a été entré aller sur N40)
IF [#501 EQ 53] GOTO50 (5 a été entré aller sur N50)
GOTO1 (Continuer de rechercher la boucle d'entrées utilisateur jusqu'à ce qu'elle soit trouvée)
N10
(Si 1 a été entré, exécuter cette sous-routine)
(Aller sur veille pendant 10 minutes)
#3006= 25 (Le cycle commence la veille de 10 minutes)

M95 (00:10)
GOTO100
N20

(Si 2 a été entré, exécuter cette sous-routine)
(Message programmé)
#3006= 25 (Le cycle de message programmé commence)
GOTO100
N30
(Si 3 a été entré, exécuter cette sous-routine)
(Exécuter le sous-programme 20)
#3006= 25 (Le programme de démarrage du cycle 20 va s'exécuter)
G65 P20 (Appel de sous-programme 20)
GOTO100
N40
(Si 4 a été entré, exécuter cette sous-routine)
(Exécuter le sous-programme 22)
#3006= 25 (Le programme de démarrage du cycle 22 va s'exécuter)
M98 P22 (Appel de sous-programme 22)
GOTO100
N50
(Si 5 a été entré, exécuter cette sous-routine)
(Message programmé)
#3006= 25 (La réinitialisation ou le démarrage du cycle mettra hors tension)
#1106= 1
N100
M30
%





Les pages de réglages contiennent des valeurs qui commandent la machine et que l'utilisateur peut devoir modifier. La majorité des réglages peuvent être modifiés par l'opérateur. Les réglages sont précédés d'une courte description sur la gauche et d'une valeur sur la droite.

Les réglages sur écran sont organisés dans des pages de groupes fonctionnels similaires. Il sera donc plus facile pour l'utilisateur de se souvenir où sont localisés les réglages et on réduit également le temps de manipulation de l'affichage des réglages. La liste suivante est séparée en groupes de pages avec le titre de la page en tête.

Utiliser les touches du curseur vertical pour se déplacer au réglage désiré. Selon le réglage dont il s'agit, on peut le changer en introduisant un nouveau nombre ou, si le réglage a des valeurs spécifiques, en appuyant sur les touches du curseur horizontal pour afficher les choix. Appuyer sur la touche Write (Ecrire) pour introduire ou modifier une valeur. Le message près de la partie supérieure de l'écran indique comment changer le réglage sélectionné.

Ce qui suit est une description détaillée de chacun des réglages :

1 - Auto Power Off Timer (Temporisation de mise hors tension automatique)

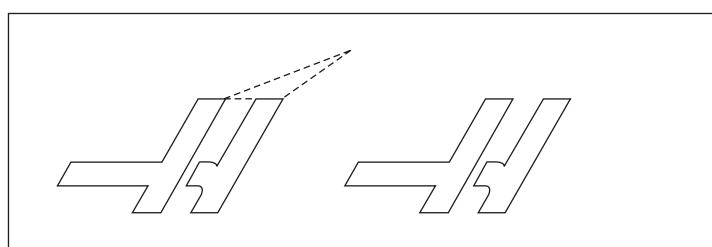
Ce réglage est utilisé pour automatiquement mettre hors tension la machine après une période de non fonctionnement. La valeur introduite dans ce réglage est le nombre de minutes pendant lesquelles la machine peut rester en repos avant d'être arrêtée. La machine ne sera pas mise hors tension pendant qu'un programme est en exécution, et la durée (nombre de minutes) recommencera à zéro chaque fois que l'on appuie sur un bouton ou que l'on utilise la manivelle de marche manuelle. La séquence d'arrêt automatique donne à l'opérateur un avertissement de 15 secondes avant l'arrêt et pendant ce temps la poussée de n'importe quel bouton arrêtera la séquence.

2 - Power Off at M30 (Mise hors tension à M30)

Fait arrêter la machine à la fin d'un programme (M30) si ce réglage est sur "Activé". La machine donnera à l'opérateur un avertissement de 30 secondes lorsque un M30 est atteint ; la poussée de tout bouton interrompra la séquence.

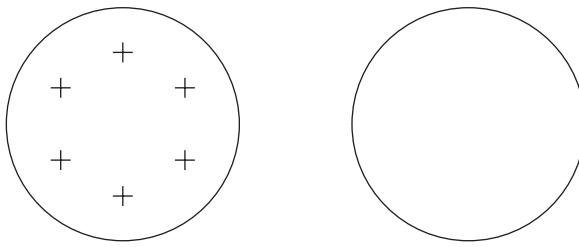
4 - Graphics Rapid Path (Trajectoire de mouvement rapide en mode graphique)

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est désactivé, les mouvements rapides de l'outil non-coupant ne laissent pas de trajectoire. Lorsqu'il est activé, les mouvements rapides de l'outil laissent une ligne pointillée sur l'écran.



5 - Graphics Drill Point (Point de perçage en mode graphique)

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est sur ON (Activé), le mouvement sur l'axe Z affichera un X sur l'écran. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), aucun affichage supplémentaire ne se produit.



6 - Front Panel Lock (Verrouillage panneau frontal)

Ce réglage désactive les boutons Spindle CW et CCW (Rotation de broche en sens horaire et anti-horaire) s'il est réglé sur "On (Activé)".

7 - Parameter Lock (Verrouillage des paramètres)

Si ce réglage est sur "On" (Activé) il arrêtera le changement des paramètres, à l'exception des paramètres 81-100. Remarque : lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage est activé.

8 - Prog Memory Lock (Verrouillage mémoire du programme)

Ce réglage bloque les fonctions d'édition de la mémoire (Alter/Modifier, Insert/Insérer, etc.) s'il est réglé sur "On" (Activé).

9 - Dimensioning (Dimensionnement)

Ce réglage permet la sélection entre le mode inch (pouce) et métrique. Lorsqu'il est réglé sur Inch (pouce), les unités programmées pour X, Y et Z sont des pouces à 0.0001 po. Lorsqu'il est sur Metric, les unités programmées sont des millimètres à 0.001mm. Toutes les valeurs de corrections sont transformées lorsque ce réglage est changé de pouces en système métrique ou vice versa. Toutefois, la modification de ce réglage ne traduira pas automatiquement un programme stocké en mémoire; les valeurs programmées des axes pour les nouvelles unités doivent être changées.

Lorsqu'il est sur Inch, le code G implicite est G20, lorsqu'il est sur Metric, le code G implicite est G21.

	POUCE	METRIQUE
Avance	pouces/min.	mm/min.
Course Max	+/- 15400.0000	+/- 39300.000
Dimension min. programmable	.0001	.001
Intervalle avance	.0001 à 300.000 po/min.	.001 à 1000.000
Touches marche par à-coups d'axes		
Touche .0001	.0001 in/ clic marche par coups	.001 mm/ clic marche par coups
.001	.001 in/ clic marche par coups	.01 mm/ clic marche par coups
.01	.01 in/ clic marche par coups	.1 mm/ clic marche par coups
Touche .1	.1 in/ clic marche par coups	1 mm/ clic marche par coups

10 - Limit Rapid at 50% (Limiter avance rapide à 50%)

Fixer ce réglage sur On (Activé) limitera à 50% le mouvement non-coupant d'axe le plus rapide (avances rapides). Cela signifie que, si la machine peut positionner les axes à 700 pouces par minute (ipm), elle sera limitée à 350 ipm lorsque ce réglage est sur On (activé). La commande affichera un message d'ajustement avance rapide à 50%, lorsque ce réglage est On (activé). Lorsqu'il est Off, la plus grande vitesse d'avance rapide de 100% est disponible.

11 - Baud Rate Select (Sélection débit en bauds)

Ce réglage permet à l'opérateur de changer le débit de transfert des données vers/du premier port série (RS-232). Cela s'applique au chargement/déchargement des programmes etc. et aux fonctions DNC. Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.



12 - Parity Select (Sélection parité)

Ce réglage définit la parité pour le premier port série (RS-232). Lorsqu'il est réglé sur None (aucun), aucun bit de parité n'est ajouté aux données sérielles. Lorsqu'il est réglé sur zéro, un bit 0 sera ajouté. Even (Pair) et Odd (Impair) travaillent comme des fonctions de parité normales. Assurez-vous que vous savez ce dont votre système a besoin ; par exemple, XMODEM doit utiliser 8 bits de données et pas de parité (fixé à "None" - Aucun). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.

13 - Stop Bit (Bit d'arrêt)

Ce réglage désigne le nombre de bits d'arrêt pour le premier port série (RS-232). Il pourrait être 1 ou 2. Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.

14 - Synchronization (Synchronisation)

Cela change le protocole de synchronisation entre expéditeur et destinataire pour le premier port série (RS-232). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel. Avec un réglage sur RTS/CTS, les fils de signal du câble de données sérielles sont utilisés pour dire à l'expéditeur d'arrêter temporairement la transmission de données tandis que le destinataire rattrape. Avec un réglage sur XON/XOFF, le réglage le plus commun, les codes à caractères ASCII sont utilisés par le destinataire pour dire à l'expéditeur de s'arrêter temporairement.

La sélection DC Codes est comme XON/XOFF, à la différence qu'on envoie des codes de bande perforée ou de départ/arrêt de lecteur. XMODEM est un protocole de communications mis en fonction par le destinataire, qui envoie des données aux blocs de 128 bytes. XMODEM ajoute de la fiabilité car l'intégrité de chaque bloc est vérifiée. XMODEM doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

15 H & T Code Agreement (Convention des codes H et T)

Si ce réglage est sur ON (activé), il fait vérifier par la machine que le code de correction H correspond bien à l'outil fixé dans la broche. Cette vérification peut aider à éviter des collisions. Noter que ce réglage ne générera pas d'alarme avec un H00. H00 permet d'effacer la compensation de longueur d'outil.

Réglages 16-21

Ces réglages peuvent être activés pour empêcher les opérateurs non-familiarisés de modifier les fonctions de la machine et d'endommager la machine ou la pièce à usiner.

16 - Dry Run Lock Out (Blocage d'essai à blanc)

La propriété Dry Run (Essai à blanc) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est sur On (Activé).

17 - Opt Stop Lock Out (Blocage arrêt optionnel)

La fonction Optional Stop (Arrêt optionnel) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est activé.

18 - Block Delete Lock Out (Blocage effacement de bloc)

La propriété Block Delete (Effacement de bloc) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est On (Activé).

19 - Feedrate Override Lock (Blocage écrasement vitesse d'avance)

Les boutons d'ajustement de la vitesse d'avance seront désactivés lorsque ce réglage est On (Activé).

20 - Spindle Override Lock (Blocage écrasement réglage de la broche)

Les boutons d'ajustement de la vitesse de broche sont désactivés lorsque ce réglage est On (Activé).

21 - Rapid Override Lock (Blocage écrasement avance rapide)

Les boutons d'ajustement d'avance rapide des axes sont désactivés lorsque ce réglage est ON (Activé).

22 - Can Cycle Delta Z (Cycle pré-programmé Delta Z)

Ce réglage spécifie la distance de retrait de l'axe Z pour éliminer les copeaux pendant un cycle pré-programmé G73. L'intervalle est 0.0 à 29.9999 pouces (0-760 mm).



23 - 9xxx Progs Edit Lock (Verrouillage édition programmes)

L'activation de ce réglage arrêtera la visualisation, l'édition ou l'effacement de la série 9000 de programmes. Les programmes de la série 9000 ne peuvent pas être chargés ou déchargés avec ce réglage activé. Noter que les programmes de la série 9000 sont d'habitude des programmes macros.

24 - Leader To Punch (Guidage au perforateur)

Ce réglage est utilisé pour commander le guide (la bande blanche au début d'un programme) envoyé à un dispositif de perforation bande connecté au premier port RS-232.

25 - EOB Pattern (Modèle EOB)

Ce réglage commande le modèle EOB (End of Block - Fin de bloc) lorsque les données sont transmises et reçues à/du port série 1 (RS-232). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.

26 - Serial Number (Numéro série)

C'est le numéro série de la machine. Il ne peut pas être changé.

28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Action cycle pré-programmé sans X/Z)

Fixer ce réglage sur On (Activé) pour commander la terminaison du cycle pré-programmé sans commande X ou Z. La méthode préférée d'exécution est avec ce réglage activé.

Lorsque ce réglage est Off (Désactivé), la commande s'arrêtera si un cycle pré-programmé est programmé sans mouvement sur axe X ou Z.

29 - G91 Non-modal

Si l'on active ce réglage, on ne pourra utiliser la commande G91 que dans le bloc de programme où elle est effectivement spécifiée (non-modal). Lorsqu'elle est sur OFF (Désactivé) et un que G91 est commandé, la machine utilisera des mouvements incrémentiels pour toutes les positions d'axe.

30 - 4th Axis Enable (Activation 4ème axe)

Ce réglage initialise la commande d'un 4ème axe spécifique. Lorsque ce réglage est OFF (Désactivé), le quatrième axe est désactivé ; aucune commande ne peut être transmise à cet axe. Voir réglage 78 pour le 5ème axe. Noter que deux sélections existent : "USER1" et "USER2" (Utilisateur 1 et 2) peuvent être utilisées pour configurer une table rotative unique.

31 - Reset Program Pointer (Remise à zéro indicateur de programme)

Si ce réglage est sur Off (Désactivé), le bouton Reset (Remise à zéro) ne changera pas la position de l'indicateur de programme. Lorsqu'il est sur On (Activé), le bouton Reset (Remise à zéro) déplacera l'indicateur de programme au début du programme.

32 - Coolant Override (Erasement du système arrosage)

Ce réglage contrôle le fonctionnement de la pompe d'arrosage. La sélection "Normal" permet à l'opérateur de faire démarrer et arrêter la pompe à la main ou avec les codes M. La sélection "Arrêt" générera une alarme si l'on tente de démarrer le système d'arrosage à la main ou à partir d'un programme. La sélection "Ignore" ignorera toutes les commandes programmées du système, mais la pompe peut être démarrée à la main.

33 - Coordinate System (Système de coordonnées)

Ce réglage change le mode selon lequel la commande Haas reconnaît le système de décalage d'origine lorsqu'un G52 ou G92 est programmé. Il peut être réglé sur FANUC, HAAS ou YASNAC.

Réglage sur YASNAC

G52 devient un autre décalage d'origine comme G55.

Réglage sur FANUC avec G52

Toutes valeurs du registre G52 seront ajoutées à tous les décalages d'origine (déplacement à coordonnées globales). Cette valeur G52 peut être introduite manuellement ou à l'aide d'un programme. Lorsque FANUC est sélectionné, la valeur de G52 sera effacée en poussant RESET (Remise à zéro), en commandant un M30 ou en mettant la machine hors tension.



Réglage sur HAAS avec G52

Toutes valeurs du registre G52 seront ajoutées à tous les décalages d'origine. Cette valeur G52 peut être introduite manuellement ou à l'aide d'un programme. La valeur de déplacement des coordonnées G52 est réglée sur zéro par l'introduction manuelle du zéro ou en le programmant avec G52 X0, Y0 et/ou Z0.

Réglage sur YASNAC avec G92:

Si l'on sélectionne YASNAC et l'on programmer G92 X0 Y0, la commande introduira la position actuelle de la machine comme nouveau point zéro (Work Zero Offset / Correction du point zéro de travail) et cette position sera introduite et visualisée dans la liste G52.

Réglage sur FANUC ou HAAS avec G92:

Sélectionner FANUC ou HAAS avec un G92 ; il fonctionnera comme le réglage YASNAC sauf que la nouvelle valeur de position Work Zero (Point zéro de travail) sera chargée comme un nouveau G92. Cette nouvelle valeur dans la liste G92 sera utilisée en plus du décalage d'origine actuellement reconnu pour définir la nouvelle position du point zéro de travail.

34 - 4th Axis Diameter (Diamètre sur 4ème axe)

Ce réglage est utilisé pour configurer le diamètre de l'axe A (0.0 à 50 pouces) que la commande utilisera pour déterminer la vitesse d'avance angulaire. La vitesse d'avance, dans un programme, est toujours exprimée en pouces par minute (ou mm par minute), le système de commande, de ce fait, doit connaître le diamètre de la pièce en cours d'usinage dans l'axe A pour calculer la vitesse d'avance angulaire. Voir réglage 79 pour le diamètre sur 5ème axe.

35 - G60 Offset (Correction)

C'est une entrée numérique dans l'intervalle 0.0 à 0.9999 pouces. Il est utilisé pour spécifier la distance à parcourir par un axe au delà du point cible avant l'inversement. Voir également G60.

36 - Program Restart (Redémarrage du programme)

Lorsque ce réglage est On (Activé), le redémarrage d'un programme à partir d'un point autre que le début amènera le système de commande à balayer tout le programme pour s'assurer que les outils, corrections, codes G et M et les positions des axes sont correctement réglées avant le démarrage du programme au bloc où est positionné le curseur. Les codes M suivants seront traités lorsque Réglage 36 est activé :

M08 Système arrosage en fonction	M37 Collecteur de pièces désactivé
M09 Système arrosage hors fonction	M41 Basse vitesse
M14 Blocage broche principale	M42 Grande vitesse
M15 Déblocage broche principale	M51-58 Régler code M d'utilisateur
M36 Collecteur de pièces activé	M61-68 Effacer codes M d'utilisateur

Lorsqu'il est Off (Désactivé), le programme démarrera sans vérifier les conditions de la machine. Ce réglage étant Off (Désactivé) on pourrait gagner du temps en exécutant un programme éprouvé.

37 - RS-232 Data Bits (Bits de données)

Ce réglage est utilisé pour changer le nombre de bits de données pour le port série 1 (RS-232). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel. Normalement on doit utiliser 7 bits de données mais certains ordinateurs en demandent 8. XMODEM doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

38 - Aux Axis Number (Numéro axe auxiliaire)

C'est une entrée numérique entre 0 et 1. Elle est utilisée pour sélectionner le nombre des axes auxiliaires externes ajoutés au système. Si elle est réglée à 0, il n'y a pas d'axes auxiliaires. Si elle est réglée sur 1, il y a un axe V.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30

Si ce réglage est sur On (Activé) l'avertisseur sonore du clavier sonnera à la rencontre d'un M00, M01 (à Arrêt optionnel actif), M02 ou M30. L'avertisseur sonore continuera jusqu'à la poussée d'un bouton.



40 - Tool Offset Measure (Mesurage correction d'outil)

Ce réglage sélectionne le mode de spécification des dimensions de l'outil pour la compensation de fraise. Il peut être réglé sur Radius (Rayon) ou Diameter (Diamètre).

41 - Add Spaces RS-232 Out (Ajouter des espaces dans les sorties RS232)

Lorsque ce réglage est sur On (Activé) des espaces sont ajoutés entre les codes d'adresse si un programme est envoyé par le premier port série RS-232. Cela peut faire un programme plus facile à lire/éditer sur un ordinateur personnel (PC). Lorsque le réglage est sur Off (Désactivé), les programmes envoyés par le port série n'ont pas d'espaces et sont plus difficiles à lire.

42 - M00 After Tool Change (Après changement d'outil)

L'activation de ce réglage fera arrêter le programme après un changement d'outil et un message sera affiché avec cette mention. Le bouton Cycle Start (Démarrage cycle) doit être poussé pour continuer le programme.

43 - Cutter Comp Type (Type compensation d'outil)

C'est la commande de la façon dont la première passe corrigée commence et de la façon dont un outil est dégagé de la pièce. Les sélections peuvent être A ou B; voir la section concernant la compensation de fraise.

44 - Min F in Radius TNC % (Vitesse avance min en % TNC de rayon)

(Vitesse d'avance minimale en pourcentage de la compensation du bec d'outil) Ce réglage affecte la vitesse d'avance lorsque la compensation d'outil le déplace vers l'intérieur d'une coupe circulaire. Ce type de coupe ralentira pour maintenir une vitesse de surface constante. Ce réglage spécifie la vitesse d'avance la plus réduite en pourcentage de la vitesse d'avance programmée (intervalle 1-100).

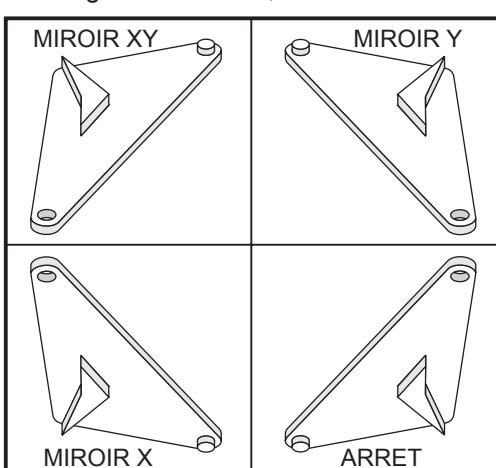
45 - Mirror Image X-axis (Image en miroir axe X)

46 - Mirror Image Y-axis (Image en miroir axe Y)

47 - Mirror Image Z-axis (Image en miroir axe Z)

48 - Mirror Image A-axis (Image en miroir axe A)

Lorsque l'un ou plusieurs de ces réglages est sur On (Activé), le mouvement d'axe sera en miroir (inversé) autour du point zéro de travail. Voir également G101, Enable Mirror Image (Activer image en miroir)



49 - Skip Same Tool Change (Sauter le même changement d'outil)

Dans certains programmes, le même outil peut être appelé dans la section suivante d'un programme ou sous-routine. La commande fera deux changements et finira avec le même outil dans la broche. L'activation de ce réglage sautera les mêmes outils et changements d'outil ; un changement d'outil ne se produira que si un outil différent est placé dans la broche.

50 - Aux Axis Sync (Sync. axe auxiliaire)

Il change la synchronisation entre l'expéditeur et le destinataire pour le deuxième port série. Le deuxième port série est utilisé pour des axes auxiliaires. Les réglages entre la commande CNC et les axes auxiliaires doivent être les mêmes.



En sélectionnant "RTS/CTS" on demande à l'expéditeur d'arrêter temporairement la transmission des données tandis que le destinataire rattrape.

En sélectionnant "XON/XOFF (ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ)" on utilise les codes à caractères ASCII du destinataire pour dire à l'expéditeur de s'arrêter temporairement. XON/XOFF est le réglage le plus commun.

La sélection "Codes DC" est semblable à XON/XOFF, à la différence qu'on envoie les codes de démarrage/arrêt.

La sélection "XMODEM" est mise en fonction par le destinataire, qui envoie des données aux blocs de 128 bytes. XMODEM apporte un supplément de fiabilité à la communication par RS-232 car chaque bloc est vérifié pour en constater l'intégrité.

51 - Door Hold Override (Safety Switch Override) (Surclassement de maintien de porte (Sur-classement d'interrupteur de sécurité))

Sélectionner "Off (Désactivé)" ne permet pas le démarrage d'un programme si les portes sont ouvertes, et ouvrir une porte fera s'arrêter le programme en exécution (de même que la poussée de Maintien avance).

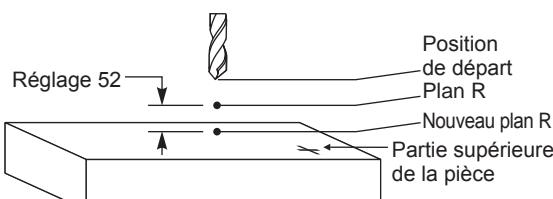
Les machines équipées d'un interrupteur de sécurité à main entrent en maintien d'avance si l'interrupteur de sécurité est relâché.

Lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage revient automatiquement sur Off (Désactivé).

Ce réglage n'a aucun effet sur une machine Haas configurée en usine pour le transport. Cela signifie que la porte empêche toujours le fonctionnement automatique. De plus, les machines construites pour l'Europe avec un interrupteur de verrouillage de porte n'utilise pas ce réglage.

52 - G83 Retract Above R (Retrait au-dessus de R)

Intervalle 0.0 à 30.00 pouces ou 0-761mm). Ce réglage change le comportement de G83 (cycle de percage progressif). La majorité des programmeurs règlent le plan de référence (R) au dessus de la coupe pour s'assurer que le mouvement de dégagement des copeaux permette qu'ils sortent du trou. Mais c'est une perte de temps car la machine va "percer" à travers cet espace vide. Si le Réglage 52 est fixé à la distance exigée pour l'élimination des copeaux, le plan R peut se mettre beaucoup plus près de la pièce qui est percée.



53 - Jog w/o Zero Return (Marche manuelle sans retour à zéro)

L'activation de ce réglage permet la marche manuelle des axes sans ramener la machine à zéro (trouver la position origine de la machine). C'est une condition dangereuse puisque cet axe peut arriver sur un arrêt positif et endommager la machine. Lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage revient automatiquement à Off (Désactivé).

54 - Aux Axis Baud Rate (Débit en bauds axe auxiliaire)

Ce réglage permet à l'opérateur de changer la vitesse des données pour le deuxième port série (Axe auxiliaire). Ce réglage doit correspondre à la valeur de la commande de l'axe auxiliaire.

55 - Enable DNC from MDI (Activer DNC du MDI)

L'activation de ce réglage rendra la propriété DNC disponible. DNC est sélectionné dans le système de commande si l'on pousse le bouton MDI/DNC deux fois.

La propriété DNC n'est pas disponible si elle est réglée sur "Désactivé".



56 - M30 Restore Default G (Rétablissement le G implicite)

Lorsque ce réglage est sur On, la terminaison d'un programme avec M30 ou la poussée de Reset (Remise à zéro) retournera tous les codes G modaux à leurs valeurs implicites.

57 - Exact Stop Canned X-Z (Arrêt exact X-Z pré-programmé)

Le mouvement rapide sur XZ associé avec un cycle pré-programmé peut ne pas réaliser un arrêt exact si ce réglage est 'Off' (Désactivé). L'activation de ce réglage assurera que le mouvement sur XZ arrive à un arrêt exact.

58 - Cutter Compensation (Compensation de l'outil)

Ce réglage sélectionne le type de compensation de l'outil utilisé (FANUC ou YASNAC). Voir la section sur la compensation de l'outil.

59 - Probe Offset X+ (Compensation palpeur X+)

60 - Probe Offset X- (Compensation palpeur X-)

61 - Probe Offset Z+ (Compensation palpeur Z+)

62 - Probe Offset Z- (Compensation palpeur Z-)

Ces réglages sont utilisés pour définir le déplacement et la dimension du palpeur de broche. Ils spécifient la distance et la direction de course d'où le palpeur est déclenché jusqu'à la position effective de la surface palpée. Ces réglages sont utilisés par les codes G31, G36, G136 et M75. Les valeurs introduites pour chaque réglage peuvent être des nombres positifs ou négatifs. On peut utiliser des macros pour accéder à ces réglages, voir la section Macros pour d'autres informations.

63 - Tool Probe Width (Largeur du palpeur pour outils)

Ce réglage est utilisé pour spécifier la largeur du palpeur utilisé pour vérifier le diamètre de l'outil. Ce réglage s'applique seulement à l'option de vérification; il est utilisé par G35.

64 - T. OFS Meas Uses Work

Ce réglage change la modalité de fonctionnement du bouton Tool Ofset Mesur (Tool Offset Measure) - Mesurage de la correction de l'outil. Lorsqu'il est sur On (activé), la compensation d'outil introduite sera mesurée plus la correction des coordonnées de travail (axe Z). Lorsqu'il est sur Off (désactivé), la compensation d'outil est égale à la position de machine sur Z.

65 - Graph Scale (Height) - (Echelle graphique (Hauteur))

Ce réglage spécifie la hauteur de la zone de travail affichée à l'écran en mode Graphics (Graphique). La valeur implicite pour ce réglage est la hauteur maximale, qui est la surface entière de travail de la machine. L'utilisation de la formule suivante permet de régler une échelle spécifique :

Course totale sur Y = Paramètre 20 / Paramètre 19

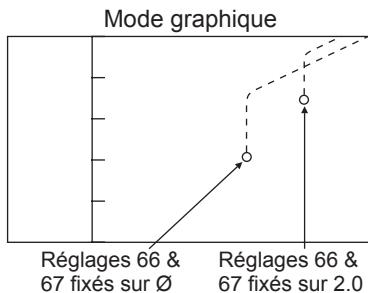
Echelle = Course totale sur Y / Réglage 65

66 - Graphics X Offset (Correction X graphique)

Ce réglage positionne le côté droit de la fenêtre de mise à l'échelle par rapport à la position zéro sur X de la machine (voir la section Graphique). Sa valeur implicite est zéro.

67 - Graphics Y Offset (Correction Y graphique)

Ce réglage positionne le côté supérieur de la fenêtre zoom relatif à la position zéro sur Y de la machine (voir la section Graphique). Sa valeur implicite est zéro.



69 - DPRNT Leading Spaces (Espaces conducteurs)

C'est un réglage On/Off (Activé/Désactivé). Lorsque la commande est sur Off (Désactivée), elle n'utilise pas d'espaces conducteurs générés par une instruction en format DPRNT. Inversement, lorsque la commande est On (Activée), elle utilise des espaces conducteurs. L'exemple suivant illustre le comportement de la commande lorsque ce réglage est OFF (Désactivé) ou ON (Activé).

#1 = .0 ;	SORTIE
G0 G90 X#1 ;	ARRET
DPRNT[X#1[44]] ;	ON (Activé) X3.0000 X 3.0000

Noter l'espace entre "X" et 3 lorsque le réglage est sur On (Activé). Les informations sont plus faciles à lire lorsque ce réglage est sur On.

70 - DPRNT Open/CLOS DCode

Ce réglage commande les instructions POPEN et PCLOS des macros pour qu'elles envoient des codes de commande DC au port série. Lorsque le réglage est sur On (Activé), ces instructions enverront des codes de commande DC. Lorsqu'il est sur Off (Désactivé), les codes de commandes sont supprimés. Son réglage implicite est On (Activé).

71 Default G51 Scaling (Mise à l'échelle G51 prédefinie)

Il spécifie l'échelle pour une commande G51 (Voir la Section Codes G, G51) lorsqu'on n'emploie pas l'adresse P. La valeur implicite est 1.000 (Intervalle 0.001 à 8380.000).

72 Default G68 Rotation (Rotation G68 prédefinie)

Il spécifie la rotation en degrés pour une commande G68 lorsqu'on n'emploie pas l'adresse R. Il doit être dans l'intervalle 0.0000 à 360.0000°.

73 G68 Incremental Angle (Angle incrémentiel G68)

Ce réglage permet le changement de l'angle de rotation G68 pour chaque G68 commandé. Lorsque cet interrupteur est ON (Activé) et qu'une commande G68 est exécutée en mode incrémentiel (G91), la valeur spécifiée dans l'adresse R est ajoutée à l'angle de rotation précédent. Par exemple, une valeur 10 de R entraînera une rotation de 10° lors de la première commande, de 20° la fois suivante, etc.

74 - 9xxx Progs Trace (Dépistage prog)

Ce réglage, avec Réglage 75, est utile pour le déboguage des programmes CNC. Lorsque Réglage 74 est On (Activé), la commande affichera le code dans les programmes macros (O9xxxx). Lorsque le réglage est Off (Désactivé), la commande n'affichera pas le code de la série 9000.

75 - 9xxxx Progs Singls BLK (Prog bloc par bloc)

Lorsque Réglage 75 est On (Activé) et la commande fonctionne en mode Single Block (Monobloc), la commande s'arrêtera à chaque bloc dans un programme macro (O9xxxx) et attendra que l'opérateur pousse Cycle Start (Démarrage cycle). Lorsque Réglage 75 est Off (Désactivé), le programme macro est exécuté sans interruption, la commande ne s'arrête pas à chaque bloc même si Single Block (Monobloc) est activé. Le réglage implicite est On (Activé).

Lorsque Réglage 74 et Réglage 75 sont tous les deux activés, la commande fonctionne normalement. De ce fait, tous les blocs exécutés sont surbrillés et affichés et lorsque le mode Single Block (Monobloc) est activé, il y a une pause avant l'exécution de chaque bloc.



Lorsque Réglage 74 et Réglage 75 sont désactivés tous les deux, la commande exécutera des programmes de la série 9000 sans afficher le code de programme. Si la commande est en mode Single Block (Monobloc), il n'y aura aucune pause de simple bloc pendant l'exécution du programme de la série 9000.

Lorsque Réglage 75 est sur On (Activé) et Réglage 74 est sur Off (Désactivé), les programmes de la série 9000 seront affichés au fur et à mesure de leur exécution.

76 - Tool Release Lock Out (Blocage libération d'outil)

Lorsque ce réglage est ON (Activé), la touche 'tool release' (libération d'outil) du clavier est désactivée.

77 - Scale Integer F (Entier d'échelle F)

Ce réglage permet à l'opérateur de sélectionner le mode d'interprétation d'une valeur F (vitesse d'avance) sans point décimal, par la commande. (Il est recommandé aux programmeurs de toujours utiliser un point décimal.) Ce réglage aide les opérateurs à exécuter des programmes développés dans d'autres systèmes que celui de Haas. Par exemple F12 devient :

0.0012 unités/minute lorsque le réglage 77 est sur Off (désactivé)
12.0 unités/minute lorsque le réglage 77 est sur On (activé)

Il y a 5 réglages d'avance :

POUCE	MILLIMÈTRE
DÉFAUT (.0001)	DÉFAUT (.001)
ENTIER F1 = F1	ENTIER F1 = F1
.1 F1 = F.0001	.1 F1 = F.001
.01 F10 = F.001	.01 F10 = F.01
.001 F100 = F.01	.001 F100 = F.1
.0001 F1000 = F.1	.0001 F1000 = F1

78 - 5th axis Enable (Activer cinquième axe)

Lorsque ce réglage est OFF (Désactivé), le cinquième axe est désactivé et aucune commande ne peut être transmise à cet axe. Voir réglage 30 pour le 4ème axe. Noter qu'il y a deux sélections "USER1" et "USER2" disponibles qui peuvent être utilisées pour configurer une table rotative unique.

79 - 5th-axis Enable (Diamètre cinquième axe)

Ce réglage est utilisé pour configurer le diamètre de l'axe B (0.0 à 50 pouces) à employer par la commande pour déterminer la vitesse d'avance angulaire. La vitesse d'avance, dans un programme, est toujours exprimée en pouces par minute (ou mm par minute), le système de commande, de ce fait, doit connaître le diamètre de la pièce en cours d'usinage dans l'axe A pour calculer la vitesse d'avance angulaire. Voir réglage 34 pour le diamètre sur 4ème axe.

80 - Mirror Image B-axis (Image en miroir axe B)

C'est un réglage On/Off (Activé/Désactivé). Lorsqu'il est OFF (Désactivé), les mouvements d'axe sont normaux. Lorsqu'il est activé, le mouvement d'axe B peut être en miroir (ou inversé) autour du point zéro de travail. Voir également réglages 45-48 et G101.

81 - Tool At Power Up (Outil lors de mise sous tension)

Lorsqu'on appuie sur la touche (Mise sous tension/Redémarrage), la commande fera le changement sur l'outil spécifié dans ce réglage. Si l'on a spécifié zéro (0), il n'y aura aucun changement d'outil à la mise sous tension. Le réglage implicite est 1.

Le réglage 81 causera l'apparition de l'une des actions suivantes pendant une Mise sous tension/Redémarrage :

- A. Si Réglage 81 est fixé sur zéro, le carrousel tournera vers le logement #1. Aucun changement d'outil ne sera effectué.
- B. Si Réglage 81 contient l'outil #1 et que l'outil qui se trouve actuellement dans la broche est l'outil #1, et que de plus on appuyé sur ZERO RET - ALL, le carrousel restera sur le même logement et aucun changement d'outil ne sera effectué.



C. Si Réglage 81 contient le numéro d'un outil qui n'est pas actuellement dans la broche, le carrousel tournera sur le logement #1 et ensuite sur le logement contenant l'outil spécifié par Réglage 81. Un changement d'outil sera effectué afin de changer l'outil spécifié dans la broche.

82 - Language (Langue)

Dans le système de commande Haas il y a aussi d'autres langues disponibles en plus de l'anglais. Pour changer de langue, en choisir une et pousser Enter (Retour).

83 - M30/Resets Overrides (Ecrasements des remises à zéro)

Lorsque ce réglage est On (Activé), un M30 remplacera tous les surclassements (vitesse d'avance, avance de broche, avance rapide) par leurs valeurs implicites (100%).

84 - Tool Overload Action (Action surcharge d'outil)

Ce réglage déclenche l'action spécifiée (Alarme, Maintien avance, Bip, Avance automatique) lorsqu'un outil est surchargé.

Le choix de "Alarme" arrêtera la machine si l'outil est surchargé.

Si le réglage est sur "Feedhold" (Maintien avance), le message "Tool Overload" (Surcharge d'outil) s'affichera et la machine s'arrêtera dans une situation de maintien d'avance lorsque cette condition est présente. En appuyant sur toute autre touche on effacera le message.

En sélectionnant "Beep" on obtiendra un son audible (bip) de la commande lorsque l'outil est surchargé.

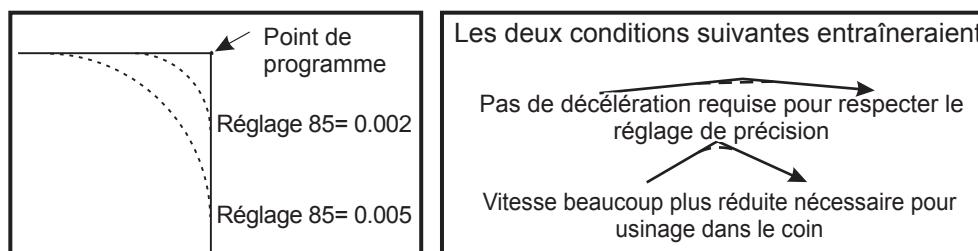
En réglage "Autofeed" (Avance automatique), le tour limite automatiquement la vitesse d'avance en fonction de la charge d'outil.

Remarques sur l'avance automatique : Lors du taraudage (rigide ou flottant), les ajustements de l'avance et de la broche sont verrouillés, et de fait la propriété Autofeed (avance automatique) sera inefficace (la commande paraît répondre aux touches d'ajustement par l'affichage des messages d'ajustement.) La propriété Autofeed (Avance automatique) ne doit pas être utilisée lors du fraisage des filets ou de l'inversion automatique des têtes à tarauder, car elle peut conduire à des résultats imprévisibles ou même créer des accidents.

La dernière vitesse d'avance commandée sera restaurée à la fin de l'exécution du programme, ou bien lorsque l'opérateur appuie sur Reset (remise à zéro) ou fait désactiver l'entité Autofeed (avance automatique). L'opérateur peut utiliser les boutons d'ajustement vitesse d'avance lorsque Autofeed (avance automatique) est sélectionnée. Ces boutons seront reconnus par Autofeed (Avance automatique) comme la nouvelle vitesse d'avance commandée aussi longtemps que la limite de la charge d'outil n'est pas dépassée. Cependant, si la limite de la charge d'outil a été déjà dépassée, la commande ignorera les boutons de surclassement de la vitesse d'avance.

85 - Maximum Corner Rounding (Arrondi maximum de coin)

Ce réglage définit la précision d'usinage des coins arrondis dans une certaine tolérance. La valeur implicite initiale est 0.05 pouces. Si ce réglage est zéro (0), la commande fonctionne comme si l'on commandait un arrêt exact dans chaque bloc de mouvement.



86 - M39 Lockout (Verrouillage)

C'est un réglage On/Off (Activé/Désactivé). Lorsqu'il est ON (Activé), les commandes M39 sont ignorées.



87 - M06 Resets Override (réinitialisation des priorités)

C'est un réglage On/Off (Activé/Désactivé). Lorsqu'il est ON (Activé) et que l'on commande un M06, tous les surclassements sont annulés et fixés à leurs valeurs programmées ou implicites.

88 - Reset Resets Overrides (Ecrasements des réinitialisations des remises à zéro)

C'est un réglage On/Off (Activé/Désactivé). Lorsqu'il est sur On (Activé) et qu'on appuie sur la touche Reset (Remise à zéro), tous les surclassements sont annulés et ramenés à leurs valeurs programmées ou implicites.

90 - Max Tools To Display (Nombre total d'outils à afficher)

Ce réglage limite le nombre d'outils affichés sur l'écran Tool Geometry (Géométrie outil). L'intervalle de ce réglage est de 1 à 200.

91 - Advanced Jog (Marche par à-coups en conception avancée)

L'activation de ce réglage activer les fonctionnalités Index Jog (Marche par à-coups d'indexage) et Jog Travel Limits (Limites de la course à marche par à-coups). Ce réglage est utilisé sur la série des machines à fraiser verticales universelles. Voir l'annexe à la Fraiseuse verticale universelle pour plus d'informations sur ces fonctionnalités.

100 - Screen Saver Delay (Délai protection d'écran)

Lorsque le réglage est zéro, le protecteur d'écran est désactivé. S'il est réglé sur un certain nombre de minutes, le protecteur d'écran s'activera après ce temps écoulé sans activité du clavier, . Après la deuxième temporisation, le logotype Haas sera affiché et sa position changera toutes les deux secondes (il est désactivé par action sur n'importe quelle touche, sur la manette de marche manuelle ou par une alarme). Noter que le protecteur d'écran ne s'activera pas si la commande est en mode Sleep (Veille), Jog (Marche par à-coups), Edit (Edition), Graphics (Graphique).

101 - Feed Overide -> Rapid (Erasement -> Avance rapide)

L'activation de ce réglage et la poussée de Handle Control Feedrate (Vitesse d'avance par manette) permettra d'ajuster la vitesse d'avance et la vitesse d'avance rapide avec la manette de marche manuelle. Réglage 10 influence la vitesse maximale d'avance rapide.

103 - CYC START/FH Same Key (Même touche Démarrage cycle/Maintien avance)

Le bouton Cycle Start (Démarrage cycle) doit être poussé et maintenu pour exécuter un programme lorsque ce réglage est On (Activé). Lorsque Cycle Start (Démarrage cycle) est dégagé, un maintien de l'avance est généré.

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 104 est en fonction. Lorsque l'un d'eux est réglé sur On, l'autre se met hors fonction automatiquement.

104 - Jog Handle to SNGL BLK (Marche manuelle à manette bloc par bloc)

La manette de marche manuelle peut s'utiliser pour parcourir pas à pas un programme lorsque ce réglage est sur On (Activé). L'inversion de la direction de la manette de marche par à-coups générera une condition feed hold (maintien avance).

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 103 est en fonction. Lorsque l'un d'eux est réglé sur On, l'autre se met hors fonction automatiquement.

108 - Quick Rotary G28 (Rotation rapide G28)

L'activation de ce réglage ramènera l'unité rotative à zéro en utilisant la plus courte distance.

Par exemple si l'unité rotative est à 10° et l'on commande un retour à zéro, la table rotative tournera de 350° si ce réglage est OFF (Désactivé). Si le réglage est ON (Activé) la table tournera de -10°.

Pour utiliser le Réglage 108, le bit de paramètre CIRC. WRAP. (10) doit être réglé sur 1 au paramètre 43 pour l'axe A et au Paramètre 151 pour l'axe B. Si le(s) bits(s) de paramètre n'est pas réglé sur 1, la commande ignorera le réglage 108.



109 - Warm-Up Time in MIN. (Temps de réchauffage en min.)

C'est le nombre de minutes (jusqu'à 300 minutes à partir de la mise sous tension) pendant lesquelles s'appliquent les compensations spécifiées aux Réglages 110-112.

Vue d'ensemble - Lorsque la machine est mise sous tension, si le Réglage 109 et au moins l'un des Réglages 110, 111 ou 112 sont fixés sur une valeur différente de zéro, l'avertissement suivant sera affiché :

ATTENTION ! Warm up Compensation is specified! (Compensation de réchauffage spécifiée!)

Do you wish to activate (Est-ce que vous voulez activer)

Warm up Compensation (Y/N)? (!Compensation de réchauffage (Oui/Non)?)

Si l'on introduit 'Y' (Oui), la commande applique immédiatement la correction totale (réglages 110, 111, 112) et la correction commence à diminuer à mesure que le temps s'écoule. Par exemple, après 50% du temps de Réglage 109 écoulé, la compensation ne sera plus que de 50%.

Pour "redémarrer" la période de temps, il faut mettre la machine hors ou sous tension et ensuite répondre "yes" (oui) à l'interrogation concernant la compensation au démarrage.

ATTENTION ! Le changement des réglages 110, 111 ou 112 lorsque la compensation est en cours, peut causer un mouvement brusque d'amplitude allant jusqu'à 0.0044 pouces.

Le temps restant de réchauffage est affichée dans le coin inférieur-droit de l'écran Diagnostics Inputs 2 (Entrées de diagnostic 2) en format standard hh:mm:ss.

110 - Warmup X Distance (Distance réchauffage sur X)

111 - Warmup Y Distance (Distance réchauffage sur Y)

112 - Warmup Z Distance (Distance réchauffage sur Z)

Les Réglages 110, 111 et 112 spécifient la valeur de compensation (max = ± 0.0020 pouce ou ± 0.051 mm) appliquée aux axes. Le Réglage 109 doit avoir une valeur introduite pour les réglages 110-112 pour avoir effet.

114 - Conveyor Cycle (minutes) (Cycle convoyeur)

115 - Conveyor On-time (minutes) (Durée convoyeur sous tension - minutes)

Ces deux réglages commandent le convoyeur à copeaux optionnel. Le réglage 114 (durée de cycle du convoyeur) est l'intervalle de temps entre démarrages automatiques du convoyeur. Le réglage 115 (Conveyor On-Time) est la durée de fonctionnement du convoyeur. Par exemple, si Réglage 114 est fixé à 30 et Réglage 115 est fixé à 2, le convoyeur à copeaux se mettra en marche toutes les 30 minutes, fonctionnera pendant 2 minutes et s'arrêtera.

La durée de marche (On-time) ne doit pas être supérieure à 80% de la durée du cycle. Noter ce qui suit :

Le bouton CHIP FWD (ou M31) permet de démarrer le convoyeur en marche avant et d'activer le cycle.

Le bouton CHIP REV (ou M32) permet de démarrer le convoyeur en marche arrière et d'activer le cycle.

Le bouton CHIP STOP (ou M33) arrête le convoyeur et annule le cycle.

116 - Pivot Length (Longueur pivot)

Réglage 116 est configuré durant la fabrication de la machine et n'est jamais changé. Seul un technicien de service qualifié doit modifier ce réglage.

117 - G143 Global Offset (Correction globale)

Ce réglage est assuré pour des clients ayant plusieurs fraiseuses Haas à 5 axes et qui désirent transférer les programmes et les outils, de l'une à l'autre. La différence de longueur du pivot (différence entre les Réglages 116 pour chaque machine) peut être introduite dans ce réglage et elle sera appliquée à la compensation de longueur d'outil G143.



118 - M99 Bumps M30 CNTRS (M99 bute contre M30 CNTRS)

Lorsque ce réglage est activé, un M99 ajoutera un aux compteurs M30 (ceux-ci sont visibles sur les affichages Curnt Comnds). Noter qu'un M99 ne montera les compteurs que s'il apparaît dans un programme principal, non pas dans un sous-programme.

119 - Offset Lock (Verrouillage compensations)

L'activation du réglage ne permettra pas la modification des valeurs à l'affichage Offset (Compensation). Mais les programmes qui modifient des corrections pourront encore le faire.

120 - Macro Var Lock (Verrouillage variables macros)

L'activation de ce réglage ne permettra pas la modification des variables macros. Mais les programmes qui modifient des variables macros pourront encore le faire.

121 - APC Pal. (APC Palette) Une charge X

122 - APC Pal. (APC Palette) Une charge Y

123 - APC Pal. (APC Palette) Une décharge X

124 - APC Pal. (APC Palette) Une décharge Y

125 - APC Pal. (APC Palette) Deux charges X

126 - APC Pal. (APC Palette) Deux charges Y

127 - APC Pal. (APC Palette) Deux décharges X

128 - APC Pal. (APC Palette) Deux décharges Y

129 - APC Pal. (APC Palette) 1 et 2 en pos. sûre sur X

Les réglages 121 à 129 sont les positions des palettes pour les axes X et Y. Ils sont configurés à l'installation de l'APC et ne doivent pas être modifiés.

130 - Tap Retract Speed (Vitesse de rétraction du taraud)

Ce réglage change la vitesse de rétraction pendant un cycle de taraudage (Il faut que la fraiseuse comporte une option de taraudage rigide). L'entrée d'une valeur commandera à la fraiseuse la rétraction du taraud deux fois plus vite qu'il n'est entré si la valeur est 2 et trois fois plus vite si la valeur est 3. Une valeur 0 ou 1 n'aura aucun effet sur la vitesse de rétraction. (Intervalle 0-4)

L'entrée d'une valeur 2 équivaut à utiliser un code J de 2 pour G84 (cycle pré-programmé de taraudage). Cependant, la spécification d'un code J pour un taraudage rigide écrasera le réglage 130.

131 - Auto Door (Porte automatique)

Ce réglage accepte l'option Auto Door (Porte Automatique). Il doit être sur On (Activé) pour les machines à porte automatique. Voir également M80/81 (Codes M Autodoor Open/Close - Porte automatique ouverte/fermée).

La porte se ferme lorsque Cycle Start (Démarrage cycle) est poussé et s'ouvre lorsque le programme arrive à un M00, M01 (avec Optional Stop/Arrêt optionnel activé) ou M30 et la broche s'est arrêtée de tourner.

133 - REPT Rigid Tap (Taraudage rigide répétition)

Ce réglage permet d'orienter la broche pendant le taraudage de façon que les filets s'alignent si une deuxième passe de taraudage sur le même trou est programmée.

142 - Offset Chng Tolerance (Tolérance changement compensation)

Ce réglage fait générer un message d'avertissement si une correction est changée pour une valeur plus grande que celle introduite pour ce réglage. L'invite suivante sera affichée : "XX apporte une modification de correction plus grande que celle du réglage 142 ! Accept (Y/N) (Accepter (O/N)) ?" Si l'on tente de changer une correction par une valeur plus grande que celle introduite (positive ou négative), si l'on répond par Oui, la commande fait actualiser la correction comme d'habitude; autrement le changement est rejeté.

Si l'on répond par Oui, la commande fait actualiser la correction comme d'habitude, autrement le changement est rejeté.



143 Machine Data Collect (Collecte des 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. Voir la section Transferts de données CNC pour de plus amples informations.

144 - Feed Overide->Spindle (Priorité avance -> Broche)

Ce réglage veut maintenir le chargement de copeaux constant lorsqu'on fait appliquer une priorité. Lorsque ce réglage est sur On (Activé), tout ajustement de vitesse d'avance s'appliquera également à la vitesse de la broche et les surclassements/priorités de la broche seront désactivés.

146 - APC Pallet 3 Load X (APC Palette 4 charge X)

147 - APC Pallet 3 Load Y (APC Palette 4 charge Y)

148 - APC Pallet 3 Unload X (APC Palette 4 décharge X)

149 - APC Pallet 3 Unload Y (APC Palette 4 décharge Y)

150 - APC Pallet 4 Load X (APC Palette 4 charge X)

151 - APC Pallet 4 Load Y (APC Palette 4 charge Y)

152 - APC Pallet 4 Unload X (APC Palette 4 décharge X)

153 - APC Pallet 4 Unload Y (APC Palette 4 décharge Y)

154 - APC Pallet 3 & 4 Safe X (Palettes 3 et 4 sûres sur X)

Voir Réglages 121 à 129

155 - Load Pocket Tables (Tableaux chargement des logements)

Ce réglage ne doit s'utiliser que lors de la mise à niveau logicielle et/ou lorsque la mémoire a été effacée et/ou l'on fait la réinitialisation de la commande. Afin de remplacer le contenu du tableau des logements d'outils du changeur d'outil à montage latéral avec les données du fichier, le réglage doit être ON (Activé).

Si ce réglage est OFF(Désactivé) lorsqu'on charge un fichier Offset (Correction) depuis une disquette ou du RS-232, le contenu du tableau des logements d'outils ne sera pas modifié. Le Réglage 155 va automatiquement à la configuration prédéfinie OFF lorsque la machine est activée.

156 - Save Offset with PROG (Sauvegarder correction avec PROG)

L'activation de ce réglage fera sauvegarder par la commande les corrections dans le même fichier que les programmes, mais sous l'en-tête O999999. Les corrections apparaîtront dans le fichier avant le signe % final.

157 - Offset Format Type (Type format compensation)

Ce réglage contrôle le format dans lequel les corrections sont sauvegardées avec les programmes.

Lorsqu'il est fixé à A, le format ressemble à celui affiché au système de commande et contient des points décimaux et des titres de colonnes. Les compensations sauvegardées dans ce format peuvent être plus facilement éditées sur un PC et ultérieurement rechargées dans le système de commande.

Lorsqu'il est fixé à B, chacune des corrections est sauvegardée sur une ligne séparée avec une valeur N et une valeur V.

158,159,160 - XYZ Screw Thermal COMP% (Comp. thermique des vis en %)

Ces réglages peuvent être fixés entre -30 et +30 et ajusteront la compensation thermique existante des vis par -30% à +30% respectivement.

162 - Default To Float (Point flottant par défaut)

Lorsque ce réglage est sur ON (Activé), la commande ajoutera un point décimal aux valeurs introduites sans point décimal (pour certains codes d'adresse). Lorsque ce réglage est Off (Désactivé), les valeurs suivant les codes d'adresse sont traitées comme les notations du machiniste (c'est-à-dire, millièmes ou dix-millièmes).

Ce réglage exclura la valeur de A (angle d'outil) dans un bloc G76. Cette propriété s'applique, par conséquent, aux codes d'adresse suivants : X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W



A (excepté avec G76) si un une valeur G76 A contenant un signe décimal est rencontrée lors de la programmation, l'alarme 605 Invalid Tool Nose Angle est déclenchée.

D (excepté avec G73)

R (excepté avec G71 en mode YASNAC)

	Valeur saisie	Avec réglage Off	Avec réglage On
Mode inch (pouces)	X-2	X-0002	X-2.
En mode MM	X-2	X-002	X-2.

Noter que ce réglage affecte l'interprétation de tous les programmes introduits à la main, par disquette, ou par RS-232. Il ne modifie pas l'effet de réglage 77 Entier d'échelle F.

163 - Disable .1 Jog Rate (Désactiver .1 vitesse de marche 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 - Rotary Increment (Incrément rotatif)

Ce réglage s'applique au bouton Rotary Index (Indexeur rotatif) de EC300. Il spécifie la rotation de la table rotative du poste de chargement. Il doit être réglé à une valeur comprise entre -360 et 360 degrés. Par exemple, l'entrée de "90" fera tourner la palette à 90° à chaque poussée du bouton indexeur rotatif. S'il est réglé sur zéro, la table rotative ne tournera pas.

167-186 Periodic Maintenance (Entretien périodique)

La mise en place de l'entretien périodique porte sur 14 points et 6 composants de rechange qui peuvent être contrôlés. Lorsque l'entretien périodique est mis en service, ces paramètres permettront à l'utilisateur de modifier les durées par défaut de chacun de ces articles. Si la durée est réglée sur zéro, l'article n'apparaîtra pas sur la liste affichée dans la page entretien des commandes courantes.

167 Remplacement liquide d'arrosage, heures de marche par défaut

169 Remplacement filtre à huile, heures de marche par défaut

170 Remplacement l'huile boîte de vitesses, heures de marche par défaut

171 Vérification niveau réservoir liquide d'arrosage, heures de marche par défaut

172 Vérification niveau lubrifiant glissières, heures de marche par défaut

173 Vérification niveau huile boîte de vitesses, heures de marche par défaut

174 Inspection joints/racleurs, heures en temps de mouvement par défaut

175 Contrôle filtre à air d'alimentation, heures de marche par défaut

176 Vérification niveau huile hydraulique, heures de marche par défaut

177 Remplacement filtre hydraulique, heures en temps de mouvement par défaut

178 Graissage des raccords, heures en temps de mouvement par défaut

179 Graissage mandrin, heures en temps de mouvement par défaut

180 Graissage cames changeur d'outils, nombre de changement outils par défaut

181 Réserve entretien réglage #1, heures de marche par défaut

182 Réserve entretien réglage #2, heures de marche par défaut

183 Réserve entretien réglage #3, heures temps de mouvement par défaut

184 Réserve entretien réglage #4, heures temps de mouvement par défaut

185 Réserve entretien réglage #5, nombre de changement d'outils par défaut

186 Réserve entretien réglage #6, nombre de changement d'outils par défaut

187 - Machine Data Echo (Collecte données de machine)

Ce réglage peut être sur marche ou arrêt. L'activation (ON) de ce réglage affichera la collecte de données des commandes Q venant du PC de l'utilisateur sur l'écran du PC. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), ces commandes ne seront pas affichées.

188/189/190 - G51 X/Y/Z SCALE

Les axes peuvent être mis à l'échelle individuellement à l'aide des nouveaux réglages suivants (le nombre doit être positif).

Réglage 188 = G51 X SCALE

Réglage 189 = G51 Y SCALE



Réglage 190 = G51 Z SCALE

Toutefois, si le réglage 71 a une valeur, les réglages 188 à 190 sont ignorés et la valeur du réglage 71 est celle utilisée pour la mise à l'échelle. Si la valeur du réglage 71 est zéro, ce seront les réglages 188 à 190 qui seront utilisés. Noter que lorsque les réglages 188 à 190 sont effectifs, seule l'interpolation linéaire G01 est permise. L'utilisation de G02 ou de G03 déclenchera l'alarme 467.

191 - Default Smoothness (Degré de fini par défaut)

Ce réglage peut être placé sur BRUT, MOYEN ou FINITION et utilise les paramètres 302, 303, 314, 749, 750 à 754 et G187 pour régler le degré de finition et un facteur d'arrondi maximum de coin. Les valeurs par défaut sont actives lorsqu'elles ne sont pas écrasées par une commande G187.

196 - Conveyor Shutdown (Arrêt convoyeur)

Il spécifie la durée d'attente sans activité avant d'arrêter le convoyeur à copeaux (et l'arrosage de lavage, le cas échéant). Les unités sont en minutes.

197 - Coolant Shutdown (Arrêt arrosage)

Il spécifie la durée d'attente sans activité avant d'arrêter, sur les fraiseuses, l'arrosage par inondation, par douche, et au travers de la broche. Les unités sont en minutes.

199 - Backlight Timer (Minuteur éclairage de fond)

Il spécifie le temps en minutes après lequel l'éclairage d'arrière-plan de l'affichage sera éteint lorsqu'aucune entrée n'est faite dans la commande (à l'exception de JOG, GRAPHICS, ou SLEEP (MARCHE MANUELLE, GRAPHIQUES ou VEILLE), ou lorsqu'une alarme est présente). Appuyer sur n'importe quelle touche pour restaurer l'écran (CANCEL (ANNULER) est préférable).

201 - Affiche seulement les décalages d'outil ou d'origine qui sont utilisés

L'activation de cette configuration va n'afficher que le décalage d'origine et la compensation d'outil utilisés par le programme en exécution. Pour activer cette fonctionnalité, le programme doit d'abord être exécuté en mode graphique.

216 - Servo and Hydraulic Shutoff (Arrêt servo et hydraulique)

Ce réglage arrêtera les servomoteurs et la pompe hydraulique, si la machine en est équipée, après qu'une période, spécifiée en minutes, se soit déroulée sans activités telles que l'exécution d'un programme, une marche manuelle, l'appui sur des boutons, etc. La valeur par défaut est zéro.

238 - High Intensity Light Timer (minutes) (Temporisation haute luminosité (minutes))

Spécifie la durée, en minutes, pendant laquelle l'option de haute luminosité (HIL) reste activée. Elle peut être activée lors de l'ouverture de la porte et lorsque l'interrupteur est fermé. Lorsque cette valeur est zéro, la lumière restera activée.

900 - Nom de réseau CNC

Le nom de commande que vous souhaitez voir dans le réseau.

901 - Obtenir automatiquement l'adresse

Récupérer une adresse TCP/IP et un masque sous-réseau à partir d'un serveur DHCP sur un réseau (nécessité d'un serveur DHCP). Lorsque DHCP est activé, les entrées TCP/IP, MASQUE SOUS-RÉSEAU et PASSERELLE ne sont plus nécessaires et vont recevoir "****". Remarquer également la section ADMIN à la fin pour obtenir de DHCP l'adresse IP. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

REMARQUE : Pour obtenir les réglages IP à partir de DHCP : Sur la commande aller sur LIST PROG (Liste programmes). Mettre la flèche de direction vers le bas sur le disque dur. Appuyer sur la flèche de direction droite pour le répertoire du disque dur. Taper ADMIN et appuyer sur Insert. Sélectionner le dossier ADMIN et appuyer sur Retour. Copier le fichier IPConfig.txt sur le disque ou sur USB et le lire sur un ordinateur avec Windows.



902 - ADRESSE IP

Utilisée sur un réseau avec des adresses statiques TCP/IP (DHCP désactivé). L'administrateur du réseau attribuera une adresse (par exemple 192.168.1.1). La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

REMARQUE : Le format de l'adresse pour le masque sous-réseau, la passerelle, et DNS est XXX.XXX.XXX.XXX (exemple 255.255.255.255) ; ne pas terminer l'adresse avec un point. L'adresse maximale est 255.255.255.255; pas de nombres négatifs.

903 - SUBNET MASK (MASQUE SOUS-RÉSEAU)

Utilisée sur un réseau avec des adresses statiques TCP/IP. L'administrateur du réseau attribuera une valeur de masque. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

904 - GATEWAY (PASSERELLE)

Utilisée pour obtenir l'accès via les routeurs. L'administrateur du réseau attribuera une adresse. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

905 - DNS SERVER (SERVEUR DNS)

Le nom de domaine du serveur ou l'adresse IP DHCP sur le réseau. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

906 - DOMAIN/WORKGROUP NAME (NOM DE DOMAINE/GROUPE DE TRAVAIL)

Indique au réseau le groupe de travail ou le domaine auquel la commande CNC appartient. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

907 - REMOTE SERVER NAME (NOM SERVEUR A DISTANCE)

Pour les machines Haas avec WINCE FV 12.001 ou plus élevé, entrer le nom de NETBIOS à partir de l'ordinateur où réside le dossier partagé. L'adresse IP n'est pas supportée.

908 - REMOTE SHARE PATH (CHEMIN PARTAGE À DISTANCE)

Le nom du dossier de réseau partagé. Après sélection d'un nom d'hôte, afin de renommer le chemin il faut entrer le nouveau et appuyer sur RETOUR.

REMARQUE : Ne pas placer d'espaces dans le champ FIELD.

909 - USER NAME (NOM D'UTILISATEUR)

C'est le nom utilisé pour l'ouverture de session sur le serveur ou le domaine (utilisant un compte de domaine utilisateur). La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet. **Les noms d'utilisateurs sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.**

910 - PASSWORD (MOT DE PASSE)

C'est le mot de passe utilisé pour ouvrir une session sur le serveur. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet. **Les mots de passe sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.**

911 - ACCESS TO CNC SHARE (OFF, READ, FULL) (ACCÈS AU PARTAGE CNC (DÉSACTIVÉ, LECTURE, PLEIN))

Utilisé pour les priviléges lecture/écriture sur le disque dur de la CNC. OFF arrête l'état en réseau du disque dur. READ ne permet qu'un accès lecture du disque dur. FULL permet l'accès lecture/écriture sur le disque à partir du réseau. La désactivation de ce réglage et du réglage 913 désactivera la communication avec la carte de réseau.

912 - FLOPPY TAB ENABLED (ONGLET DISQUETTE ACTIVÉ)

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur de disquette USB. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), le lecteur de disquette USB ne sera pas accessible.



913 - HARD DRIVE TAB ENABLED (ONGLET DISQUE DUR ACTIVÉ)

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur du disque dur. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), le disque dur n'est pas accessible. La désactivation de ce réglage et du réglage 911 (partage CNC) désactivera la communication avec la carte de réseau.

914 - USB TAB ENABLED (ONGLET USB ACTIVÉ)

Ceci donne accès à la marche/arrêt de l'USB. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), le port USB ne sera pas accessible.

915 - NET SHARE (PARTAGE RESEAU)

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur serveur. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), l'accès au serveur à partir de la CNC n'est pas possible.

916 - SECOND USB TAB ENABLED (DEUXIÈME ONGLET USB ACTIVÉ)

Ceci donne accès à la marche/arrêt du deuxième port USB. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), le port USB ne sera pas accessible.





"

'arrière de la machine, par un collier de serrage. Si on désire un couplage rapide, utiliser un coupleur de 1/2'air est de le raccorder au raccord à crans, situé à l'air pendant les opérations pneumatiques.

'opérateur utilise la buse d'air mentionnés auparavant si l'au moins 2 HP, avec un réservoir de 20 gallons au minimum, qui se met en marche lorsque la pression baisse à 100 psi.

Remarque : Ajouter 2 scfm aux besoins minimaux d'arrière de la machine. Un débit de 4 scfm (9 scfm pour les fraiseuses EC et HS) est également nécessaire. Cette pression sera fournie par un compresseur d'entrée du régulateur de pression, située à l'alimentation doit être mise à la terre (ex. borne de terre ou plot central de terre pour triangle, neutre pour étoile)

Plage de fréquence de 47 à 66 Hz

Fluctuation de la tension de secteur inférieure à ± 10%

Distorsion harmonique inférieure à 10% de la tension totale efficace

General Requirements (Exigences générales)

Plage de la température de fonctionnement : de 5°C à 40°C (de 41°F à 104°F)

Plage de la température de stockage: de -20°C à 70°C (de -4°F à 158°F)

Humidité ambiante°: humidité relative de 20% - 95%, sans condensation

Altitude°: 0 à 7000 pieds.

Les spécifications suivantes doivent être respectées pour toutes les machines :

Alimentation en CA du type triangle ou étoile, triphasée, sauf dans le cas où la source d

Système 20-15 HP (VF Standard et 10K, EC300, EC400)

	Tension 195 à 260 V	Haute tension 54 à 488 V
Alimentation électrique 1	50 AMP	25 AMP
Disjoncteur Haas	40 AMP	20 AMP
Si la longueur à partir du tableau électrique est inférieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm ² (8 GA)	CABLE 70 mm ² (12 GA)
Si la longueur à partir du tableau électrique est supérieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm ² (6 GA)	CABLE 70 mm ² (10 GA)

Système 40-30 HP (Cône de broche 50, Cône de broche 40 HT 10K, VF Super vitesse, EC-300, EC-400 12K, VM)

	Tension 195 à 260 V	Haute tension 2, 354 à 488 V
Ampérage1	100 AMP	50 AMP
Disjoncteur Haas	80 AMP	40 AMP
Si la longueur à partir du tableau électrique est inférieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm ² (4 GA)	CABLE 70 mm ² (8 GA)
Si la longueur à partir du tableau électrique est supérieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm ² (2 GA)	CABLE 70 mm ² (6 GA)



Système 40-30 HP (VS 1/3, HS 3-7 y compris modèles R)

	Tension 195 à 260 V
Ampérage	125 AMP
Disjoncteur Haas	100 AMP
Si la longueur à partir du tableau électrique est inférieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm ² (2 GA)
Si la longueur à partir du tableau électrique est supérieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm ² (0 GA)

AVERTISSEMENT ! Il faut relier le châssis de la machine à la terre par un fil de terre distinct, ayant le même diamètre que le câble d'alimentation. Ce fil de mise à la terre est nécessaire à la sécurité des opérateurs et au bon fonctionnement. Ce câble de terre doit être connecté à la prise de terre principale de l'usine, sur le branchement d'entrée, et doit passer par le même conduit que le câble d'alimentation de la machine. Une conduite locale d'eau froide ou une barre de terre adjacente à la machine ne peuvent pas servir à cette fin.

L'alimentation de la machine doit être mise à la terre. Pour l'alimentation triphasée en étoile, le neutre doit être mis à la terre. Pour l'alimentation triphasée en triangle, on doit utiliser un plot central de terre ou une borne de terre. La machine ne fonctionnera pas correctement sans prise de terre. (Ceci ne concerne pas l'Option External 480V).

La puissance nominale de la machine ne pourra pas être obtenue si les fluctuations de tension d'alimentation sortent des limites acceptables. La machine pourrait fonctionner normalement mais elle pourrait ne pas délivrer la puissance annoncée. Ceci se produit le plus souvent lorsqu'on utilise des convertisseurs de phase. On ne doit utiliser un convertisseur de phase que dans le cas où aucune autre méthode ne peut être utilisée.

La tension maximale entre les pôles, ou entre un pôle et la masse, ne doit pas dépasser 260 volts, ou 504 volts pour des machines à haute tension avec l'option haute tension interne.

1 Les exigences actuelles indiquées dans le tableau reflètent le calibre du disjoncteur à l'intérieur de la machine. Ce disjoncteur possède un temps de déclenchement extrêmement lent. Il peut être nécessaire de régler le disjoncteur du tableau d'alimentation à 20-25% en-dessus, comme indiqué par "l'alimentation électrique" pour un bon fonctionnement.

2 La haute tension requise correspond à la configuration Internal 400V qui est la norme pour les machines européennes. Les utilisateurs domestiques et tous les autres doivent utiliser l'option External 480V.



La fraiseuse exige une pression minimale de 100 psi à l

Type de machine	Régulateur d'air principal	Dimension du tuyau flexible d'admission d'air
EC-300	85 psi	Diamètre intérieur 1/2 po.
EC-400	85 psi	Diamètre intérieur 1/2 po.
EC-1600	85 psi	Diamètre intérieur 1/2 po.
HS 3/4/6/7 y compris les modèles R	85 psi	Diamètre intérieur 1/2 po.
VF-1 - VF-11 (cône de broche 40), VM	85 psi	Diamètre intérieur 3/8 po.
VF-5 à VF-11 (Cône de broche 50)	85 psi	Diamètre intérieur 1/2 po.
Série VR	85 psi	Diamètre intérieur 1/2 po.
VS1/3	85 psi	Diamètre intérieur 1/2 po.

La méthode recommandée pour fixer le flexible d'REMARQUE : Un excès d'huile et d'eau dans le système d'alimentation en air entraînera un mauvais fonctionnement de la machine. Le réservoir de vidange automatique du régulateur / filtre à air doit être vide avant le démarrage de la machine. Il doit être contrôlé tous les mois pour obtenir un fonctionnement correct. De même, un excès d'impuretés dans la conduite d'air peut obstruer la soupape du tuyau de décharge et provoquer le passage de l'huile et / ou de l'eau dans la machine.

REMARQUE : Les raccordements d'air auxiliaires doivent être faits sur le côté non-régulé du régulateur / filtre à air.

AVERTISSEMENT ! Lorsque la machine est en fonction et que le manomètre (sur le régulateur de la machine) indique une chute de pression de plus de 10 psi pendant les changements d'outils ou de palettes, l'alimentation en air de la machine est insuffisante.

Ce qui suit est une liste d'opérations d'entretien périodique requises sur les centres d'usinage. Ces spécifications techniques doivent être respectées afin de maintenir la machine en bon état de fonctionnement et de préserver la garantie.

Intervalle Opération d'entretien à effectuer

Chaque jour

- Vérifier le niveau du liquide d'arrosage lors de chaque poste de huit heures (surtout si le TSC est utilisé intensivement).
- Vérifier le niveau d'huile de graissage des glissières dans le réservoir.
- Enlever les copeaux des couvre-glissières et du fond de la cuvette.
- Retirer les copeaux du changeur d'outils.
- Essuyer le cône de broche avec un chiffon et graisser avec de l'huile légère.

Chaque semaine

- Vérifier les filtres du liquide d'arrosage par le centre de la broche (TSC). Les nettoyer et les remplacer le cas échéant.



- Vérifier que le drainage automatique du régulateur filtre fonctionne correctement.
- Sur les machines à option TSC, nettoyer le panier à copeaux sur le réservoir de fluide d'arrosage. Enlever le couvercle du réservoir et retirer les sédiments qui sont à l'intérieur. Déconnecter la pompe d'arrosage de l'armoire et mettre la machine **hors tension** avant de travailler sur le réservoir de fluide d'arrosage. **Le faire tous les mois sur les machines sans l'option TSC.**
- Vérifier que le manomètre / régulateur d'air indique 85 psi. Vérifier que le régulateur de pression d'air de la broche est bien réglé sur 17 psi. Le régulateur de pression d'air de la broche doit indiquer 20 psi sur les machines à broche 15K.
- Sur les machines équipées de l'option TSC, mettre une goutte de graisse sur la bride en V des outils.

Le faire tous les mois sur les machines sans l'option TSC.

- Nettoyer les surfaces extérieures avec un agent de nettoyage doux. **NE PAS** utiliser de solvants.
- Vérifier que la pression hydraulique d'équilibrage est conforme aux spécifications de la machine.

Tous les mois • Vérifier le niveau de l'huile dans la boîte d'engrenages. **Pour les broches à cône 40 :** Enlever le couvercle de visite situé sous la tête de broche. Ajouter de l'huile lentement jusqu'à ce que l'huile commence à couler par le tube de trop-plein situé au fond du réservoir de vidange. **Pour les broches à cône 50 :** Vérifier le niveau de l'huile à l'indicateur de niveau. En ajouter par le côté de la boîte d'engrenages, si nécessaire.

- Inspecter les couvre-glissières pour bon fonctionnement et les graisser avec de l'huile légère, si nécessaire.
- Mettre une pointe de graisse sur le chant extérieur des rails de guidage du changeur d'outils et faire de même pour tous les outils.
- Vérifier le niveau d'huile de SMTC (changeur d'outils à montage latéral) par le voyant (voir Niveau d'huile dans le changeur d'outils à montage latéral de la présente section).
- **EC-400** Nettoyer les plaquettes de position sur l'axe A et le poste de chargement. Il faut retirer la palette à cette fin.
- Vérifier qu'il n'y a aucune accumulation de poussières dans les ouvertures de ventilation de l'armoire électrique (sous l'interrupteur d'alimentation). Si une accumulation est présente, ouvrir l'armoire et nettoyer les ouvertures avec un chiffon propre. Si nécessaire, utiliser une lance d'air comprimé pour retirer la poussière.

Tous les 6 mois • Remplacer le fluide d'arrosage et bien nettoyer le réservoir.

- Vérifier qu'il n'y a aucune fissure sur les tuyaux flexibles et les tubes de graissage.
- Vérifier l'axe A rotatif. Si nécessaire ajouter de l'huile (Mobil SHC-630). Le niveau d'huile doit se situer au milieu de l'indicateur de niveau.

Tous les ans • Remplacer l'huile de la boîte d'engrenages. Vidanger l'huile par le fond de la boîte d'engrenages. Enlever le couvercle de visite situé sous la tête de broche. Ajouter de l'huile lentement jusqu'à ce que l'huile commence à couler par le tube de trop-plein situé au fond du réservoir de vidange. **Pour les broches à cône 50,** ajouter de l'huile par le côté de la transmission.

- Nettoyer le filtre à huile dans le réservoir d'huile du panneau de lubrification pneumatique et nettoyer les résidus qui se trouvent au bas du filtre.

- **Machines VR** Reemplacer l'huile des engrenages des axes A et B (Mobil SHC 634).

Tous les 2 ans

- **EC-400** Remplacer l'huile sur l'axe A rotatif.
- **Machines VR** Remplacer l'équilibrage de l'axe A.



Une page relative à l'entretien périodique se trouve sur les écrans des commandes en cours avec pour titre "Maintenance". Accéder à l'écran en appuyant sur CURNT COMDS (Commandes en cours) et utiliser les boutons Page Up/Down pour défiler jusqu'à cette page.

On peut sélectionner une rubrique de la liste en appuyant sur les touches de déplacement vers le haut et vers le bas. La rubrique sélectionnée est ensuite activée ou désactivée en appuyant sur Origin. Si une rubrique est activée, ce sont les heures restantes qui seront affichées, tandis que si elle est désactivée elle affichera "—".

Le temps de la demande à soumettre à l'entretien est réglé en utilisant les flèches gauche et droite. L'appui sur la touche Origin (Origine) rétablit le temps prédéfini.

Les rubriques sont suivies par temps accumulé en état sous tension (ON-TIME / Durée sous tension) ou par l'heure de démarrage du cycle (CS-TIME / Heure démarrage du cycle). Lorsque le temps atteint zéro, le message "Entretien nécessaire" est affiché en bas de l'écran (un nombre négatif d'heures indique les heures de retard de l'opération d'entretien).

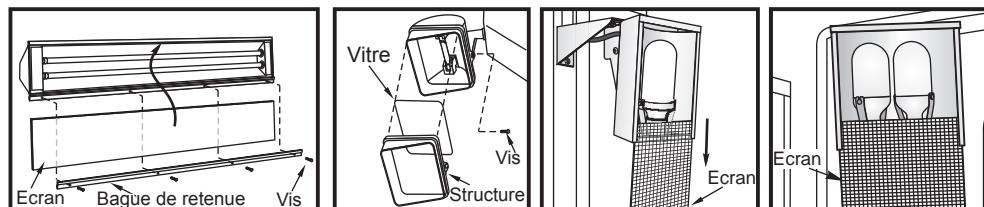
Ce message n'est pas une alarme et n'interfère pas avec l'opération de la machine. Après réalisation des opérations d'entretien nécessaires, l'opérateur peut sélectionner la rubrique relative sur l'écran "Maintenance", appuyer sur le bouton Origine pour la désactiver, puis de nouveau sur Origine pour la réactiver avec le nombre d'heures restantes prédéfinies.

Veuillez vous référer aux réglages 167 à 186 pour la définition de défauts supplémentaires. Noter que les réglages 181 à 186 sont accessibles comme alarmes de réserve d'entretien en entrant le numéro. Le numéro d'entretien s'affichera sur la page Current Commands après que la valeur (le temps) ait été ajouté au réglage.

Les fenêtres en polycarbonate et les panneaux de protection peuvent être dégradés par les fluides de coupe et les substances chimiques contenant des amines. Ils peuvent perdre chaque année jusqu'à 10% de la résistance restante. Remplacer la fenêtre si un doute subsiste sur son état. Il est recommandé de remplacer les fenêtres tous les deux ans.

Les fenêtres endommagées ou sérieusement abimées doivent être remplacées. Remplacer immédiatement les fenêtres endommagées.

Il y a quatre types d'éclairage de travail pour les fraiseuses Haas. Couper l'alimentation de la machine au disjoncteur principal avant tout travail sur la fraiseuse.



L'éclairage de travail est alimenté par le circuit GFI (Interrupteur de défaut à la terre). Si l'éclairage ne fonctionne pas, vérifier d'abord le GFI dont la remise en marche se fait sur le côté du panneau de commande.



En cours de fonctionnement, la plupart des copeaux sont évacués de la machine par le tube de refoulement. Malgré cela, de très petits copeaux peuvent passer par le tube de drainage et s'accumuler dans le filtre du réservoir du fluide de refroidissement. Nettoyer ce filtre périodiquement afin d'empêcher le blocage du tube de drainage. Si le tube de drainage est colmaté et cause une accumulation de fluide d'arrosage dans le bac à copeaux, arrêter la machine, enlever les copeaux bloquant le canal et laisser le fluide s'évacuer. Nettoyer le filtre à tamis du réservoir de fluide d'arrosage et reprendre l'opération.

Vérifier la pression d'air sur la broche en utilisant le manomètre à l'arrière du panneau de régulateur d'air. Les fraiseuses VF, VR et VS doivent être réglées sur 17 psi. Les séries EC et HS doivent être réglées sur 25 psi. Régler en conséquence si nécessaire.

Broches 12K et 15K

La pression d'air sur les broches 12K et 15K doit être de 20 psi. Les broches 12K et 15K exigent une plus haute pression afin de réduire légèrement la vitesse de l'huile et la quantité d'huile envoyée sur les roulements.

Système	Lubrifiant	Quantité
Fraises verticales		
Lubrifiant de glissières et composants pneumatiques	Mobil Vactra #2*	2-2.5 ptes
Transmission	Mobil DTE 25	C^One de broche 40, 34 ounces
	Mobil SHC625	Cône de broche 50, 51 ounces
Axes A et B (Série VR)	Mobil SHC634	5 ptes pour axe A et 4 ptes pour axe B
Série EC		
Lubrifiant de glissières et composants pneumatiques	Mobil Vactra #2*	2-2.5 ptes
Transmission	Mobil DTE 25 (40T)	34 oz
	Mobil SHC 625 (50T)	34 oz
Table rotative	Mobil SHC634	Couvrir l'indicateur de niveau
HS3/4/6/7 y compris R		
Lubrifiant de glissières et composants pneumatiques	Mobil DTE 25	2-2.5 ptes
Transmission	Mobil SHC625	34 oz
Table rotative	Mobil SHC634	Couvrir l'indicateur de niveau

*Toutes les machines à cône de broche 50, les broches 30,000 tr/min cône 40 et les broches 15,000 tr/min sur les fraiseuses de la série GR utilisent DTE 25.



Le système de lubrification minimale comprend deux sous-systèmes d'optimisation de la quantité de lubrifiant envoyé sur les composants de la machine. Le système ne fournit le lubrifiant que lorsqu'il est nécessaire, ce qui réduit à la fois la quantité de lubrifiant utilisé et la possibilité de contamination du fluide d'arrosage par le lubrifiant en excès.

- (1) Un système de graissage des guidages linéaires et des vis à billes
- (2) Un système air/huile pour lubrifier les roulements de la broche.

Le système de lubrification minimale est situé près de l'armoire de commande. Une porte verrouillée protège le système.

Fonctionnement

Système à base de graisse - Le système de lubrification minimale des guidages linéaires et des vis à billes utilise la graisse.

Le système prend en considération la distance parcourue sur l'axe, et non le temps de fonctionnement, pour injecter le lubrifiant. La graisse est injectée lorsque les axes ont parcouru la distance définie dans le paramètre 811. La graisse est distribuée de manière égale sur chacun des points de lubrification de tous les axes.

Chaque cartouche de graisse contient suffisamment de graisse pour 400 injections. La plupart des clients utilisent entre 1 et 3 cartouches de graisse par an.

Système air/huile - Le système de lubrification minimale de la broche fournit un mélange d'air et d'huile. Le système prend en considération le nombre réel de révolutions de la broche. Un cycle d'injection air/huile minuté est également utilisé lors des fonctionnements à faible vitesse de broche, de façon qu'une quantité adéquate de lubrifiant soit reçue par la broche.

Un seul réservoir d'huile doit suffire pour lubrifier une broche fonctionnant en continu pendant un an.

Entretien

Système de lubrification : Vérifier la quantité de graisse restant dans la cartouche en tirant vers le haut la poignée de compression. La course de la poignée, lorsqu'elle est tirée vers le haut, donne une indication facile de la graisse que contient encore la cartouche. La cartouche est vide, et doit être remplacée, lorsqu'il n'est pas possible de facilement tirer la poignée vers le haut. Important : Pousser la poignée vers le bas après avoir vérifié la quantité de graisse, Appuyer sur l'onglet de verrouillage, en haut de la cartouche de graisse, et pousser complètement la poignée vers le bas.

Lorsque la poignée ne peut pas être facilement tirée et que l'alarme 803 ou 804 est présente, une inspection du système de lubrification doit être effectuée pour s'assurer qu'il ne fuit pas.

Remplacement de la cartouche de graisse.

1. Tirer la poignée du boîtier aussi haut que possible et verrouiller l'onglet. Cela empêchera un renversement accidentel de graisse en dépressurisant le boîtier.
2. Dévisser le boîtier.
3. Pour retirer la cartouche vide, maintenir la poignée et pousser l'onglet de verrouillage permettant au piston de la pousser en dehors du boîtier. Rejeter correctement la cartouche vide.
4. Tirer à nouveau complètement sur la poignée de façon à comprimer complètement le ressort du piston.
5. Retirer les capuchons à chaque extrémité de la cartouche de graisse Mobil XHP 221 et l'insérer dans le boîtier (la petite ouverture d'abord).
6. Bien visser le boîtier sur le pistolet à graisse.



7. Tenir fermement la poignée du boîtier et appuyer sur l'onglet de verrouillage ; cela permettra au piston de pressuriser la graisse. Tout en continuant de maintenir l'onglet de verrouillage, pousser la poignée jusqu'à ce qu'elle soit complètement rétractée.

8. Appuyer, pendant 20 secondes, sur le bouton poussoir manuel de priorité de l'électrovanne pneumatique. Relâcher pendant 60 secondes. Répéter deux fois de plus pour amorcer le système de lubrification.

Alarmes 803 et 804 du système de lubrification. Lorsqu'une alarme se déclenche prendre soin de résoudre le problème le plus rapidement possible. La machine sera endommagée si l'alarme reste présente pendant une longue durée.

Remplissage du réservoir d'huile :

1. Nettoyer le dessus du réservoir.

2. Retirer le bouchon de remplissage et verser de l'huile DTE-25 dans le réservoir jusqu'à atteindre la marque de niveau maximal.

Alarmes du système d'huile : L'alarme 805 correspond au système d'huile. Lorsqu'une alarme se déclenche prendre soin de résoudre le problème le plus rapidement possible. La machine sera endommagée si l'alarme reste présente pendant une longue durée.

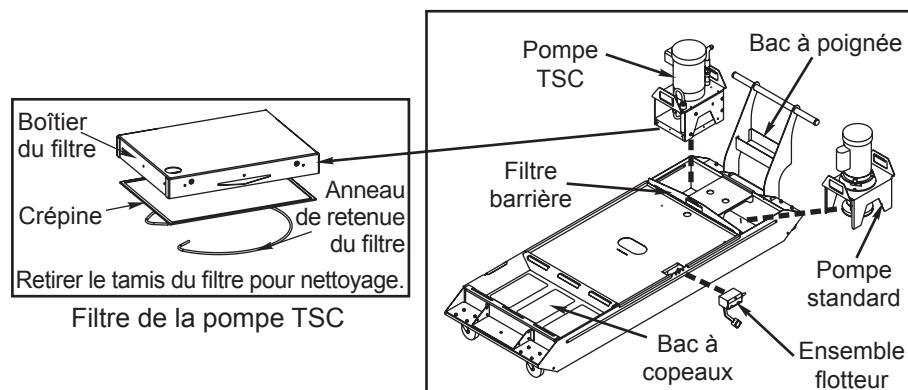
Système air / huile : Validation du système d'huile : Lorsque la broche tourne à faible vitesse, appuyer sur le bouton poussoir manuel de priorité de l'électrovanne pneumatique pendant 5 secondes et relâcher. Une très faible quantité d'huile va apparaître sur le raccord placé entre le tuyau en cuivre d'air et le flexible d'air. Il peut se passer plusieurs secondes avant que les traces d'huile soient visibles.

Nettoyage du bac à copeaux

L'interaction la plus fréquente avec le réservoir de liquide d'arrosage se produira avec le bac à copeaux.

Selon le type de matériaux usinés, le bas à copeaux peut devoir être retiré et nettoyé quelques fois par jour.

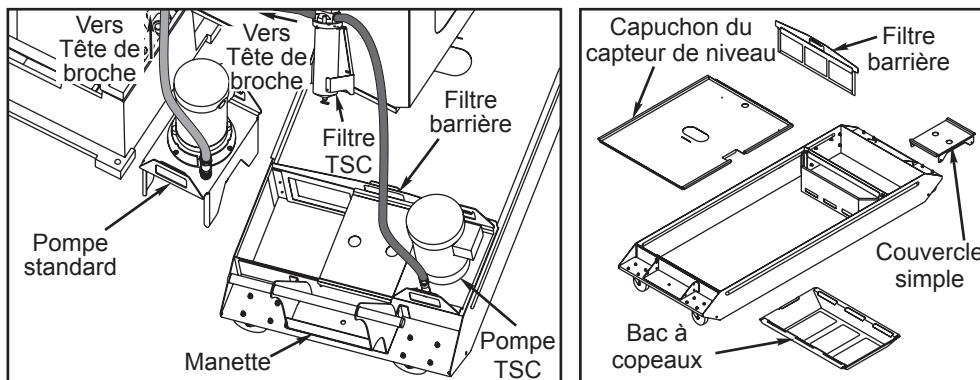
Le filtre barrière doit être nettoyé lorsque le capteur de niveau indique un niveau plein, mais que la pompe commence à caviter. Sortir le filtre du réservoir et le vider en tapant sur le corps du filtre ou utiliser un jet d'air comprimé pour retirer les copeaux restants.



REMARQUE : La pompe TSC est munie d'un filtre, situé au bas de la pompe, qui doit également être nettoyé toutes les semaines.



Le réservoir de liquide d'arrosage doit être nettoyé tous les mois (toutes les semaines dans le cas du TSC). Le réservoir peut être sorti du dessous de la machine pour en faciliter le nettoyage ; selon ce qui est le plus facile, on peut déplacer le réservoir soit en soulevant et sortant la pompe (prendre la pompe par les poignées de son embase et la soulever) soit en coupant la tension, débranchant les flexibles (il est bon de laisser une clé dans le bac) et les câbles électriques.



Le nettoyage du réservoir nécessite la dépose de ses composants dont le couvercle que l'on enlève en le soulevant. Le couvercle n'est pas fixé sur le réservoir.

Le réservoir peut être nettoyé à l'aide d'un aspirateur d'atelier normal. Dans le cas d'une accumulation excessive de copeaux, utiliser un racleur pour les enlever.

Commentaires relatifs au liquide d'arrosage et au réservoir

Lorsque la machine marche, l'eau s'évapore ce qui changera la concentration du fluide de refroidissement. Le fluide d'arrosage est également entraîné par les pièces.

Un mélange approprié de fluide d'arrosage en contient entre 6% et 7%. Pour compléter le fluide d'arrosage il ne faut utiliser que du fluide d'arrosage ou de l'eau désionisée. Vérifier que la concentration reste toujours dans les plages spécifiées. On peut utiliser un réfractomètre pour vérifier la concentration.

Le fluide d'arrosage doit être changé à intervalles réguliers. Il faut établir et respecter un programme dans ce but. Cela évitera qu'une accumulation d'huile de machine se forme, et assurera une concentration et onctuosité correctes du fluide d'arrosage.

Avant de déplacer le réservoir de liquide d'arrosage pour son entretien, sortir en soulevant la ou les pompes et les mettre de côté. **Ne pas** les déconnecter de la machine et **ne pas** essayer de déplacer le réservoir lorsque les pompes sont en place et connectées.

Le fluide de refroidissement de la machine doit être un fluide d'arrosage/lubrifiant soluble dans l'eau, à base d'huile synthétique ou à base synthétique. **L'utilisation des huiles minérales de coupe détériorera les composants en caoutchouc de la machine et annulera la garantie.**

Un inhibiteur de corrosion est nécessaire dans le fluide d'arrosage. Ne pas utiliser d'eau pure comme fluide de refroidissement ; les composants de la machine rouilleront.

Ne pas utiliser de liquides inflammables en tant que fluide d'arrosage.

Les fluides acides et hautement alcalins détérioreront les composants de la machine.

Entretien du TSC

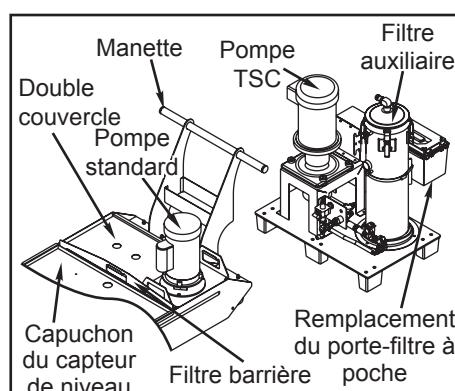
La pompe TSC est une pompe à engrenages de précision qui s'usera plus vite, et dont la pression délivrée diminuera, si le liquide d'arrosage contient des particules abrasives.



- Vérifier le filtre TSC alors que le système fonctionne et qu'il n'y a aucun outil dans la broche. Remplacer le filtre lorsqu'il est colmaté.
- Après avoir remplacé ou nettoyé les éléments du filtre, faire fonctionner le système TSC sans outil dans la broche pendant au moins une minute afin d'amorcer le système.
- La consommation de liquide d'arrosage sera plus forte lorsque le système TSC fonctionne. S'assurer que le niveau de fluide d'arrosage est toujours haut, et le vérifier plus fréquemment (vérifier après chaque période de travail de huit heures). **L'usure prématuée de la pompe peut être causée par une marche à niveau bas de fluide d'arrosage dans le réservoir**.

Entretien du TSC1000

Avant d'entreprendre tout entretien sur le système 1000 psi, déconnecter la source de puissance ; la déconnecter à partir de l'alimentation électrique de puissance.



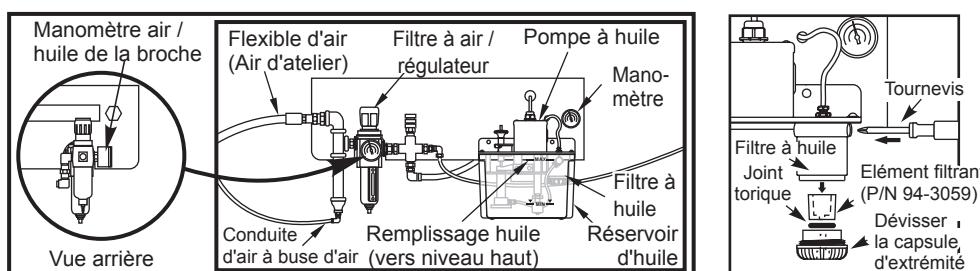
Vérifier quotidiennement le niveau de l'huile. Si le niveau est bas, ajouter de l'huile par le capuchon de remplissage du réservoir. Remplir le réservoir avec de l'huile 5-30W à environ 25 % de son niveau maximal.

Remplacement des éléments du filtre auxiliaire

Remplacer le sac du filtre lorsque l'instrumentation du filtre indique un vide égal ou supérieur à moins 5 pouces de mercure. Ne pas dépasser un vide de moins 10 pouces de mercure au risque d'endommager la pompe. Utiliser un sac de filtre de 25 microns (Haas P/N 93-9130).

Desserrer les brides et ouvrir le couvercle. Retirer le panier en utilisant la poignée (l'élément filtre vient avec le panier). Retirer l'élément filtre du panier et le jeter. Nettoyer le panier. Placer un nouveau filtre et remettre le panier en place (avec l'élément). Fermer le couvercle et fixer les brides.

Tout le graissage de la machine est assuré par un système de graissage externe. Le niveau actuel du lubrifiant est visible dans le réservoir ; ajouter de l'huile afin de maintenir un niveau correct. Avertissement ! Ne pas ajouter de lubrifiant en dessus de la ligne "high" (haut) marquée sur le réservoir. Ne pas laisser le niveau du lubrifiant tomber sous la ligne "low" (bas) marquée sur le réservoir car cela nuirait à machine.





Filtre à huile

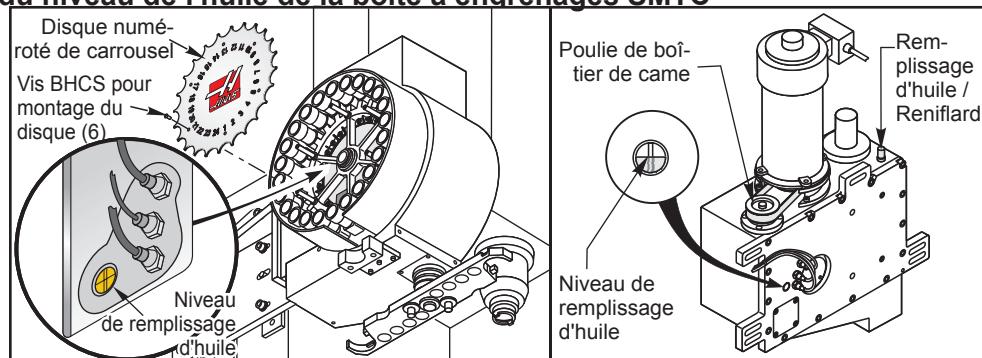
L'élément filtrant d'huile de guidage est un filtre métallique poreux de 25 microns (94-3059). Il est recommandé de remplacer le filtre chaque année ou toutes les 2000 heures de service de la machine. L'élément filtrant est logé dans le corps du filtre placé dans le réservoir de la pompe d'huile (filtres internes).

Pour changer la cartouche filtrante suivre les étapes ci-dessous°:

1. Retirer les vis qui fixent le réservoir d'huile sur le corps de la pompe, baisser soigneusement le réservoir et le mettre de côté.
2. Utiliser une clé à sangle, une clé serre-tubes ou des pinces réglables pour dévisser le capuchon (voir la figure). **Attention°:** Utiliser un tournevis ou un outil similaire pour empêcher le filtre de tourner lorsqu'on enlève la capuchon.
3. Retirer l'élément filtrant du corps du filtre après l'enlèvement du capuchon.
4. Nettoyer l'intérieur du logement du filtre et le capuchon autant que nécessaire.
5. Installer le nouveau élément filtrant (p/n 94-3059), le joint torique et le capuchon. Utiliser les mêmes outils que lors du démontage pour serrer le capuchon - Ne pas trop serrer.
6. Remettre en place le réservoir d'huile°; s'assurer que la garniture est placée convenablement entre le réservoir et la bride supérieure.

VMC SMTC / Huile de Transmission

Vérification du niveau de l'huile de la boîte à engrenages SMTC



Fraiseuses verticales : Vérifier le niveau de l'huile sur l'indicateur de niveau situé à l'emplacement indiqué. Le niveau correct est au milieu du voyant. S'il est nécessaire de rajouter de l'huile, retirer le silencieux en bronze sur le dessus de la boîte à cames. Verser doucement l'huile jusqu'à atteindre le niveau correct (la capacité est de 6 quarts) et replacer le silencieux.

Vérification du niveau de l'huile de la boîte à engrenages de la broche

Broches à cônes 50 - Retirer la plaque d'inspection sur le côté gauche de la colonne de façon à accéder à la jauge d'huile de la boîte à engrenages de la broche.

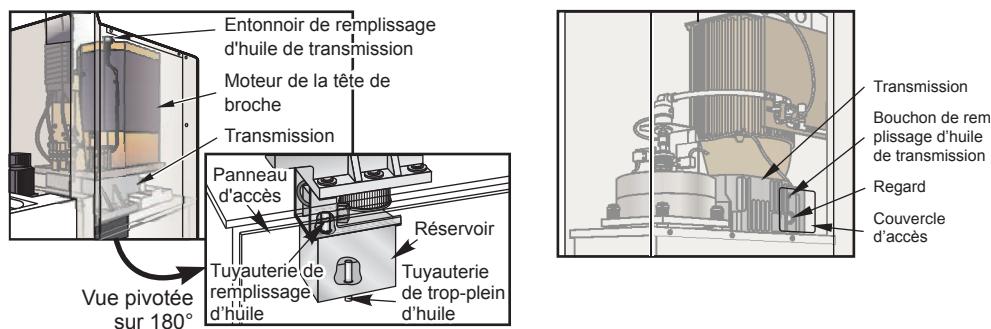
Broches à cônes 40 - Il n'est pas possible de voir le niveau d'huile de la boîte à engrenages de la broche. Vidanger et remettre de l'huile dans la boîte à engrenages.

Fraiseuses Verticales à Cône de broche 40 - Changement de l'huile de transmission

Il n'y a pas d'indicateur visible pour le niveau de l'huile de transmission dans les modèles VF 1-6/40T.



Pour ajouter de l'huile de transmission, déposer le panneau d'accès situé directement derrière la tête de broche. La tuyauterie de trop plein d'huile de transmission sera alors visible. Mettre un bac sur la table, au-dessous cette sortie. Déplacer manuellement l'axe Z par à-coups jusqu'à la limite de sa course. Arrêter la machine. Repérer le godet de remplissage d'huile de transmission, accessible de la partie supérieure du carter de moteur. Il y a un découpage destiné au remplissage dans la partie supérieure de la tôle du carter de moteur. Verser doucement de l'huile Mobil DTE 25 jusqu'à ce qu'elle commence à s'écouler par le tuyau de trop plein ; ceci indique que le réservoir est plein. Fermer le couvercle godet de remplissage d'huile de transmission, essuyer le tuyau de trop plein et remettre le couvercle d'accès. Toute huile qui coule du trop-plein doit être considérée comme usée et doit être rejetée.



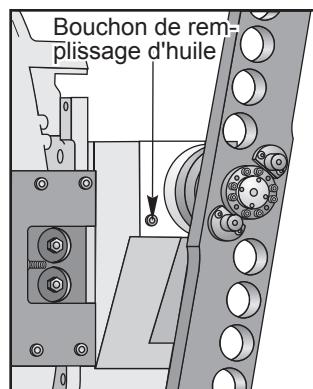
REMARQUE : Le cône de broche 50 des VF-5 n'a pas de regard vitré ; l'huile est envoyée directement sur les pignons par un flexible.

Changement d'Huile

1. Enlever la tôle de la tête de broche.
2. Retirer l'encodeur et sa plaque de fixation.
3. Retirer le bouchon de vidange d'huile. Pendant la vidange de l'huile, vérifier qu'il n'y a pas de particules métalliques sur l'aimant.
4. Remplacer le bouchon de vidange d'huile et remplir la boîte d'engrenages avec 1 ¼ litres d'huile de transmission Mobil DTE 25 par l'entonnoir de remplissage situé sur le dessus.
5. Remplacer le bouchon de trop plein d'huile et appliquer un peu d'enduit d'étanchéité sur les filets. (Ne pas utiliser un produit de blocage) monter l'encodeur et s'assurer que l'orientation de la broche est correcte.
6. Remettre le panneau métallique en place et exécuter un programme de réchauffage de la broche. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

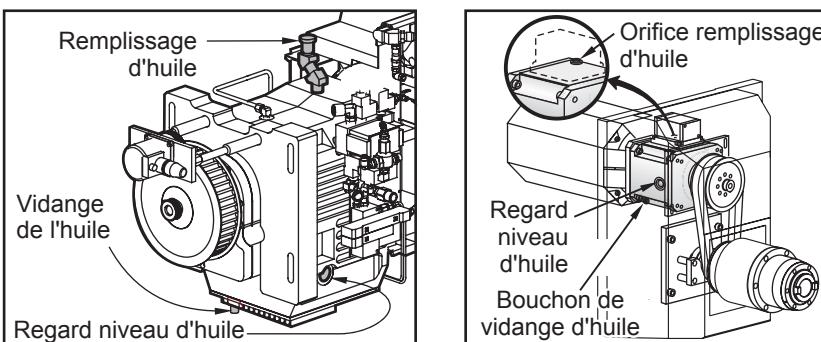
Vérification du niveau de l'huile de la boîte à engrenages SMTC

Enlever le bouchon et toucher avec le doigt pour vérifier s'il y a de l'huile. Si l'on ne sent pas d'huile, en ajouter jusqu'à ce que l'huile commence à couler en dehors (la capacité est de 8 quarts). Remettre le bouchon.



Séries EC-300/400/500 et ES-5 - Les plus petites machines horizontales ne comportent pas de boîte à engrenages de broche.

EC-630/1600/2000/3000 - Retirer les panneaux métalliques pour avoir accès à la transmission. Regarder par l'indicateur de niveau sur le côté de la boîte de transmission comme indiqué. Le niveau d'huile doit se situer au milieu de l'indicateur de niveau. Remplir selon les besoins.



Vidange de l'huile de la boîte à engrenages de la broche

1. Enlever la tête de la tête de broche.
2. Retirer le bouchon de vidange comme indiqué. Vérifier par le bouchon de vidange magnétique qu'il n'y a pas de particules métalliques.
3. Souffler de l'air vers le bas à proximité du trou de remplissage de manière à empêcher l'entrée de saletés et de particules métalliques dans la boîte à engrenages. Retirer le bouchon de remplissage.
4. Ajouter de l'huile pour transmission Mobil SHC 625 jusqu'à atteindre le milieu de l'indicateur de niveau.
5. Exécuter le réchauffage de la broche et vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

Tous les six mois • Lubrifier la boîte d'entraînement du magasin, le casier à outils et le changeur d'outils Coulisseaux lubrifiés à la graisse :

- Lubrifier l'arbre du bras avec de la graisse Moly.

Chaque année • Lubrifier le guidage linéaire du coulisseau du changeur avec de la graisse rouge.



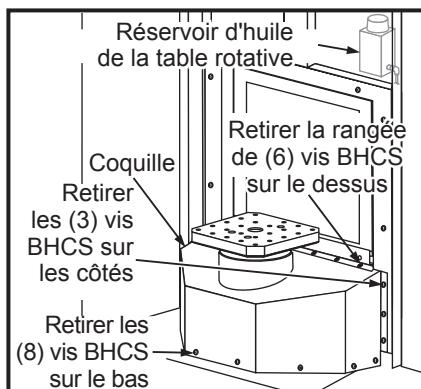
Tension de la chaîne du casier à outils

La tension de la chaîne du casier à outils doit être vérifiée périodiquement. Le réglage de la tension de chaîne se fait dans la zone inférieure-gauche du magasin. Desserrer les quatre vis SHCS M12x50 de l'avant du magasin. Cette opération permettra le déplacement de la plaque. Desserrer l'écrou de blocage hexagonal de l'arbre et serrer l'arbre à l'aide du boulon hexagonal. Verrouiller le réglage avec l'écrou de blocage hexagonal et resserrer les quatre vis 12x50 SHCS. La mise en tension ne changera pas la position du casier indexé, mais il faut vérifier l'alignement du cylindre de poussée d'outil manuel avec le casier à outils.

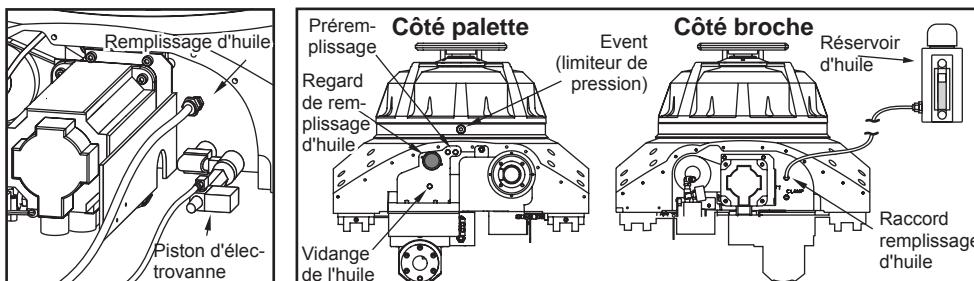
Changement d'huile

EC-300

Vérifier périodiquement le niveau de l'huile dans le réservoir et le remplir si nécessaire. Il n'est pas nécessaire de changer l'huile.



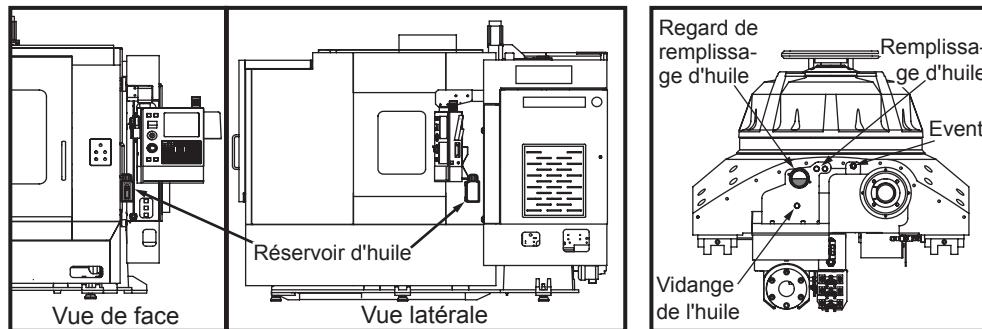
EC-400 Table rotative quatrième axe complète (à effectuer tous les 2 ans)



1. Retirer les quatorze (14) BHCS sur la droite du couvre-glissières sur l'axe Z du côté récepteur et le faire glisser vers la colonne.
2. Déposer le couvre-glissière gauche de l'axe Z : Déplacer l'axe Z par à-coups vers la colonne et faire tourner de 45° le cadre H en sens anti-horaire. Retirer les treize (13) BHCS qui fixent le couvre-glissière sur le récepteur et le sortir par la porte près du boîtier de commande suspendu.
3. Débrancher le réservoir à l'extrémité de l'indexeur rotatif et y brancher le bout du tuyau flexible.
4. Retirer le bouchon de vidange du côté opposé à l'indexeur rotatif. Remettre le bouchon après la vidange de l'huile.
5. Retirer le bouchon du trou d'évent sur le côté de la sellette.
6. Remplir le réservoir de la table rotative jusqu'à ce que l'huile commence à s'écouler par le trou d'évent et remettre le bouchon.



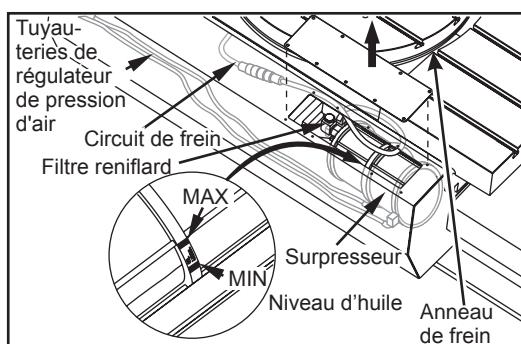
7. Remettre le flexible du réservoir et les couvres-glissières. Activer le mouvement du récepteur de 180 ° à 0 ° de manière répétée pendant quinze minutes. Le niveau du réservoir baissera au fur et à mesure que l'huile est changée. Ajouter de l'huile, si besoin, jusqu'à atteindre la ligne de niveau plein.



Indexeur rotatif EC-400

1. Retirer le bouchon de vidange du côté gauche de l'indexeur rotatif. Remettre le bouchon après la vidange de l'huile.
2. Retirer le bouchon d'évent situé dans la partie supérieure droite du trou de vidange.
3. Remplir l'indexeur rotatif par l'orifice de remplissage d'huile indiqué sur la figure. Remettre le bouchon lorsque l'huile commence à couler par l'évent.
4. Activer une rotation de 180° à 0° pendant quinze minutes. L'air resté dans le système sera ainsi évacué. L'indexeur rotatif est plein lorsque le niveau de l'huile se situe au milieu de l'indicateur de niveau. Remplir selon les besoins.
5. Remettre le couvre-glissières.

Vérifier le niveau d'huile en regardant le niveau de fluide dans le servofrein. Pour vérifier le EC 1600-3000, retirer le couvercle du servofrein. Le servofrein est situé sur le devant et à droite de la table de la machine. Le servofrein HS 3-7R est situé vers le boîtier suspendu de la machine, côté opérateur. Retirer le couvre-glissières de la table en le glissant pour l'éloigner de la table.



Ajouter de l'huile

Utiliser uniquement de la Mobil DTE 25. Retirer le filtre reniflard de l'ensemble servofrein et ajouter de l'huile. Le niveau correct est situé entre les minimum et maximum indiqués sur le servofrein.



Fixer l'extrémité du raccord CGA 580 de l'ensemble de charge/décharge sur la source en pression. S'assurer que la manette en T du mandrin est complètement tournée dans le sens anti-horaire. Fixer l'équipement de charge / décharge en serrant manuellement le mandrin sur la vanne Schrader, puis serrer légèrement à l'aide d'une clé. Mettre le système en pression en suivant les directives ci-dessous relatives au réservoir.

REMARQUE : Pour les VF-6/8, suivre la procédure d'installation pour chaque réservoir hydraulique.

REMARQUE : Utiliser de l'azote sec autorisé (du type utilisé pour soudage) ; un raccord CGA 580 avec filetage à droite doit être utilisé. Ne pas utiliser d'air comprimé, d'oxygène ou de gaz inflammable. Se reporter au tableau ci-dessous et vérifier que la pression correspond bien à la machine et à la position de la tête de la broche, et vérifier que le vérin est bien installé dans le lamage.

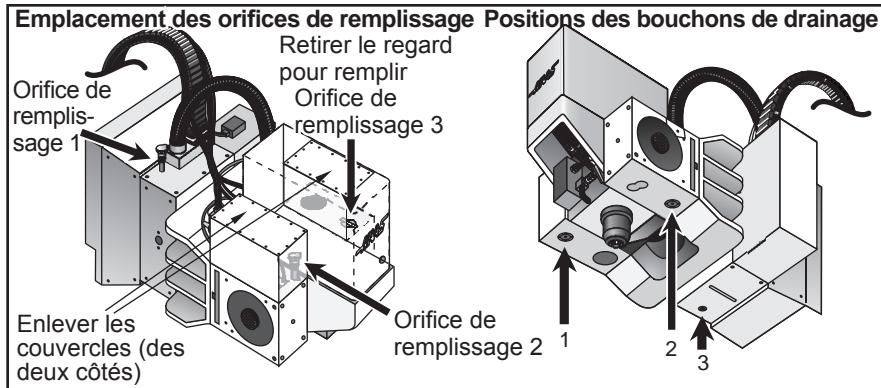
Machine	Réservoir de pression en haut de course
VF-3/4	1150 psi
VF-3YT/50	1100 psi
VF-5/40	875 psi
VF-5/50	1100 psi
VF-6/7/10 50T	1150 psi
VF-8/9/11 50T	1550 psi
VR	1025 psi
VS	1250 psi
HS	1250 psi
EC-630/1600/2000/3000	800 psi

Les opérations suivantes doivent venir en complément des opérations d'entretien régulières.

Intervalle	Opération d'entretien à effectuer
Tous les mois	<ul style="list-style-type: none">• Graisser tous les points de pivotement de l'ensemble changeur d'outils.• Vérifier la présence d'huile dans les trois (3) zones de la tête. Il faut déposer les couvercles de l'axe A afin d'accéder au bouchon de remplissage et à l'indicateur de niveau. Le bouchon de remplissage de l'axe B se trouve à l'extérieur de la pièce moulée. Ajouter du Mobil SHC-634 par l'orifice de remplissage à la partie supérieure de la partie moulée.
Tous les ans	<ul style="list-style-type: none">• Vidanger l'huile des trois (3) zones de la tête :

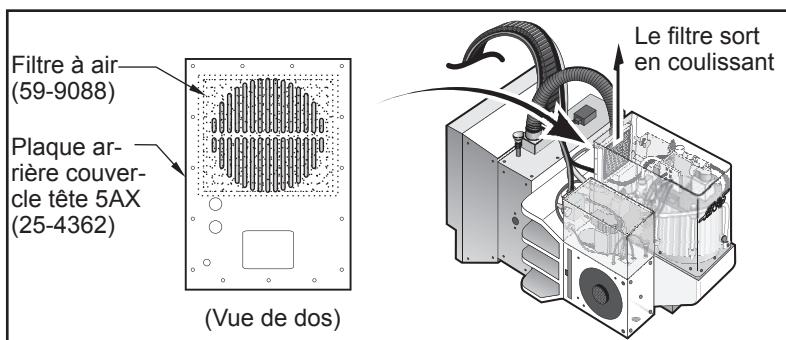
Pour les zones situées des deux côtés de la tête de broche (axe A), retirer les 4 BHCS du bouchon de vidange et vidanger l'huile. Remarque : Retirer le bouchon qui est le plus proche de l'avant sur le côté gauche de la tête, et le bouchon vers l'arrière sur le côté droit de la tête. Remplir avec de l'huile Mobil SHC-634 selon les instructions de la section "Tous les mois" ci-dessus.

Axe B Pour la zone située derrière la tête de broche, retirer le bouchon fileté 1/4 pouce NPT avec une clé hexagonale Allen et vidanger l'huile. **Remarque** : Le bouchon est situé près du centre de la zone arrière. Remplir avec de l'huile Mobil SHC-634 selon les instructions de la section "Tous les mois" ci-dessus.



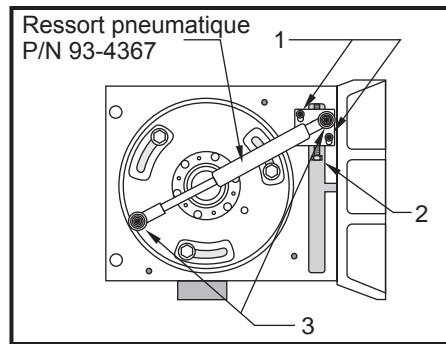
Les fraiseuses VR sont équipées d'un filtre à air (P/N 59-9088) pour le carter du moteur. L'intervalle de changement recommandé est d'un mois, ou moins selon les conditions de travail de la machine.

Le filtre à air est situé à l'arrière du couvercle de la tête. Pour retirer le filtre à air il faut simplement tirer sur le filtre ; le filtre glissera verticalement hors de son support. Pour remplacer le filtre, glisser le nouveau filtre à l'intérieur et orienter correctement le filtre à air dans le carter du moteur. La direction d'écoulement de l'air au travers du filtre est indiquée sur l'autocollant du filtre de rechange.



Les embouts de tiges et le contrebalancement à ressort pneumatique doivent être remplacés tous les deux (2) ans.

1. Vérifier que l'axe est à 0 degré avant de commencer. Appuyer sur E-stop (arrêt d'urgence) avant tout démontage.
2. Retirer le couvercle métallique et desserrer les deux SHCS 3/8-16 (1).
3. Retirer, au cours de l'étape suivante, les SHCS 1/4-20 (2) et serrer les deux SHCS 3/8-16 (1) qui fixent la came de précharge.
4. Retirer les SHCS 3/8-16 qui fixent le ressort pneumatique et les embouts (3).
5. Serrer les embouts sur le ressort pneumatique et fixer le ressort pneumatique à l'aide des deux SHCS 3/8-16 retirées à l'étape 4.



6. Desserrer légèrement les SHCS 3/8-16 (1). Visser les 1/4-20 SHCS pour forcer le contrepoids de la came de précharge vers le bas (ceci poussera le ressort pneumatique vers l'intérieur). Serrer les boulons de réglage jusqu'à ce que les rainures de la came entrent en contact avec les parties supérieures des boulons de montage. Le serrage des deux 3/8-16 SHCS (1) va maintenir la came de précharge en place.

7. Remettre la tôle en place, réinitialiser E-stop (Arrêt d'urgence) et annuler les alarmes.