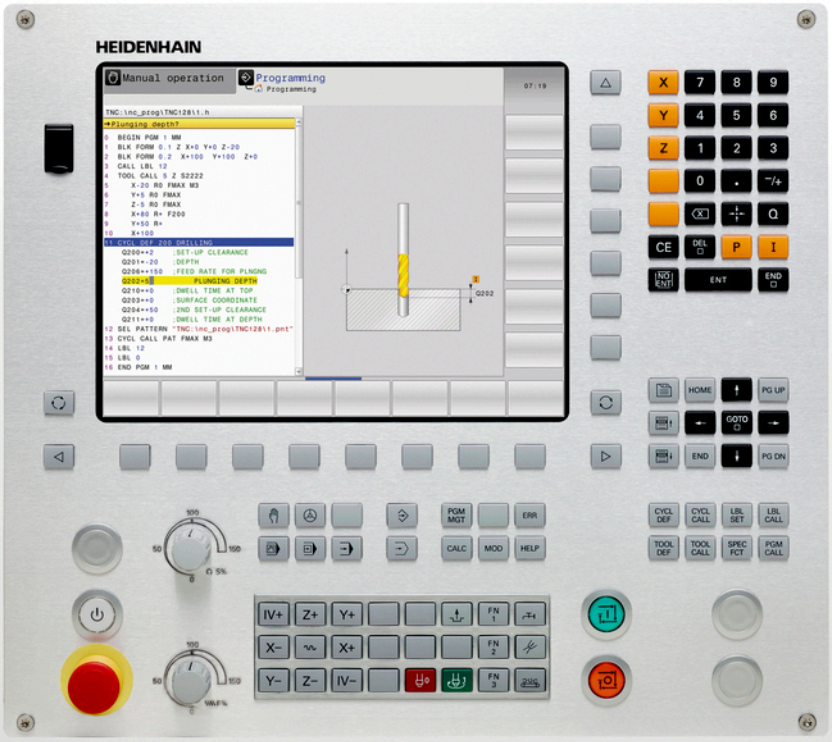
HEIDENHAIN



TNC 128

Manuel d'utilisation
Programmation en Texte clair

Logiciels CN
771841-06

Français (fr)
10/2017

Éléments d'utilisation de la commande

Touches

Eléments de commande à l'écran

Touche	Fonction
	Sélectionner un partage d'écran
	Commutation de l'écran entre le mode de fonctionnement Machine, le mode de fonctionnement Programmation et un troisième bureau
	Softkeys : choix de fonction de l'écran
◁ ▷ △	Commuter les barres de softkeys

Modes Machine

Touche	Fonction
	Mode Manuel
	Manivelle électronique
	Positionnement avec introduction manuelle
	Exécution de programme pas à pas
	Exécution de programme en continu

Modes Programmation

Touche	Fonction
	Programmation
	Test de programme

Indiquer et éditer les axes de coordonnées et les chiffres

Touche	Fonction
X . . . V	Sélectionner les axes de coordonnées ou saisir les axes de coordonnées dans le programme
0 . . . 9	Chiffres
. ⁻/+	Séparateur décimal / Inverser le signe
P I	Saisie des coordonnées polaires / Valeurs incrémentales
Q	Programmation des paramètres Q / Etat des paramètres Q
	Valider la position effective
NO ENT	Ignorer les questions du dialogue et effacer des mots
ENT	Valider la saisie et continuer le dialogue
END	Fermer la séquence, terminer la saisie
CE	Annuler les données programmées ou supprimer le message d'erreur
DEL	Interrompre le dialogue, effacer une partie du programme

Données d'outils

Touche	Fonction
TOOL DEF	Définir les données d'outils dans le programme
TOOL CALL	Appeler les données d'outils

Gérer les programmes et les fichiers Fonctions de commande

Touche	Fonction
PGM MGT	Sélectionner et supprimer des programmes/fichiers, transférer des données
PGM CALL	Définir un appel de programme, sélectionner des tableaux de points et de points zéro
MOD	Sélectionner la fonction MOD
HELP	Afficher les textes d'aide pour les messages d'erreur CN, appeler TNCguide
ERR	Afficher tous les messages d'erreur en instance
CALC	Afficher la calculatrice
SPEC FCT	Afficher les fonctions spéciales

Touches de navigation

Touche	Fonction
↑ ←	Positionner le curseur
GOTO	Sélectionner directement les séquences, les cycles et les fonctions des paramètres
HOME	Naviguer au début du programmer ou au début du tableau
END	Naviguer à la fin du programmer ou à la fin d'une ligne du tableau
PG UP	Naviguer page par page vers le haut
PG DN	Naviguer page par page vers le bas
	Onglet suivant dans les formulaires
	Champ de dialogue ou bouton avant/arrière

Cycles, sous-programmes et répétitions de parties de programme

Touche	Fonction
CYCL DEF CYCL CALL	Définir et appeler les cycles
LBL SET LBL CALL	Introduire/appeler les sous-PGM et répétitions de partie de PGM

Potentiomètres pour l'avance et la vitesse de broche

Avance	Vitesse de rotation broche

Principes

Remarques sur ce manuel

Consignes de sécurité

Respecter l'ensemble des consignes de sécurité contenues dans cette documentation et dans celle du constructeur de la machine !

Les consignes de sécurité sont destinées à mettre en garde l'utilisateur devant les risques liés à l'utilisation du logiciel et des appareils et indiquent comment les éviter. Les différents types d'avertissements sont classés par ordre de gravité du danger et sont répartis comme suit :

⚠ DANGER

Danger signale l'existence d'un risque pour les personnes. Si vous ne suivez pas la procédure qui permet d'éviter le risque existant, le danger occasionnera certainement des **blessures graves, voire mortelles**.

⚠ AVERTISSEMENT

Avertissement signale l'existence d'un risque pour les personnes. Si vous ne suivez pas la procédure qui permet d'éviter le risque existant, le danger **pourrait occasionner des blessures graves, voire mortelles**.

⚠ ATTENTION

Attention signale l'existence d'un risque pour les personnes. Si vous ne suivez pas la procédure qui permet d'éviter le risque existant, le danger **pourrait occasionner de légères blessures**.

REMARQUE

Remarque signale l'existence d'un risque pour les objets ou les données. Si vous ne suivez pas la procédure qui permet d'éviter le risque existant, le danger **pourrait occasionner un dégât matériel**.

Ordre chronologique des informations au sein des consignes des sécurité

Toutes les consignes de sécurité comprennent les quatre paragraphes suivants :

- Mot-clé, indicateur de la gravité du danger
- Type et source du danger
- Conséquences en cas de non respect du danger, p. ex. "Risque de collision pour les usinages suivants"
- Prévention – Mesures de prévention du danger

Notes d'information

Il est impératif de respecter l'ensemble des notes d'information que contient cette notice afin de garantir un fonctionnement sûr et efficace du logiciel.
Cette notice contient plusieurs types d'informations, à savoir :

	Ce symbole signale une **astuce**. Une astuce vous fournit des informations supplémentaires ou complémentaires.

	Ce symbole vous invite à suivre les consignes de sécurité du constructeur de votre machine. Ce symbole vous renvoie aux fonctions dépendantes de la machine. Les risques potentiels pour l'opérateur et la machine sont décrits dans le manuel d'utilisation.

	Le symbole représentant un livre correspond à un **renvoi** à une documentation externe, p. ex. à la documentation du constructeur de votre machine ou d'un autre fournisseur.

Des modifications à apporter ? Une erreur à signaler ?

Nous nous efforçons en permanence d'améliorer notre documentation. N'hésitez pas à nous faire part de vos suggestions en nous écrivant à l'adresse e-mail suivante :

tnc-userdoc@heidenhain.de

Type de commande, logiciel et fonctions

Ce manuel décrit les fonctions dont disposent les commandes numériques à partir des numéros de logiciel CN suivants :

Type de commande	Nr. de logiciel CN
TNC 128	771841-06
TNC 128 Poste de programmation	771845-06

Le constructeur de la machine adapte les fonctions de la commande à la machine, par le biais des paramètres machine. Par conséquent, le présent manuel décrit également certaines fonctions qui ne sont pas disponibles sur chaque commande.

Les fonctions de commande qui ne sont pas présentes sur toutes les machines sont par exemple :

- Fonctions de palpage pour le palpeur 3D

Pour savoir de quelles fonctions dispose votre machine, adressez-vous à son constructeur.

HEIDENHAIN, ainsi que plusieurs constructeurs de machines, proposent des cours de programmation sur des commandes HEIDENHAIN. Il est recommandé de participer à ce type de cours si vous souhaitez vous familiariser de manière intensive avec les fonctions de la commande.

Options de logiciel

La TNC 128 dispose de diverses options de logiciel qui peuvent être activées par le constructeur de votre machine. Chaque option doit être activée séparément et comporte individuellement les fonctions suivantes :

Additional Axis (options 0 et 1)	
Axe supplémentaire	Boucles d'asservissement supplémentaires 1 et 2
Touch Probe Functions (option 17)	
Fonctions de palpage	**Cycles palpeurs :** ■ Définition du point d'origine en **Mode Manuel** ■ Etalonnage automatique des outils
HEIDENHAIN DNC (option 18)	
	Communication avec les applications PC externes via les composants COM

Niveau de développement (fonctions de mise à jour upgrade)

En plus des options logicielles, d'importants développements du logiciel de commande sont gérés par des fonctions de mise à niveau, le **F**eature **C**ontent **L**evel (terme anglais désignant le niveau de développement). En procédant à une mise à jour du logiciel de votre commande, vous ne disposez pas automatiquement des fonctions du FCL.

> Lorsque vous réceptionnez une nouvelle machine, toutes les fonctions de mise à jour Upgrade sont disponibles sans surcoût.

Les fonctions de mise à niveau sont identifiées par **FCL n** dans le manuel. La lettre **n** remplace le numéro (incrémenté) de la version de développement.

L'acquisition payante du code correspondant vous permet d'activer les fonctions FCL. Pour cela, prenez contact avec le constructeur de votre machine ou avec HEIDENHAIN.

Lieu d'implantation prévu

La commande correspond à la classe A selon EN 55022. Elle est prévue essentiellement pour fonctionner en milieux industriels.

Mentions légales

Ce produit utilise l'Open Source Software. D'autres informations sur la commande sont disponibles dans :

- Mode **Programmation**
- Fonction MOD
- Softkey **Remarques sur la licence**

Nouvelles fonctions

Nouvelles fonctions 77184x-02

- Nouveau mode de fonctionnement spécial DEGAGER, voir "Dégagement après une coupure de courant", Page 481
- Nouveau graphique de simulation, voir "Graphiques ", Page 458
- Nouvelle fonction MOD **Fichier d'utilisation des outils** dans le groupe Configuration machine, voir "Fichier d'utilisation des outils", Page 500
- Nouvelle fonction MOD **Régler horloge système** dans le groupe de paramètres système, voir "Paramétrer l'horloge système", Page 501
- Nouveau groupe MOD **Paramètres graphiques**, voir "Paramètres graphiques", Page 496
- La nouvelle calculatrice de données de coupe vous permet de calculer la vitesse de rotation de la broche et l'avance, voir "Calculateur de données de coupe", Page 176
- De nouvelles conditions si/alors ont été ajoutées dans les instructions de saut, voir "Programmer les sauts conditionnels", Page 267
- Nouveau cycle d'usinage 233 Fraisage transversal, voir "SURFACAGE (cycle 233)", Page 616
- Le paramètre Q395 PROFONDEUR DE REFERENCE a été introduit dans les cycles de perçage 200, 203 et 205 pour exploiter le T-ANGLE

Fonctions modifiées : 77184x-02

- Une séquence CN peut contenir jusqu'à 4 fonctions M, voir "Principes", Page 356
- De nouvelles softkeys ont été ajoutées dans la calculatrice pour la prise en compte des valeurs, voir "Utilisation", Page 173
- Vous pouvez désormais également indiquer le chemin restant dans le système de programmation, voir "Sélectionner un affichage de positions", Page 502
- Plusieurs paramètres de programmation ont été ajoutés au cycle 241 PERCAGE MONOLEVRE, voir "PERCAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241)", Page 582
- Une avance d'approche a été ajoutée dans les cycles de fraisage de filets 26x
- Dans le cycle 205 Perçage profond universel, le paramètre Q208 permet désormais de définir une avance pour le retrait, voir "Paramètres du cycle", Page 576

Nouvelles fonctions : 77184x-03

- Les programmes portant les terminaisons .HU et .HC peuvent être sélectionnés et édités dans n'importe quel mode.
- Les fonctions **SELECTION PROGRAMME** et **APPELER PROGRAMME CHOISI** ont été nouvellement ajoutées, voir "Programme quelconque utilisé comme sous-programme", Page 243
- Il existe désormais une nouvelle fonction **FEED DWELL** pour programmer des durées de temporisation répétitives, voir "Temporisation FUNCTION FEED", Page 379
- Les fonctions FN18 ont été étendues, voir "FN 18: SYSREAD – lire des données système", Page 282
- Le logiciel de sécurité SELinux permet de verrouiller les supports de données USB, voir "Logiciels de sécurité SELinux", Page 106
- Le paramètre machine **posAfterContPocket** (n°201007) a été introduit pour influencer le positionnement après un cycle SL, voir "Paramètres utilisateur spécifiques à la machine", Page 676
- Il est possible de définir des zones de protection dans le menu MOD, voir "Définir des limites de déplacement", Page 499
- Il est possible de paramétrer une protection en écriture pour certaines lignes du gestionnaire des points d'origine, voir "Mémoriser les points d'origine dans le tableau", Page 417
- Nouvelle fonction de palpage manuelle permettant d'aligner un plan, voir "Déterminer la rotation de base 3D"
- Il est désormais possible d'ouvrir des fichiers de CAO sans option 42, voir "Reprendre les données des fichiers de CAO", Page 231

Fonctions modifiées : 77184x-03

- Les avances FZ et FU peuvent désormais être programmées dans la séquence Tool Call, voir "Appeler des données d'outil", Page 215
- La plage de programmation de la colonne DOC du tableau d'emplacements a été étendue à 32 caractères, voir "Tableau d'emplacements pour changeur d'outils", Page 212
- Les instructions FN 15, FN 31, FN 32, FT et FMAXT issues des commandes antérieures ne génèrent plus de séquences ERROR lors de l'importation. Si vous utilisez ces instructions lors de la simulation ou de l'exécution d'un programme CN, la commande interrompt le programme CN avec un message d'erreur qui vous aide à trouver solution alternative.
- La taille maximale admissible des fichiers générés avec FN 16: F-PRINT est passée de 4 Ko à 20 Ko.
- En mode "Programmation", le gestionnaire de points d'origine "Preset.PR" est protégé en écriture, voir "Mémoriser les points d'origine dans le tableau", Page 417
- La zone de saisie de la liste de paramètres Q, qui permet de définir l'onglet QPARA de l'affichage d'état, peut contenir jusqu'à 132 caractères, voir "Afficher les paramètres Q (onglet QPARA)", Page 95
- Un étalonnage manuel du palpeur est désormais possible avec moins de pré-positionnements, voir "Etalonner un palpeur 3D (option 17)", Page 436
- L'affichage de position tient compte de la surépaisseur DL choisie comme surépaisseur de la pièce ou de l'outil dans la séquence Tool Call, voir "Valeurs delta des longueurs et rayons d'outils", Page 199
- En mode Pas à pas, la commande traite chaque point d'un cycle de motif de points ou d'un cycle CYCL CALL un à un, voir "Exécution de programme", Page 475
- Pour effecteur un redémarrage de la commande, il n'est plus possible d'utiliser la touche **END** : il faut utiliser la softkey **REDEMARRER**, voir "Mise hors tension", Page 399
- En mode Manuel, la commande affiche l'avance de contournage, voir "Vitesse de rotation broche S, avance F, fonction auxiliaire M", Page 414
- Une inclinaison en mode Manuel ne peut être désactivée que via le menu 3D ROT, voir "Activer l'inclinaison manuelle"
- La valeur du paramètre machine **maxLineGeoSearch** (n°105408) a été augmentée à 50000 max., voir "Paramètres utilisateur spécifiques à la machine", Page 676

Nouvelles fonctions cycles et fonctions cycles modifiées : 77184x-03

- Le cycle **253 RAINURAGE** a été ajouté (option 19), voir "FRAISAGE DE RAINURES (cycle 253)", Page 608

Nouvelles fonctions : 77184x-05

- Nouvelle fonction **FUNCTION DWELL** pour programmer une temporisation, voir "Temporisation FUNCTION DWELL", Page 394
- Nouvelle fonction **FUNCTION S-PULSE** pour la programmation de temporisations répétitives, voir "Vitesse de rotation oscillante FUNCTION S-PULSE", Page 377
- La colonne **CINEMATIQUE** a été ajoutée au tableau d'outils, voir "Entrer des données d'outils dans le tableau", Page 200
- La colonne **OVRTIME** a été ajoutée au tableau d'outils, voir "Entrer des données d'outils dans le tableau", Page 200
- Lors de l'importation de données d'outils, le fichier CSV peut également contenir des colonnes de tableau qui ne sont pas connues de la commande. Lors de l'importation, un message des colonnes non reconnues apparaît indiquant que ces valeurs ne peuvent pas être mémorisées, voir "Importer et exporter des données d'outils"
- Les fonctions de palpage manuelles créent une ligne dans le gestionnaire de points d'origine qui n’existe pas encore, voir "Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d’origine", Page 435
- Les fonctions de palpage manuelles peuvent écrire dans une ligne protégée par mot de passe, voir "Journaliser les valeurs de mesure issues des cycles de palpage", Page 433
- Il est possible de transférer le contrôle à la manivelle pendant un cycle palpeur manuel, voir "Mouvements de déplacement avec une manivelle dotée d'un écran d'affichage", Page 428
- Il est possible de raccorder plusieurs manivelles à une commande, voir "Déplacer les axes avec des manivelles électroniques"
- En mode **Manivelle électronique**, vous pouvez sélectionner l'axe de manivelle d'une HR 130 en vous servant des touches d’axes orange.
- Si la commande est réglée sur INCH comme unité de mesure, la commande calculera aussi en INCH les mouvements qui sont effectués avec la manivelle, voir "Déplacer les axes avec des manivelles électroniques"
- La commande distingue les programmes CN interrompus et les programmes CN arrêtés. Elle offre en effet davantage de possibilités d'intervention dans le cas d'une interruption de programme, voir "Interrompre, arrêter ou annuler l'usinage", Page 476
- Si l'articulation est active, il est possible d'éditer la séquence d'articulation dans la fenêtre associée, voir "Définition, application", Page 171
- Les fonctions FN18 ont été étendues, voir "FN 18: SYSREAD – lire des données système", Page 282
- Les fonctions FN16 ont été étendues, voir "FN 16: F-PRINT – Émettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés", Page 275
- Le fichier sauvegardé avec **ENREGIST. SOUS** se trouve lui aussi dans le gestionnaire de fichiers sous **DERNIERS FICHIERS**, voir "Éditer un programme CN", Page 127

- Si vous souhaitez sauvegarder des fichiers avec **ENREGIST. SOUS**, vous pouvez sélectionner le répertoire cible avec la softkey **CHANGER**, voir "Éditer un programme CN", Page 127
- Dans le gestionnaire de fichiers, il est possible d'effectuer une recherche rapide de fichiers en indiquant les premières lettres, voir "Sélectionner les lecteurs, répertoires et fichiers", Page 139
- Le gestionnaire de fichiers affiche des barres de défilement verticales et il est possible d'utiliser la souris pour naviguer avec ces barres de défilement, voir "Appeler le gestionnaire de fichiers", Page 138
- Nouveau paramètre machine pour la restauration des fonctions **M7** et **M8**, voir "Paramètres utilisateur spécifiques à la machine", Page 676
- La fonction **STRLEN** peut être utilisée pour vérifier qu'un paramètre String est défini, voir "Déterminer la longueur d'un paramètre string", Page 347
- La fonction **SYSSTR** vous permet de consulter la version de logiciel, voir "Lire les données système", Page 344
- La fonction **FN 38: SEND** peut désormais être programmée sans code de validation.
- Il est de programmer des paramètres Q sans valeur avec la fonction **FN 0**.
- Pour les sauts avec **FN 9**, les paramètres QS et les textes sont désormais autorisés comme condition, voir "Programmer les sauts conditionnels", Page 267
- Il est désormais possible de définir des pièces brutes cylindriques avec un diamètre à la place d'un rayon, voir "Définition de la pièce brute: BLK FORM", Page 121
- En modes **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**, il est possible de sélectionner le partage d'écran **PROGRAMME + ARTICUL.**, voir "Articulation de programmes", Page 171
- En modes **Execution PGM en continu**, **Execution PGM pas-à-pas** et **Positionnement avec introd. man.**, la taille de la police est la même qu'en mode **Programmation**, voir "Paramètres utilisateur spécifiques à la machine", Page 676
- Les fonctions du mode **Positionnement avec introd. man.** ont été étendues et leur utilisation adaptée, voir "Positionnement avec introduction manuelle", Page 451
- La limitation d'avance peut être désactivée en mode **DEGAGER** par le biais de la softkey **ANNULER LIMITATION AVANCE**, voir "Dégagement après une coupure de courant", Page 481
- En mode **Test de programme**, il est possible de créer un fichier d'utilisation des outils même sans simulation, voir "Contrôle de l'utilisation des outils", Page 218
- En mode **Test de programme** , vous pouvez masquer les mouvements en avance rapide par le biais de la softkey **TRAJ. FMAX**. voir "Représentation 3D en mode Test de programme", Page 464

- En mode **Test de programme**, vous pouvez utiliser la softkey **REINITIAL. MODELE DE VOLUME** pour réinitialiser le modèle volumique. voir "Représentation 3D en mode Test de programme", Page 464
- En mode **Test de programme**, vous pouvez utiliser la softkey **REINITIAL. COURSES OUTIL** pour réinitialiser les trajectoires de l'outil, voir "Représentation 3D en mode Test de programme", Page 464
- En mode **Test de programme**, vous pouvez utiliser la softkey **MESURER** pour afficher les coordonnées en positionnant la souris sur le graphique, voir "Représentation 3D en mode Test de programme", Page 464
- En mode **Test de programme**, vous pouvez utiliser la softkey **STOP A** pour effectuer une simulation jusqu'à une séquence donnée, voir "Exécuter un Test de programme jusqu'à une séquence donnée", Page 474
- L'information d'état de l'onglet **POS** indique une transformation de base active, voir "Positions et coordonnées (onglet POS)", Page 93
- Dans l'information d'état figure désormais également le chemin vers le programme principal actif, voir "Résumé", Page 92, voir "Informations générales sur le programme (onglet PGM)", Page 92
- Il est désormais possible de poursuivre l'amorce de séquence, voir "Reprise de programme à l'endroit de son choix (amorce de programme)", Page 484
- Les fonctions **NC/PLC Backup** et **NC/PLC Restore** vous permettent de sauvegarder et de restaurer des répertoires individuels ou bien encore l'ensemble du lecteur, voir "Backup et Restore", Page 109
- Les nouvelles manivelles HR 520 et HR 550FS sont prise en charge, voir "Déplacer avec les manivelles avec écran électronique", Page 403

Fonctions modifiées : 77184x-05

- Lorsque des modifications sont apportées au tableau d'outils ou au gestionnaire d'outils, seule la ligne actuelle du tableau est verrouillée, voir "Editer des tableaux d'outils", Page 205
- Lors de l'importation de tableaux d'outils, les types d'outils non existants sont importés avec le type "Non défini", voir "Importer des tableaux d'outils", Page 209
- Les noms d'outils contiennent également les caractères spéciaux **%** et **,**, voir "Numéro d'outil, nom d'outil", Page 198
- Lors de l'importation des tableaux d'outils, les valeurs numériques sont reprises de la colonne **R-OFFS**, voir "Importer des tableaux d'outils", Page 209
- Désormais, la valeur par défaut de la colonne **LIFTOFF** du tableau d'outils est **N**, voir "Entrer des données d'outils dans le tableau", Page 200
- Les colonnes **L** et **R** du tableau d'outils sont vides à la création d'un nouvel outil, voir "Editer des tableaux d'outils", Page 205
- La softkey **SELECTION** est désormais disponible pour les colonnes **RT** et **KINEMATIC** du tableau d'outils, voir "Entrer des données d'outils dans le tableau", Page 200
- Vous ne pouvez pas effacer les données d'outils d'un outil mémorisé dans le tableau d'emplacements. voir "Editer des tableaux d'outils", Page 205
- Dans toutes les fonctions de palpage manuelles, il est possible d'utiliser des softkeys pour sélectionner rapidement l'angle de départ des trous et tenons (sens de palpage parallèle aux axes), voir "Fonctions présentes dans les cycles palpeurs", Page 430
- Lors du palpage, une fois que la valeur réelle du 1er point a été mémorisée, la softkey du sens de l'axe s'affiche pour le 2ème point.
- Pour toutes les fonctions de palpage manuelles, le sens de l'axe principal est proposé en configuration par défaut.
- Les touches **END** et de **mémorisation de la position réelle** peuvent être utilisées dans les cycles de palpage manuels.
- L'affichage de l'avance de contournage a été modifié en mode manuel, voir "Vitesse de rotation broche S, avance F, fonction auxiliaire M", Page 414
- En mode Exécution de programme, la softkey **FMAX** limite non seulement l'avance de contournage de l'exécution de programme, mais aussi l'avance des axes pour les mouvements manuels des axes, voir "Limitation de l'avance F MAX", Page 415
- Les softkeys du positionnement pas à pas ont été adaptées.
- Une vérification des valeurs indiquées comme limites de déplacement est effectuée pour s'assurer de leur validité, voir "Définir des limites de déplacement", Page 499

- À l'ouverture du gestionnaire de points d'origine, le curseur se trouve sur la ligne du point d'origine actif.
- Le potentiomètre d'avance réduit non plus l'avance calculée par la commande mais uniquement l'avance programmée, voir "Avance F", Page 196
- Le fait d'éditer une séquence n'entraîne plus la suppression de la sélection d'une séquence. Si vous éditez une séquence dans un bloc actif et que vous sélectionnez une autre séquence par le biais de la recherche syntaxique, la sélection sera étendue à la séquence nouvellement sélectionnée, voir "Sélectionner, copier, couper et insérer des parties de programme", Page 130
- La séquence d'articulation actuelle est clairement identifiable dans la fenêtre d'articulation, voir "Définition, application", Page 171
- Désormais, la durée du bail DHCTP (DHCP lease time) reste valable même après une coupure de courant. Si HeROS est mis hors tension, le serveur DHCP n'est plus informé que l'adresse IP est à nouveau disponible, voir "Configurer la commande", Page 512
- Les champs des noms LBL dans l'affichage d'état ont été étendus à 32 caractères.
- L'affichage d'état **TT** contient désormais aussi les valeurs si vous ne passez qu'ultérieurement à l'onglet **TT**.
- Il est désormais également possible de commuter l'affichage d'état en sélectionnant la touche **Onglet suivant**, voir "Informations d'état supplémentaires", Page 91
- Si un sous-programme qui a été appelé avec **CALL PGM** s'achève avec **M2** ou **M30**, la commande émet un avertissement.
- **M124** ne génère plus de message d'erreur, mais un avertissement. Les programmes CN peuvent ainsi être exécutés avec la fonction **M124** prévue, sans interruption.
- Dans le gestionnaire de fichiers, les programmes et les répertoires qui se trouvent au niveau du curseur sont également affichés dans un champ situé sous le chemin actuel.
- Dans le gestionnaire de fichiers, il est désormais possible de modifier la police d'un nom de fichier (minuscules/majuscules).
- Si le fichier transféré dans le gestionnaire de fichiers depuis un support USB est plus gros, la commande affiche un avertissement jusqu'à la fin du transfert du fichier, voir "Périphériques USB sur la commande", Page 162
- Dans le gestionnaire de fichiers, la commande affiche aussi le filtre de type actuel au niveau du chemin.
- Dans le gestionnaire de fichiers, la softkey **AFF. TOUS** s'affiche désormais dans tous les modes de fonctionnement.
- Dans le gestionnaire de fichiers, la fonction **Sélectionner répertoire-cible** a été modifiée pour la copie de fichiers ou de répertoires. Les softkeys **OK** et **ANNULER** se trouvent aux deux premières positions.

- Les couleurs du graphique de programmation ont été modifiées, voir "Graphique de programmation", Page 178
- En modes **Test de programme** et **Programmation**, les données d'outils sont réinitialisées lorsqu'un programme est sélectionné à nouveau ou relancé avec la softkey **RESET + START**
- En mode **Test de programme**, la commande affiche le point zéro de la table de la machine comme point d'origine pour **PIECE BR. DANS ZONE TRAVAIL**, voir "Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage", Page 468
- Une fois le point d'origine actif modifié, une le programme ne pourra être poursuivi qu'après avoir sélectionné **GOTO** ou après une amorce de séquence, voir "Déplacer les axes de la machine pendant une interruption", Page 479
- L'utilisation et le guidage par dialogues de l'amorce de séquence ont été améliorés, même pour les tableaux d'outils, voir "Reprise de programme à l'endroit de son choix (amorce de programme)", Page 484

Nouvelles fonctions cycles et fonctions cycles modifiées : 77184x-05

- Dans le cycle 247 DEFINIR POINT D'ORIGINE, il est possible de sélectionner dans le tableau Preset le numéro de point d'origine correspondant à un paramètre donné, voir "DEFINIR ORIGINE (cycle 247)", Page 635
- Le comportement de la temporisation en haut a été adapté dans les cycles 200 et 203, voir "PERCAGE UNIVERSEL (cycle 203)", Page 564
- Le cycle 205 effectue le dégagement des copeaux sur la surface de coordonnées, voir "PERCAGE PROFOND UNIVERSEL (cycle 205)", Page 574
- L'option "2" a été ajoutée au paramètre Q340 des cycles 481 - 483. Cela permet de contrôler l’outil sans apporter aucune modification au tableau d’outils, voir "Paramètres du cycle", Page 669, voir "Paramètres du cycle", Page 671, voir "Paramètres du cycle", Page 673

Nouvelles fonctions 77184x-06

- Nouvelle fonction **FUNCTION COUNT** pour commander un compteur, voir "Définir le compteur", Page 369
- Vous pouvez aussi ouvrir les fichiers de porte-outils dans le gestionnaire de fichiers, voir "Gestionnaire de porte-outils", Page 389
- Des tableaux librement définissables peuvent être également importés et adaptés grâce à la fonction **ADAPTER TABLEAU/ PGM CN**, voir "Importer des tableaux d'outils", Page 209
- En cas d'importation de tableaux, le constructeur de la machine peut appliquer des règles de mise à jour pour, par exemple, supprimer automatiquement les trémas des tableaux et des programmes CN, voir "Importer des tableaux d'outils", Page 209
- Dans le tableau d'outils, il est possible de rechercher rapidement le nom d'un outil, voir "Entrer des données d'outils dans le tableau", Page 200
- Il est possible de commenter des séquences CN, voir "Ajouter ultérieurement un commentaire à une séquence CN", Page 168
- Le constructeur de la machine peut bloquer la possibilité de définir le point d'origine sur certains axes, voir "Mémoriser les points d'origine dans le tableau", Page 417voir "Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)", Page 442
- La ligne 0 du tableau de points d'origine peut également être éditée en manuel, voir "Mémoriser les points d'origine dans le tableau", Page 417
- Si plusieurs instances de la visionneuse de CAO sont ouvertes, celles-ci sont représentées dans un format plus petit sur le troisième bureau.
- Dans toutes les structures arborescentes, il est possible d'ouvrir et de fermer les éléments en effectuant en double clique.
- Nouveau symbole dans l'affichage d'état pour l'usinage en image miroir, voir "Affichage d'état général", Page 89
- Les paramétrages graphique en mode **Test de programme** sont mémorisés de manière permanente, voir "Représentation 3D en mode Test de programme", Page 464
- Différentes plages de course peuvent être désormais sélectionnées en mode **Test de programme**, voir "Application", Page 468
- Avec la softkey **DESACT. CONTROLE PALPEUR**, vous désactivez le contrôle de palpeur pendant 30 secondes, voir "Inhiber le contrôle du palpeur", Page 429
- Lorsque la poursuite de broche est activée, le nombre de rotations broche est limité si la porte de sécurité est ouverte. Le sens de rotation de la broche change le cas échéant, ce qui explique que le positionnement ne se fait pas toujours selon la trajectoire la plus courte.
- Avec FN 16: F-PRINT, il est possible d'indiquer, comme source et comme cible, des renvois à des paramètres Q ou des paramètres QS, voir "FN 16: F-PRINT – Émettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés", Page 275

- Les fonctions FN18 ont été étendues, voir "FN 18: SYSREAD – lire des données système", Page 282
- Nouveau paramètre machine **iconPrioList** (n° 100813) permettant de définir l'ordre chronologique de l'affichage d'état (icônes), voir "Paramètres utilisateur spécifiques à la machine", Page 676
- Avec le paramètre machine **clearPathAtBlk** (n° 124203), vous choisissez d'annuler ou non les trajectoires d'outils en mode **Test de programme** pour une nouvelle pièce brute (BLK form), voir "Paramètres utilisateur spécifiques à la machine", Page 676

Fonctions modifiées 77184x-06

- Si vous utilisez des outils verrouillés, la commande affiche un avertissement en mode **Programmation** et en mode **Test de programme**, voir "Graphique de programmation", Page 178, voir "Test de programme", Page 471
- La commande propose, au moment de réaccoster le contour, une logique de positionnement, voir "Approcher à nouveau le contour", Page 489
- La logique de positionnement a été modifiée pour le réaccostage du contour par un outil jumeau, voir "Changement d'outil", Page 217
- Si, lors d'un redémarrage, la commande détecte un point d'interruption mémorisé, vous pourrez poursuivre l'usinage à cet endroit, voir "Reprise de programme à l'endroit de son choix (amorce de programme)", Page 484
- La syntaxe CN **TRANS DATUM AXIS** peut aussi être utilisée au sein d'un contour dans un cycle SL.
- Les trous et les filets sont représentés en bleu dans le graphique de programmation, voir "Graphique de programmation", Page 178
- Le graphique représente l'outil en rouge lorsqu'il intervient dans la matière et en bleu pendant les passes à vide, voir "Afficher l'outil", Page 466
- La position des niveaux de coupe n'est plus réinitialisée à la sélection du programme ou en cas de nouvelle pièce brute (BLF form), voir "Représentation en 3 plans", Page 461
- Les vitesses de rotation broche peuvent être également définies avec des chiffres après la virgule en **Mode Manuel**. En cas de vitesse de rotation < 1000, la commande affiche les chiffres après la virgule, voir "Introduction de valeurs", Page 414
- L'ordre de classement et la largeur des colonnes restent intacts dans la fenêtre de sélection d'outil, même après avoir mis la commande hors tension, voir "Appeler des données d'outil", Page 215
- Si un fichier à supprimer n'est pas présent, **FILE DELETE** provoque un message d'erreur.
- Si un sous-programme appelé avec CALL PGM se termine par **M2** ou **M30**, la commande émet un avertissement. La commande supprime automatiquement l'avertissement dès que vous sélectionnez un autre programme CN, voir "Remarques sur la programmation", Page 242
- La commande affiche le message d'erreur en haut de l'écran jusqu'à ce qu'il soit effacé ou remplacé par un message de priorité plus élevée, voir "Afficher les erreurs", Page 182
- Il faut nettement moins de temps pour saisir des données en grande quantité dans un programme CN.
- Il n'est plus nécessaire de connecter une clé USB à l'aide d'une softkey, voir "Connecter/déconnecter un périphérique USB", Page 149
- La vitesse pour régler le pas, la vitesse de rotation broche et l'avance a été adaptée dans le cas des manivelles électroniques.

- La commande détecte automatiquement si un tableau est importé ou si le format de tableau est modifié, voir "Importer des tableaux d'outils", Page 209
- Un double clique avec la souris ou la touche **ENT** permet d'ouvrir une fenêtre auxiliaire dans les champs de sélection de l'éditeur de tableaux.
- Lors de la modification de sous-fichiers de configuration, la commande n'interrompt plus le test de programme : elle affiche un simple avertissement.
- Sans axes référencés, vous ne pouvez ni initialiser, ni modifier un point d'origine, voir "Franchir les points de référence", Page 398
- La commande émet un avertissement si les potentiomètres de la manivelle sont encore actifs au moment où la manivelle est désactivée, voir "Déplacer avec les manivelles avec écran électronique", Page 403
- Si vous utilisez une manivelle HR 550 ou HR 550FS, un avertissement est émis dès que la tension de l'accumulateur est trop faible, voir "Déplacer avec les manivelles avec écran électronique", Page 403
- Le constructeur de la machine peut choisir de prendre en compte le décalage **R-OFFS** pour un outil avec **CUT** 0, voir "Tableau d'outils : données d'outils pour l'étalonnage automatique des outils", Page 204
- Le constructeur de la machine peut modifier la position simulée pour le changement d'outil, voir "Test de programme", Page 471
- Avec le paramètre machine **decimalCharakter** (n° 100805), vous choisissez d'utiliser le point ou la virgule comme séparateur décimal, voir "Paramètres utilisateur spécifiques à la machine", Page 676

Nouvelles fonctions de cycles et fonctions de cycles modifiées 77184x-06

- Les paramètres Q215, Q385, Q369 et Q386 ont été ajoutés aux cycles 256 **TENON RECTANGULAIRE** . voir "TENON RECTANGULAIRE (cycle 256)", Page 612
- Le cycle 233 a été légèrement modifié : il surveille la longueur de coupe (**LCUTS**) pendant la finition, agrandit la surface dans le sens de fraisage en tenant compte de Q357, en cas d'ébauche avec une stratégie de fraisage 0-3 (s'il n'y a pas de limitation dans ce sens) voir "SURFACAGE (cycle 233)", Page 616
- Les cycles 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231, qui relèvent des **OLD CYCLES** et qui sont obsolètes du point de vue technique, ne peuvent plus être insérés par le biais de l'éditeur. Il reste toutefois possible d'exécuter et de modifier ces cycles.
- Les cycles de palpeur de table, notamment les cycles 480, 481, 482, peuvent être masqués voir "Paramètres utilisateur spécifiques à la machine", Page 676
- Nouvelle colonne SERIAL dans le tableau de palpeurs voir "Données du palpeur", Page 657

Sommaire

1 Premier pas avec la TNC 128 57
2 Introduction 83
3 Principes de base, Gestionnaire de fichiers 115
4 Aides à la programmation 165
5 Outils 195
6 Programmer des mouvements d'outil 225
7 Reprendre les données des fichiers de CAO 231
8 Sous-programmes et répétitions de parties de programme 235
9 Programmer des paramètres Q 255
10 Fonctions auxiliaires 355
11 Fonctions spéciales 365
12 Mode manuel et réglages 395
13 Positionnement avec introduction manuelle 451
14 Test de programme et Exécution de programme 457
15 Fonctions MOD 493
16 Principes de base / vues d'ensemble 527
17 Cycles : cycles de perçage / cycles de filetage 553
18 Cycles d'usinage : fraisage de poches/ tenons / rainures 601
19 Cycles : conversions de coordonnées 627
20 Cycles : fonctions spéciales 643
21 Cycles palpeurs 651
22 Tableaux et résumés 675

1 Premier pas avec la TNC 128 ... 57

1.1 Résumé ... 58

1.2 Mise sous tension de la machine ... 58

Acquitter la coupure d'alimentation et passer sur les points de référence ... 58

1.3 Programmer la première pièce ... 60

Sélectionner le mode de fonctionnement adéquat ... 60
Les principaux éléments d'utilisation de la commande ... 60
Ouvrir un nouveau programme / le gestionnaire de fichiers ... 61
Définir une pièce brute ... 62
Structure du programme ... 63
Programmation d'un contour simple ... 65
Créer un programme avec cycles ... 68

1.4 Tester graphiquement la première pièce ... 71

Sélectionner le mode qui convient ... 71
Sélectionner le tableau d'outils pour le test de programme ... 72
Sélectionner le programme que vous souhaitez tester ... 73
Sélectionner le partage d'écran et la vue ... 73
Lancer le test de programme ... 74

1.5 Réglage des outils ... 75

Sélectionner le mode qui convient ... 75
Préparation et étalonnage des outils ... 75
Le tableau d'outils TOOL.T ... 76
Le tableau d'emplacements TOOL_P.TCH ... 77

1.6 Dégauchir la pièce ... 78

Sélectionner le mode qui convient ... 78
Fixer la pièce ... 78
Définition d'un point d'origine avec un palpeur 3D (option 17) ... 79

1.7 Exécuter le premier programme ... 80

Sélectionner le mode qui convient ... 80
Sélectionner le programme que vous souhaitez exécuter ... 80
Lancer le programme ... 81

2 Introduction ... 83

2.1 TNC 128 ... 84

Texte clair HEIDENHAIN ... 84
Compatibilité ... 84

2.2 Ecran et panneau de commande ... 85

Ecran ... 85
Définir le partage de l'écran ... 85
Panneau de commande ... 86

2.3 Modes de fonctionnement ... 87

Mode Manuel et Manivelle électronique ... 87
Positionnement avec introduction manuelle ... 87
Programmation ... 87
Test de programme ... 88
Exécution de programme en continu et Exécution de programme pas à pas ... 88

2.4 Afficher l'état ... 89

Affichage d'état général ... 89
Informations d'état supplémentaires ... 91

2.5 Gestionnaire de fenêtres ... 96

Vue d'ensemble de la ... 97
Portscan ... 100
Remote Service ... 102
Printer ... 104
Logiciels de sécurité SELinux ... 106
VNC ... 107
Backup et Restore ... 109

2.6 Accessoires : palpeurs 3D et manivelles électroniques HEIDENHAIN ... 112

Palpeurs 3D ... 112
Manivelles électroniques HR ... 113

3 Principes de base, Gestionnaire de fichiers 115

3.1 Principes de base 116

Systèmes de mesure de déplacement et marques de référence 116
Système de référence 116
Système de référence sur fraiseuses 117
Désignation des axes sur les fraiseuses 117
Positions absolues et incrémentales de la pièce 118
Sélectionner un point d'origine 119

3.2 Ouvrir et introduire des programmes 120

Structure d'un programme CN au format Texte clair HEIDENHAIN 120
Définition de la pièce brute: BLK FORM 121
Ouvrir un nouveau programme CN 122
Mouvements d'outil en Texte clair programmer 124
Valider les positions effectives 126
Éditer un programme CN 127
La fonction de recherche de la commande 131

3.3 Gestionnaire de fichiers : Principes de base 133

Fichiers 133
Afficher sur la commande les fichiers créés en externe 135
Sauvegarde de données 135

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers 136

Répertoire 136
Chemin d'accès 136
Vue d'ensemble: Fonctions du gestionnaire de fichiers 137
Appeler le gestionnaire de fichiers 138
Sélectionner les lecteurs, répertoires et fichiers 139
Créer un nouveau répertoire 141
Créer un nouveau fichier 141
Copier un fichier 141
Copier un fichier dans un autre répertoire 142
Copier un tableau 143
Copier un répertoire 145
Sélectionner l'un des derniers fichiers sélectionnés 145
Effacer un fichier 146
Effacer un répertoire 146
Sélectionner des fichiers 147
Renommer un fichier 148
Trier des fichiers 148
Autres fonctions 149
Outils supplémentaires permettant de gérer les types de fichiers externes 150
Transfert de données en provenance de/vers un un support de données externe 159
La commande en réseau 161
Périphériques USB sur la commande 162

4 Aides à la programmation ... 165

4.1 Clavier virtuel ... 166
Entrer le texte avec le clavier virtuel ... 166

4.2 Insérer des commentaires ... 167
Utilisation ... 167
Insérer un commentaire ... 167
Commentaire pendant l'introduction du programme ... 167
Insérer ultérieurement un commentaire ... 167
Commentaire dans une séquence donnée ... 168
Ajouter ultérieurement un commentaire à une séquence CN ... 168
Fonctions lors de l'édition de commentaire ... 168

4.3 Éditer un programme CN librement ... 169

4.4 Représentation des programmes CN ... 170
Syntaxe en surbrillance ... 170
Barres de défilement ... 170

4.5 Articulation de programmes ... 171
Définition, application ... 171
Afficher la fenêtre d'articulation / changer de fenêtre active ... 171
Insérer une séquence d'articulation dans la fenêtre de programme ... 172
Sélectionner des séquences dans la fenêtre d'articulations ... 172

4.6 Calculatrice ... 173
Utilisation ... 173

4.7 Calculateur de données de coupe ... 176
Application ... 176

4.8 Graphique de programmation ... 178
Exécuter ou ne pas exécuter le graphique de programmation en parallèle ... 178
Création du graphique de programmation pour le programme existant ... 179
Afficher ou masquer les numéros de séquences ... 180
Effacer le graphique ... 180
Afficher grille ... 180
Agrandissement ou réduction de la découpe ... 181

4.9 Messages d'erreurs ... 182
Afficher les erreurs ... 182
Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur ... 182
Fermer la fenêtre de messages d'erreur ... 182
Messages d'erreur détaillés ... 183
Softkey INFO INTERNE ... 183
Softkey FILTRE ... 183

Effacer l'erreur....184
Journal d'erreurs....184
Journal des touches....185
Textes d'assistance....186
Sauvegarder des fichiers service....186
Appeler le système d'aide TNCguide....186

4.10 Système d'aide contextuelle TNCguide....187

Application....187
Travailler avec TNCguide....188
Télécharger les fichiers d'aide actualisés....192

5 Outils.....195

5.1 Introduction des données d'outils..... 196

Avance F.....196
Vitesse de rotation broche S..... 197

5.2 Données d'outil..... 198

Conditions requises pour la correction d'outil..... 198
Numéro d'outil, nom d'outil.....198
Longueur d'outil L.....198
Rayon d'outil R.....198
Valeurs delta des longueurs et rayons d'outils.....199
Insérer des données d'outil dans le programme.....199
Entrer des données d'outils dans le tableau.....200
Importer des tableaux d'outils.....209
Ecraser les données d'outils à partir d'un PC externe..... 211
Tableau d'emplacements pour changeur d'outils..... 212
Appeler des données d'outil.....215
Changement d'outil.....217
Contrôle de l'utilisation des outils..... 218

5.3 Correction d'outil.....221

Introduction..... 221
Correction de la longueur d'outil..... 221
Correction de rayon d'outil pour les séquences de positionnement avec des axes parallèles.....222

6 Programmer des mouvements d'outil 225

6.1 Principes de base 226

Déplacements d'outil dans le programme CN 226
Fonctions auxiliaires M 227
Sous-programmes et répétitions de parties de programme 227
Programmation avec paramètres Q 227

6.2 Déplacements d'outils 228

Programmer un déplacement d'outil pour une opération d'usinage 228
Mémoriser la position effective 229
Exemple : droite 230

7 Reprendre les données des fichiers de CAO 231

7.1 Partage d'écran Visionneuse de CAO 232

Bases de la visionneuse de CAO 232

7.2 Visionneuse de CAO 233

Application 233

8 Sous-programmes et répétitions de parties de programme ... 235

8.1 Marquer des sous-programmes et des répétitions de parties de programme ... 236

Label ... 236

8.2 Sous-programmes ... 237

Mode opératoire ... 237
Remarques sur la programmation ... 237
Programmer un sous-programme ... 237
Appeler un sous-programme ... 238

8.3 Répétition de partie de programme ... 239

Label ... 239
Mode opératoire ... 239
Remarques sur la programmation ... 239
Programmer une répétition de partie de programme ... 240
Programmer une répétition de partie de programme ... 240

8.4 Programme CN quelconque comme sous-programme ... 241

Tableau récapitulatif des softkeys ... 241
Mode opératoire ... 242
Remarques sur la programmation ... 242
Programme quelconque utilisé comme sous-programme ... 243

8.5 Imbrications ... 246

Types d'imbrications ... 246
Niveaux d'imbrication ... 246
Sous-programme dans sous-programme ... 247
Renouveler des répétitions de parties de programme ... 248
Répéter un sous-programme ... 249

8.6 Exemples de programmation ... 250

Exemple : groupe de trous ... 250
Exemple : groupe trous avec plusieurs outils ... 252

9 Programmer des paramètres Q 255

9.1 Principe et vue d'ensemble des fonctions 256
Remarques à propos de la programmation 258
Appeler des fonctions de paramètres Q 259

9.2 Familles de pièces – Paramètres Q à la place de nombres 260
Utilisation 260

9.3 Définir des contours avec des fonctions mathématiques 261
Application 261
Résumé 261
Programmation des calculs de base 262

9.4 Fonctions angulaires 264
Définitions 264
Programmer les fonctions trigonométriques 264

9.5 Calcul du cercle 265
Application 265

9.6 Conditions si/alors avec des paramètres Q 266
Application 266
Sauts inconditionnels 266
Abréviations et expressions utilisées 266
Programmer les sauts conditionnels 267

9.7 Contrôler et modifier les paramètres Q 268
Procédure 268

9.8 Autres fonctions 270
Résumé 270
FN 14: ERROR – Emettre des messages d'erreur 271
FN 16: F-PRINT – Émettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés 275
FN 18: SYSREAD – lire des données système 282
FN 19: PLC – transférer des valeurs au PLC 314
FN 20: WAIT FOR – Synchroniser la CN et le PLC 315
FN 29: PLC – Transférer des valeurs au PLC 316
FN 37: EXPORT 317
FN 38: SEND – envoyer des informations issues du programme CN 317

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL 318
Introduction 318
Récapitulatif des fonctions 319
Programmer une instruction SQL 321
Exemple d'application 322
SQL BIND 324

SQL EXECUTE....325
SQL FETCH....328
SQL UPDATE....329
SQL INSERT....330
SQL COMMIT....331
SQL ROLLBACK....332
SQL SELECT....334

9.10 Introduire directement une formule....335

Introduire une formule....335
Règles de calculs....337
Exemple de programmation....338

9.11 Paramètres string....339

Fonctions de traitement de strings....339
Affecter un paramètre string....340
Chaîner des paramètres string....341
Convertir une valeur numérique en paramètre string....342
Copier une partie de string d'un paramètre string....343
Lire les données système....344
Convertir un paramètre string en valeur numérique....345
Vérifier un paramètre string....346
Déterminer la longueur d'un paramètre string....347
Comparer la suite alphabétique....348
Lire des paramètre machine....349

9.12 Paramètres Q réservés....352

Valeurs du PLC : Q100 à Q107....352
Rayon d'outil courant : Q108....352
Axe d’outil : Q109....353
Etat de la broche : Q110....353
Arrosage : Q111....353
Facteur de recouvrement : Q112....353
Unité de mesure dans le programme : Q113....354
Longueur d'outil : Q114....354
Coordonnées de palpage pendant l’exécution du programme....354
Écart entre la valeur nominale et la valeur effective lors d'un étalonnage automatique de l'outil, par exemple avec le TT 160....354

10 Fonctions auxiliaires....355

10.1 Entrer des fonctions auxiliaires M.... 356

Principes.... 356

10.2 Fonctions auxiliaires pour le contrôle de l'exécution de programme, la broche et l'arrosage....358

Résumé.... 358

10.3 Fonctions auxiliaires pour valeurs de coordonnées.... 359

Programmer les coordonnées machine : M91, M92.... 359

Réduire l'affichage de l'axe rotatif à une valeur inférieure à 360° : M94.... 361

10.4 Fonctions supplémentaires pour le comportement de contournage....362

Facteur d'avance pour les déplacements de plongée : M103.... 362

Avance en millimètre / rotation de broche : M136.... 362

Retrait du contour dans le sens de l'axe d'outil : M140.... 363

11 Fonctions spéciales ... 365

11.1 Résumé des fonctions spéciales ... 366

Menu principal fonctions spéciales SPEC FCT ... 366
Menu de paramètres par défaut ... 367
Menu des fonctions pour l'usinage de contours et de points ... 367
Définir le menu de diverses fonctions Texte Clair ... 368

11.2 Définir le compteur ... 369

Application ... 369
Définir la FUNCTION COUNT ... 370

11.3 Tableaux personnalisables ... 371

Principes de base ... 371
Créer des tableaux personnalisables ... 371
Modifier le format du tableau ... 372
Passer d'une vue tabellaire à une vue de formulaire ... 373
FN 26: TABOPEN – Ouvrir un tableau personnalisable ... 374
FN 27: TABWRITE – Ecrire un tableau personnalisable ... 375
FN 28: TABREAD – Lire un tableau personnalisable ... 376
Adapter le format d'un tableau ... 376

11.4 Vitesse de rotation oscillante FUNCTION S-PULSE ... 377

Programmer une vitesse de rotation oscillante ... 377
Annuler une vitesse de rotation oscillante ... 378

11.5 Temporisation FUNCTION FEED ... 379

Programmer une temporisation ... 379
Réinitialiser la temporisation ... 380

11.6 Fonctions de fichiers ... 381

Application ... 381
Définir les opérations sur les fichiers ... 381

11.7 Définir la transformation des coordonnées ... 382

Résumé ... 382
TRANS DATUM AXIS ... 382
TRANS DATUM TABLE ... 383
TRANS DATUM RESET ... 384

11.8 Créer des fichiers texte ... 385

Application ... 385
Ouvrir et quitter un fichier texte ... 385
Editer des textes ... 386
Effacer des caractères, mots et lignes et les insérer à nouveau ... 386
Modifier des blocs de texte ... 387
Trouver des texte partiels ... 388

11.9 Gestionnaire de porte-outils 389

Principes de base 389
Enregistrer les modèles de porte-outils 389
Paramétrer les modèles de porte-outils 390
Affecter des porte-outils paramétrés 393

11.10 Temporisation FUNCTION DWELL 394

Programmer une temporisation 394

12 Mode manuel et réglages ... 395

12.1 Mise sous tension, mise hors tension ... 396

Mise sous tension ... 396
Franchir les points de référence ... 398
Mise hors tension ... 399

12.2 Déplacement des axes de la machine ... 400

Remarque ... 400
Déplacer un axe avec les touches de sens des axes ... 400
Positionnement pas à pas ... 401
Déplacement avec la manivelle électronique HR 510 ... 402
Déplacer avec les manivelles avec écran électronique ... 403

12.3 Vitesse de rotation broche S, avance F, fonction auxiliaire M ... 414

Application ... 414
Introduction de valeurs ... 414
Modifier la vitesse de broche et l'avance ... 415
Limitation de l'avance F MAX ... 415

12.4 Gestionnaire des points d’origine ... 416

Remarque ... 416
Mémoriser les points d'origine dans le tableau ... 417
Protéger les points d'origine contre l'écrasement ... 421
Activer le point d'origine ... 423

12.5 Définition du point d'origine sans palpeur 3D ... 424

Remarque ... 424
Opérations préalables ... 424
Définition du point d'origine avec une fraise deux tailles ... 425
Fonctions de palpage avec des palpeurs mécaniques ou des comparateurs à cadran ... 426

12.6 Utiliser un palpeur 3D (option 17) ... 427

Vue d’ensemble ... 427
Inhiber le contrôle du palpeur ... 429
Fonctions présentes dans les cycles palpeurs ... 430
Sélectionner un cycle de palpage ... 433
Journaliser les valeurs de mesure issues des cycles de palpage ... 433
Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro ... 434
Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d’origine ... 435

12.7 Etalonner un palpeur 3D (option 17) ... 436

Introduction ... 436
Etalonnage de la longueur effective ... 437
Etalonner le rayon effectif et compenser le désaxage du palpeur ... 438
Afficher les valeurs d'étalonnage ... 441

12.8 Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)....442

Résumé.... 442
Définir un point d'origine sur un axe de son choix....443
Centre d'un cercle comme point d'origine....444
Initialisation de la ligne médiane comme point d'origine.... 447
Mesurer des pièces avec un palpeur 3D....448

13 Positionnement avec introduction manuelle.....451

13.1 Programmer et exécuter des opérations d'usinage simples..... 452

Exécuter le positionnement avec introduction manuelle.....453

Sauvegarder des programmes de $MDI..... 456

14 Test de programme et Exécution de programme....457

14.1 Graphiques....458

Utilisation....458
Régler la vitesse du test de programme....459
Résumé : Affichages....460
Vue de dessus....460
Représentation en 3 plans....461
Représentation 3D....462
Répéter la simulation graphique....466
Afficher l'outil....466
Calculer le temps d'usinage....467

14.2 Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage....468

Application....468

14.3 Fonctions pour afficher le programme....470

Récapitulatif....470

14.4 Test de programme....471

Application....471
Exécuter un test de programme....473
Exécuter un Test de programme jusqu'à une séquence donnée....474

14.5 Exécution de programme....475

Application....475
Exécuter programme d'usinage....475
Interrompre, arrêter ou annuler l'usinage....476
Déplacer les axes de la machine pendant une interruption....479
Poursuivre une exécution de programme après une interruption....480
Dégagement après une coupure de courant....481
Reprise de programme à l'endroit de son choix (amorce de programme)....484
Approcher à nouveau le contour....489

14.6 Sauter des séquences....490

Application....490
Insérer le caractère /....490
Effacer le caractère /....490

14.7 Arrêt de programme optionnel....491

Application....491

15 Fonctions MOD ... 493

15.1 Fonction MOD ... 494
Sélectionner les fonctions MOD ... 494
Modifier les configurations ... 494
Quitter les fonctions MOD ... 494
Résumé des fonctions MOD ... 495

15.2 Paramètres graphiques ... 496

15.3 Configuration machine ... 497
Accès externe ... 497
Définir des limites de déplacement ... 499
Fichier d'utilisation des outils ... 500
Sélectionner la cinématique ... 500

15.4 Paramètres système ... 501
Paramétrer l'horloge système ... 501

15.5 Sélectionner un affichage de positions ... 502
Utilisation ... 502

15.6 Sélectionner le unité de mesure ... 504
Application ... 504

15.7 Afficher les temps de fonctionnement ... 504
Application ... 504

15.8 Numéros de logiciel ... 505
Application ... 505

15.9 Saisir le code de validation ... 505
Application ... 505

15.10 Installer des interfaces de données ... 506
Interface série de la TNC 128 ... 506
Application ... 506
Configurer l'interface RS-232 ... 506
Définir la vitesse de transfert en BAUD (vitesse de transfert N°16701) ... 506
Définir le protocole (protocole N°106702) ... 507
Définir des bits de données (bits de données, N°106703) ... 507
Vérifier la parité (parité, N°106704) ... 507
Définir des bits d'arrêt (bits d'arrêt, N°106705) ... 507
Définir le Handshake (flowControl N°106706) ... 508
Système de fichier pour une opération sur fichier (fileSystem n°106707) ... 508
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar N°106708) ... 508
Etat de la ligne RTS (rtsLow N°106709) ... 508

Définir le comportement après réception de ETX (noEotAfterEtx N°106710)....509
Paramétrages pour le transfert de données avec le logiciel pour PC TNCserver.... 509
Sélectionner le mode du périphérique (système de fichiers).... 509
Logiciel de transmission des données.... 510

15.11 Interface Ethernet....512

Introduction.... 512
Connexions possibles....512
Configurer la commande....512

15.12 Pare-feu....519

Application....519

15.13 Configurer une manivelle radio HR 550FS.... 522

Application....522
Affecter la manivelle à une station d'accueil....522
Régler le canal radio.... 523
Régler la puissance d'émission.... 523
Statistique....524

15.14 Charger une configuration machine.... 525

Application....525

16 Principes de base / vues d'ensemble....527

16.1 Introduction....528

16.2 Groupes de cycles disponibles....529

Résumé des cycles d'usinage....529

16.3 Travailler avec les cycles d'usinage....530

Cycles machine....530
Définir le cycle avec les softkeys....531
Définir le cycle avec la fonction GOTO....531
Appeler des cycles....532

16.4 Pré-définition de paramètres pour cycles....534

Résumé....534
Introduire GLOBAL DEF....535
Utiliser les données GLOBAL DEF....535
Données d'ordre général à effet global....536
Données à effet global pour les cycles de perçage....536
Données à effet global pour les cycles de fraisage de poches 25x....536
Données à effet global pour les opérations de fraisage avec cycles de contours....536
Données à effet global pour le comportement de positionnement....537
Données à effet global pour les fonctions de palpage....537

16.5 Définition de motifs avec PATTERN DEF....538

Application....538
Introduire PATTERN DEF....539
Utiliser PATTERN DEF....539
Définir des positions d'usinage....540
Définir une seule rangée....540
Définir un motif unique....541
Définir un cadre unique....542
Définir un cercle entier....543
Définir un arc de cercle....543

16.6 MOTIF DE POINTS SUR UN CERCLE (cycle 220)....544

Mode opératoire du cycle....544
Attention lors de la programmation!....544
Paramètres du cycle....545

16.7 MOTIF DE POINTS EN GRILLE (cycle 221)....547

Mode opératoire du cycle....547
Attention lors de la programmation !....547
Paramètres du cycle....548

16.8 Tableaux de points....549

Description....549

Introduire un tableau de points..... 549
Ignorer certains points pour l'usinage..... 550
Sélectionner le tableau de points dans le programme..... 550
Appeler le cycle en liaison avec les tableaux de points..... 551

17 Cycles : cycles de perçage / cycles de filetage ... 553

17.1 Principes de base ... 554
Résumé ... 554

17.2 CENTRAGE (cycle 240) ... 555
Mode opératoire du cycle ... 555
Attention lors de la programmation! ... 555
Paramètres du cycle ... 556

17.3 PERCAGE (cycle 200) ... 557
Mode opératoire du cycle ... 557
Attention lors de la programmation ! ... 557
Paramètres du cycle ... 558

17.4 ALESAGE A L'ALESOIR (cycle 201) ... 559
Mode opératoire du cycle ... 559
Attention lors de la programmation ! ... 559
Paramètres du cycle ... 560

17.5 ALESAGE A L'OUTIL (cycle 202) ... 561
Mode opératoire du cycle ... 561
Attention lors de la programmation ! ... 562
Paramètres du cycle ... 563

17.6 PERCAGE UNIVERSEL (cycle 203) ... 564
Mode opératoire du cycle ... 564
Attention lors de la programmation ! ... 567
Paramètres du cycle ... 568

17.7 LAMAGE EN TIRANT (cycle 204) ... 570
Mode opératoire du cycle ... 570
Attention lors de la programmation ! ... 571
Paramètres du cycle ... 572

17.8 PERCAGE PROFOND UNIVERSEL (cycle 205) ... 574
Mode opératoire du cycle ... 574
Attention lors de la programmation ! ... 575
Paramètres du cycle ... 576
Comportement du positionnement lors du travail avec Q379 ... 578

17.9 PERCAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241) ... 582
Mode opératoire du cycle ... 582
Attention lors de la programmation ! ... 583
Paramètres du cycle ... 584
Comportement du positionnement lors du travail avec Q379 ... 586

17.10 Exemples de programmation 590

Exemple : cycles de perçage 590
Exemple : utilisation des cycles de perçage en liaison avec PATTERN DEF 591

17.11 TARAUDAGE avec mandrin de compensation (cycle 206) 593

Mode opératoire du cycle 593
Attention lors de la programmation! 594
Paramètres du cycle 595

17.12 TARAUDAGE sans mandrin de compensation GS (cycle 207) 596

Mode opératoire du cycle 596
Attention lors de la programmation ! 597
Paramètres du cycle 598
Dégagement en cas d'interruption du programme 598

17.13 Exemples de programmation 599

Exemple : Taraudage 599

18 Cycles d'usinage : fraisage de poches/ tenons / rainures 601

18.1 Principes de base 602

Résumé 602

18.2 POCHE RECTANGULAIRE (cycle 251) 603

Mode opératoire du cycle 603
Remarques concernant la programmation 604
Paramètres du cycle 606

18.3 FRAISAGE DE RAINURES (cycle 253) 608

Mode opératoire du cycle 608
Attention lors de la programmation! 609
Paramètres du cycle 610

18.4 TENON RECTANGULAIRE (cycle 256) 612

Mode opératoire du cycle 612
Attention lors de la programmation ! 613
Paramètres du cycle 614

18.5 SURFACAGE (cycle 233) 616

Mode opératoire du cycle 616
Attention lors de la programmation ! 620
Paramètres du cycle 621

18.6 Exemples de programmation 624

Exemple : fraisage de poches, tenons 624

19 Cycles : conversions de coordonnées ... 627

19.1 Principes de base ... 628
Résumé ... 628
Effet des conversions de coordonnées ... 628

19.2 Décalage du POINT ZERO (cycle 7) ... 629
Effet ... 629
Paramètres du cycle ... 629
Attention lors de la programmation ... 629

19.3 Décalage du POINT ZERO avec des tableaux de points zéro (cycle 7) ... 630
Effet ... 630
Attention lors de la programmation! ... 631
Paramètres du cycle ... 631
Sélectionner le tableau de points zéro dans le programme CN ... 632
Editer un tableau de points zéro en mode Programmation ... 632
Configurer le tableau points zéro ... 634
Quitter le tableau points zéro ... 634
Affichages d'état ... 634

19.4 DEFINIR ORIGINE (cycle 247) ... 635
Effet ... 635
Attention avant de programmer! ... 635
Paramètres du cycle ... 635

19.5 IMAGE MIROIR (cycle 8) ... 636
Effet ... 636
Paramètres du cycle ... 636

19.6 FACTEUR D'ECHELLE (cycle 11) ... 637
Effet ... 637
Paramètres du cycle ... 637

19.7 FACTEUR ECHELLE SPECIFIQUE A L'AXE (cycle 26) ... 638
Effet ... 638
Attention lors de la programmation ! ... 638
Paramètres du cycle ... 639

19.8 Exemples de programmation ... 640
Exemple : groupe de trous ... 640

20 Cycles : fonctions spéciales 643

20.1 Principes de base 644
Résumé 644

20.2 TEMPORISATION (cycle 9) 645
Fonction 645
Paramètres du cycle 645

20.3 APPEL DE PROGRAMME (cycle 12) 646
Fonction du cycle 646
Attention lors de la programmation ! 646
Paramètres du cycle 646

20.4 ORIENTATION BROCHE (cycle 13) 647
Fonction du cycle 647
Attention lors de la programmation! 647
Paramètres du cycle 647

20.5 FILETAGE (cycle 18) 648
Déroulement du cycle 648
Attention lors de la programmation ! 649
Paramètres du cycle 650

21 Cycles palpeurs....651

21.1 Généralités sur les cycles palpeurs....652

Mode opératoire....652
Cycles palpeurs des modes Manuel et Manivelle électronique....652

21.2 Avant de travailler avec les cycles palpeurs!....653

Course de déplacement maximale jusqu'au point de palpage : DIST dans le tableau de palpeurs....653
Distance d'approche jusqu'au point de palpage : SET_UP dans le tableau de palpeurs....653
Orienter le palpeur infrarouge dans le sens de palpage programmé : TRACK dans le tableau palpeurs....653
Palpeur à commutation, avance de palpage : F dans le tableau de palpeurs....654
Palpeur à commutation, avance pour déplacements de positionnement : FMAX....654
Palpeur à commutation, avance rapide pour les déplacements de positionnement : F_PREPOS dans le tableau de palpeurs....654
Exécuter les cycles palpeurs....655

21.3 Tableau des palpeurs....656

Information générale....656
Editer des tableaux de palpeurs....656
Données du palpeur....657

21.4 Principes de base....658

Résumé....658
Définir les paramètres machine....660
Données dans le tableau d'outils TOOL.T....662

21.5 Étalonnage du TT (cycle 480,, option 17)....664

Mode opératoire du cycle....664
Attention lors de la programmation!....665
Paramètres du cycle....665

21.6 Etalonnage du TT 449 sans câble (cycle 484, option 17)....666

Principes....666
Mode opératoire du cycle....666
Attention lors de la programmation !....667
Paramètres du cycle....667

21.7 Etalonner la longueur de l'outil (cycle 481, option 17)....668

Mode opératoire du cycle....668
Attention lors de la programmation !....669
Paramètres du cycle....669

21.8 Etalonner le rayon de l'outil (cycle 482, option 17)....670

Mode opératoire du cycle....670
Attention lors de la programmation !....670
Paramètres du cycle....671

21.9 Etalonner complètement l'outil (cycle 483, Option 17)....672
Mode opératoire du cycle....672
Attention lors de la programmation !....672
Paramètres du cycle....673

22 Tableaux et résumés ... 675

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine ... 676

Application ... 676

22.2 Distribution des plots et câbles de raccordement pour les interfaces de données ... 689

Interface V.24/RS-232-C, appareils HEIDENHAIN ... 689
Appareils autres que HEIDENHAIN ... 691
Prise femelle RJ45 pour Interface Ethernet ... 691

22.3 Information technique ... 692

Informations techniques ... 692
Fonctions utilisateur ... 694
Options de logiciel ... 696
Accessoires ... 696
Cycles d'usinage ... 697
Fonctions auxil ... 698

1

Premier pas avec la TNC 128

1.1 Résumé

Ce chapitre a pour but d'aider les utilisateurs à maitriser rapidement les principales procédures d'utilisation de la commande. Vous trouverez de plus amples informations sur les différents sujets en vous reportant à la description correspondante.

Les thèmes suivants sont traités dans ce chapitre :

- Mise sous tension de la machine
- Programmer la première pièce
- Contrôler graphiquement la première pièce
- Configurer les outils
- Dégauchir la pièce
- Exécuter le premier programme

1.2 Mise sous tension de la machine

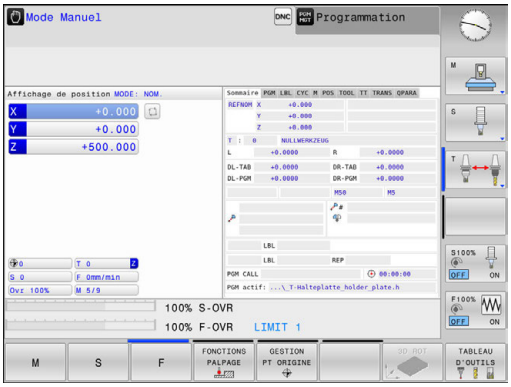
Acquitter la coupure d'alimentation et passer sur les points de référence

⚠ DANGER

Attention danger pour l'opérateur!

Les machines et leurs composants sont toujours à l'origine de risques mécaniques. Les champs électriques, magnétiques ou électromagnétique sont particulièrement dangereux pour les personnes qui portent un stimulateur cardiaque ou un implant. La menace est présente dès la mise sous tension de la machine !

- ▶ Respecter le manuel de la machine !
- ▶ Respecter les consignes de sécurité et les symboles de sécurité
- ▶ Utiliser les équipements de sécurité



Consultez le manuel de votre machine !

La mise sous tension de la machine et le passage sur les points de référence sont des fonctions qui dépendent de la machine.

- Mettre la commande et la machine sous tension
- > La commande lance le système d'exploitation. Cette étape peut prendre quelques minutes.
- > La commande affiche ensuite le message Coupure de courant en haut de l'écran.

- Appuyer sur la touche **CE**.
- > La commande compile le programme PLC.

- Mettre la commande sous tension
- > La commande vérifie la fonction d'arrêt d'urgence et passe en mode Franchissement des marques de référence.

- Pour franchir les marques de référence dans l'ordre prédéfini, appuyer sur la touche **Start CN**. Si votre machine est équipée de systèmes de mesure linéaire et angulaire absolues, cette étape de passage sur les points de référence n'existe pas.
- > La commande est maintenant prête à être utilisée et se trouve en **Mode Manuel**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Approcher les marques de référence
  Informations complémentaires : "Mise sous tension", Page 396
- Modes de fonctionnement
  Informations complémentaires : "Programmation", Page 87

1.3 Programmer la première pièce

Sélectionner le mode de fonctionnement adéquat

La création de programmes n'est possible qu'en mode **Programmation**:

- Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement
- > La commande passe en mode **Programmation**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement
  Informations complémentaires : "Programmation", Page 87

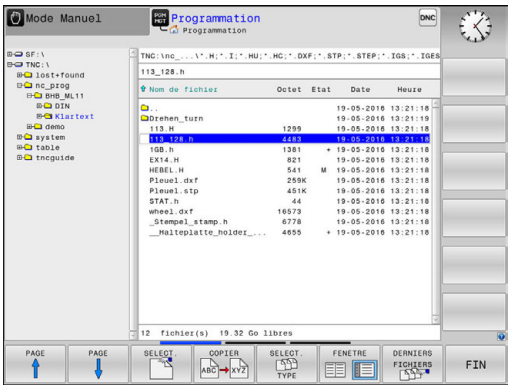
Les principaux éléments d'utilisation de la commande

Touche	Fonctions lors du conversationnel
ENT	Valider la saisie et activer la question de dialogue suivante
NO ENT	Sauter la question de dialogue
END	Fermer prématurément le dialogue
DEL	Interrompre le dialogue, ignorer les données introduites
	Softkeys de l'écran avec lesquelles vous sélectionnez des fonctions suivant l'état de fonctionnement.

Informations détaillées sur ce sujet

- Créer et modifier un programme
  Informations complémentaires : "Éditer un programme CN", Page 127
- Vue d'ensemble des touches
  Informations complémentaires : "Éléments d'utilisation de la commande", Page 2

Ouvrir un nouveau programme / le gestionnaire de fichiers



- Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- > La commande ouvre le gestionnaire de fichiers.

Le gestionnaire de fichiers de la commande est structuré de manière similaire au gestionnaire de fichiers sous Windows Explorer sur un PC. Le gestionnaire de fichiers vous permet de gérer des données dans la mémoire interne de la commande.

- Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le répertoire (dossier) dans lequel vous souhaitez créer le nouveau fichier.

- Appuyer sur la touche **GOTO**
- > La commande ouvre un clavier dans la fenêtre auxiliaire.
- Indiquer les noms de fichier de votre choix avec la terminaison **.H**

- Valider avec la touche **ENT**
- > La commande demande l'unité de mesure du nouveau programme.

- Sélectionner l'unité de mesure : appuyer sur la softkey **MM** ou **INCH**

La commande génère automatiquement la première et la dernière séquence du programme. Par la suite, vous ne pouvez plus modifier ces séquences.

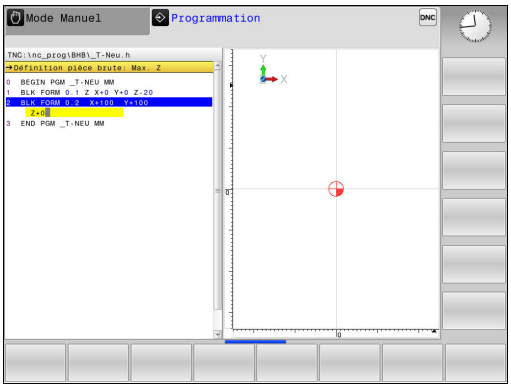
Informations détaillées sur ce sujet

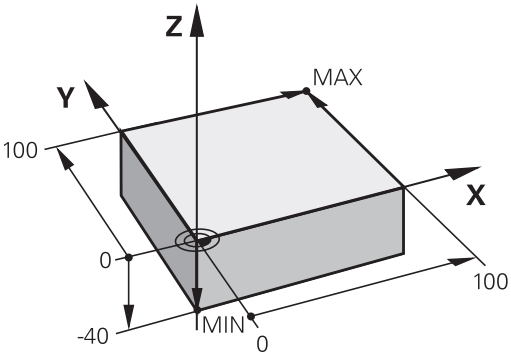
- Gestionnaire de fichiers
  Informations complémentaires : "Travailler avec le gestionnaire de fichiers", Page 136
- Créer un nouveau programme
  Informations complémentaires : "Ouvrir et introduire des programmes", Page 120

Définir une pièce brute

Une fois un nouveau programme ouvert, vous pouvez définir une pièce brute. Par exemple, un parallélépipède se définit en indiquant les points MIN et MAX qui se réfèrent au point d'origine sélectionné.

Une fois que vous avez sélectionné la forme de la pièce brute, la commande déduit automatiquement la définition de la pièce brute et vous demande les données requises pour la pièce brute :





- **Plan d'usinage dans graphique : XY ?** : introduire l'axe de travail de la broche. Z est défini par défaut, valider avec la touche **ENT**
- **Définition de la pièce brute : Minimum X** : indiquer la plus petite coordonnée X de la pièce brute par rapport au point d'origine, p. ex. 0, et valider avec la touche **ENT**
- **Définition de la pièce brute : Minimum Y** : indiquer la plus petite coordonnée Y de la pièce brute par rapport au point d'origine, p. ex. 0, et valider avec la touche **ENT**
- **Définition de la pièce brute : Minimum Z** : indiquer la plus petite coordonnée Z de la pièce brute par rapport au point d'origine, p. ex. -40, et valider avec la touche **ENT**
- **Définition de la pièce brute : Maximum X** : indiquer la plus grande coordonnée X de la pièce brute par rapport au point d'origine, p. ex. 100, puis valider avec la touche **ENT**
- **Définition de la pièce brute : Maximum Y** : indiquer la plus grande coordonnée Y de la pièce brute par rapport au point d'origine, p. ex. 100, puis valider avec la touche **ENT**
- **Définition de la pièce brute : Maximum Z** : indiquer la plus grande coordonnée Z de la pièce brute par rapport au point d'origine, p. ex. 0, puis valider avec la touche **ENT**

> La commande met fin au dialogue.

Exemple

```
0 BEGIN PGM  NOUVEAU MM
1 BLK FORM 0.1  Z X+0  Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2  X+100 Y+100  Z+0
3 END PGM  NOUVEAU MM
```

Informations détaillées sur ce sujet

- Définir une pièce brute
  Informations complémentaires : "Ouvrir un nouveau programme CN", Page 122

Structure du programme

Dans la mesure du possible, les programmes d'usinage doivent toujours être structurés de la même manière. Ceci améliore la vue d'ensemble, accélère la programmation et réduit les sources d'erreurs.

Structure de programme conseillée pour les opérations d'usinage courantes simples

Exemple

```
0 BEGIN PGM  BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1  Z X...  Y... Z...
2 BLK FORM 0.2  X... Y...  Z...
3 TOOL CALL  5 Z  S5000
4 Z+250 R0  FMAX
5 X...   R0 FMAX
6 Z+10 R0  F3000 M13
7 X... R- F500
...
16 X...  R0 FMAX
17 Z+250 R0  FMAX M2
18 END PGM  BSPCONT MM
```

1 Appeler l'outil, définir l'axe d'outil
2 Dégager l'outil
3 Effectuer un pré-positionnement à proximité du point de départ du contour, dans le plan d'usinage
4 Prépositionner dans l'axe d'outil, au dessus de la pièce ou directement à la profondeur, et si nécessaire, activer la broche/l'arrosage
5 Aborder le contour
6 Usiner le contour
7 Quitter le contour
8 Dégager l'outil, fin du programme

Informations détaillées sur ce sujet

- Programmation d'un contour
  Informations complémentaires : "Déplacements d'outil dans le programme CN", Page 226

Structure de programme conseillée pour des programmes simples avec cycles

Exemple

```
0 BEGIN PGM  BSBCYC MM
1 BLK FORM 0.1  Z X...  Y... Z...
2 BLK FORM 0.2  X... Y...  Z...
3 TOOL CALL  5 Z  S5000
4 Z+250 R0  FMAX
5 PATTERN DEF  POS1( X...  Y... Z...  ) ...
6 CYCL DEF...
7 CYCL CALL PAT  FMAX M13
8 Z+250 R0  FMAX M2
9 END PGM  BSBCYC MM
```

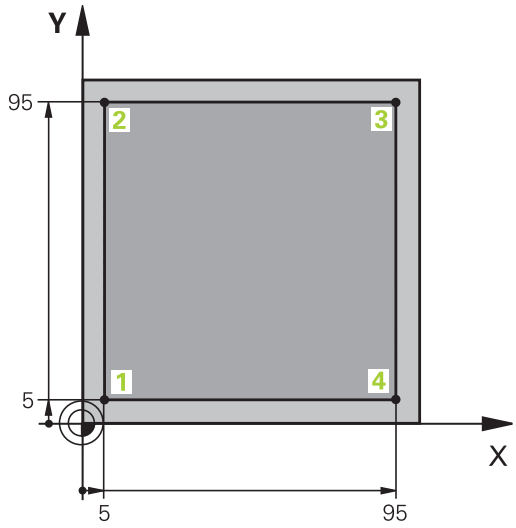
1 Appeler l'outil, définir l'axe d'outil
2 Dégager l'outil
3 Définir les positions d'usinage
4 Définir le cycle d'usinage
5 Appeler le cycle, activer la broche/l'arrosage
6 Dégager l'outil, fin du programme

Informations détaillées sur ce sujet

- Programmation de cycles
  Informations complémentaires : "Principes de base / vues d'ensemble", Page 527

Programmation d'un contour simple

Le contour représenté à droite doit être fraisé en une seule fois à 5 mm de profondeur. La pièce brute a déjà été définie. Après avoir ouvert un dialogue avec une touche de fonction, saisissez toutes les données que la commande vous demande d'indiquer en haut de l'écran.



TOOL CALL

- Appeler l'outil : introduisez les données d'outil. Valider chaque fois votre saisie avec la touche **ENT**. Ne pas oublier l'axe d'outil.

Z

- Dégager l'outil : appuyer sur la touche d'axe orange et indiquer la valeur de la position à approcher, p. ex. 250. Valider avec la touche **ENT**
- Confirmer **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** avec la touche **ENT**. N'activer aucune correction de rayon
- **Avance F = ?** Valider avec la touche **ENT** : déplacement en avance rapide **FMAX**
- Répondre à la question **Fonction auxiliaire M?** et confirmer en appuyant sur la touche **END**
- > La commande mémorise la séquence de déplacement indiquée.

X

- Prépositionner l'outil dans le plan d'usinage : appuyez sur la touche d'axe X orange et entrez la valeur correspondant à la position à approcher, p. ex. -20.
- Confirmer **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** avec la touche **ENT**. N'activer aucune correction de rayon
- **Avance F = ?** Valider avec la touche **ENT** : déplacement en avance rapide **FMAX**
- Répondre à la question **Fonction auxiliaire M?** et confirmer en appuyant sur la touche **END**
- > La commande mémorise la séquence de déplacement indiquée.

Y

- Appuyer sur la touche d'axe Y orange et entrer la valeur de la position à approcher, p. ex. -20. Valider avec la touche **ENT**
- Confirmer **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** avec la touche **ENT**. N'activer aucune correction de rayon
- **Avance F = ?** Valider avec la touche **ENT** : déplacement en avance rapide **FMAX**
- Répondre à la question **Fonction auxiliaire M?** et confirmer en appuyant sur la touche **END**
- > La commande mémorise la séquence de déplacement indiquée.

Z

- Amener l'outil à la profondeur : appuyer sur la touche d'axe Z orange, puis indiquer la valeur de la position à approcher, p. ex. -5. Valider avec la touche **ENT**
- Confirmer **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** avec la touche **ENT**. N'activer aucune correction de rayon
- **Avance F=?** Entrer l'avance de positionnement, p. ex. 3000 mm/min, puis valider avec la touche **ENT**.
- Répondre à la question **Fonction auxiliaire M?** Activer la broche et le liquide de coupe, p. ex.**M13**, et valider avec la touche **END**
- > La commande mémorise la séquence de déplacement indiquée.

X

- Approcher le point de contour **1** : Appuyez sur la touche d'axe orange X et entrez la valeur 5 comme position à approcher.
- **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** Appuyer sur la softkey R- : la course de déplacement est réduite de la valeur du rayon d'outil
- **Avance F=?** Entrer l'avance d'usinage, p. ex. 700 mm/min, puis valider avec la touche **END**.

Y

- Approcher le point de contour **2** : Appuyez sur la touche d'axe orange Y et entrez la valeur 95 comme position à approcher.
- **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** Appuyer sur la softkey R+ : la course de déplacement est allongée de la valeur du rayon d'outil. Valider avec la touche **END**

X

- Approcher le point de contour **3** : Appuyez sur la touche d'axe orange X et entrez la valeur 95 comme position à approcher.
- **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** Appuyer sur la softkey R+ : la course de déplacement est allongée de la valeur du rayon d'outil. Valider avec la touche **END**

Y

- Approcher le point de contour **4** : Appuyez sur la touche d'axe orange Y et entrez la valeur 5 comme position à approcher.
- **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** Appuyer sur la softkey R+ : la course de déplacement est allongée de la valeur du rayon d'outil. Valider avec la touche **END**

X

- Approcher le point de contour **1** et dégager l'outil : Appuyez sur la touche d'axe orange X et entrez la valeur 0 comme position à approcher.
- **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** Appuyer sur la softkey R+ : la course de déplacement est allongée de la valeur du rayon d'outil. Valider avec la touche **END**

Z

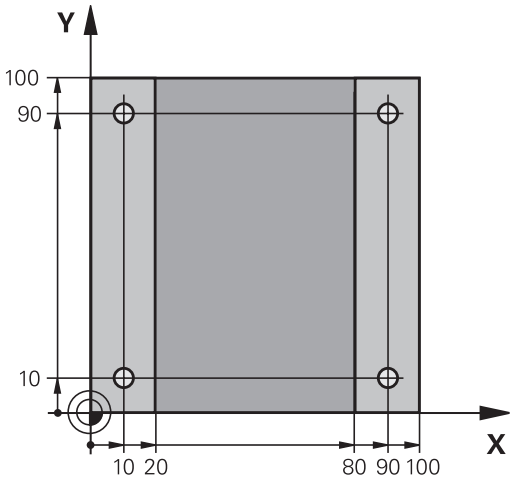
- Dégager l'outil : appuyer sur la touche d'axe Z orange pour effectuer un dégagement dans l'axe d'outil et indiquer la valeur de la position à approcher, p. ex. 250. Valider avec la touche **ENT**
- Confirmer **Correct.rayon: R+/R-/sans corr.?** avec la touche **ENT**. N'activer aucune correction de rayon
- **Avance F = ?** Valider avec la touche **ENT** : déplacement en avance rapide **FMAX**
- **Fonction auxiliaire M ?** Entrer **M2** pour la fin de programme et valider avec la touche **END**
- > La commande mémorise la séquence de déplacement indiquée.

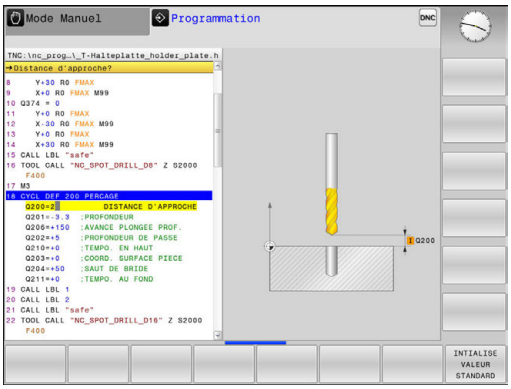
Informations détaillées sur ce sujet

- Créer un nouveau programme
  Informations complémentaires : "Ouvrir et introduire des programmes", Page 120
- Types d'avance programmables
  Informations complémentaires : "Possibilités d'introduction de l'avance", Page 125
- Correction de rayon d'outil
  Informations complémentaires : "Correction de rayon d'outil pour les séquences de positionnement avec des axes parallèles", Page 222
- Fonctions auxiliaires M
  Informations complémentaires : "Fonctions auxiliaires pour le contrôle de l'exécution de programme, la broche et l'arrosage ", Page 358

Créer un programme avec cycles

Les trous de la figure de droite (de 20 mm de profondeur) doivent être usinés avec un cycle de perçage standard. La pièce brute a déjà été définie.





TOOL CALL
- Appeler l'outil : introduisez les données d'outil. Valider chaque fois votre saisie avec la touche **ENT**. Ne pas oublier l'axe d'outil.

Z
- Dégager l'outil : appuyer sur la touche d'axe orange **Z** et indiquer la valeur correspondant à la position à aborder, p. ex. 250. Valider avec la touche **ENT**
- **Corr. de rayon : R+/R-/R+/R-/sans corr.?** valider avec la touche **ENT** : aucune correction de rayon n'est activée.
- Valider **Avance F=?** avec la touche **ENT** : Déplacement en rapide (**FMAX**)
- Répondre à la question **Fonction auxiliaire M?**, puis confirmer avec la touche **END**
- > La commande mémorise la séquence de déplacement indiquée.

SPEC FCT
- Appeler le menu des fonctions spéciales : appuyer sur la touche **SPEC FCT**

USINAGE POINT + CONTOURS
- Afficher les fonctions d'usinage de points

PATTERN DEF
- Sélectionner la définition des motifs

POINT
- Sélectionner la saisie des points : introduire les coordonnées des 4 points, valider avec la touche **ENT** Après avoir introduit le quatrième point, mémoriser la séquence avec la touche **END**

CYCL DEF
- Appeler le menu de cycles : appuyer sur la touche **CYCL DEF**

PERCAGE/ FILET
- Afficher les cycles de perçage

200
- Sélectionner le cycle de perçage standard 200
- > La commande lance le dialogue pour la définition du cycle.
- Entrer successivement tous les paramètres demandés par la commande et valider les données saisies avec la touche **ENT**
- > Dans la partie droite de l'écran, la commande affiche en plus un graphique qui représente le paramètre correspondant du cycle

CYCL CALL
- Afficher le menu pour la définition de l'appel de cycle : appuyer sur la touche **CYCL CALL**

CYCLE CALL PAT

- Exécuter le cycle de perçage sur le motif défini :
- Valider **Avance F=?** avec la touche **ENT** : Déplacement en rapide (**FMAX**)
- Répondre à la question **Fonction auxiliaire M?** Activer la broche et le liquide de coupe, p. ex. **M13**, et valider avec la touche **END**
- > La commande mémorise la séquence de déplacement indiquée.

Z

- Entrer Dégager l'outil : appuyer sur la touche d'axe **Z** orange et indiquer la valeur de la position d'approche, p. ex. 250. Valider avec la touche **ENT**.
- **Corr. de rayon :** Valider **R+/R-/sans corr.?** avec la touche ENT : N'activer aucune correction de rayon
- Valider **Avance F=?** avec la touche **ENT** : Déplacement en rapide (**FMAX**)
- **Fonction auxiliaire M?** Entrer **M2** pour la fin de programme et valider avec la touche **END**
- > La commande mémorise la séquence de déplacement indiquée.

Exemple

0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Définition de la pièce brute
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Appel d'outil
4 Z+250 R0 FMAX	Dégager l'outil
5 PATTERN DEF POS1 (X+10 Y+10 Z+0) POS2 (X+10 Y+90 Z+0) POS3 (X+90 Y+90 Z+0) POS4 (X+90 Y+10 Z+0)	Définir les positions d'usinage
6 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-20 ;PROFONDEUR	
Q206=250 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=-10 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=20 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=0.2 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13	Mise en service de la broche et de l'arrosage, appeler le cycle
8 Z+250 R0 FMAX M2	Dégager l'outil, fin de programme
9 END PGM C200 MM	

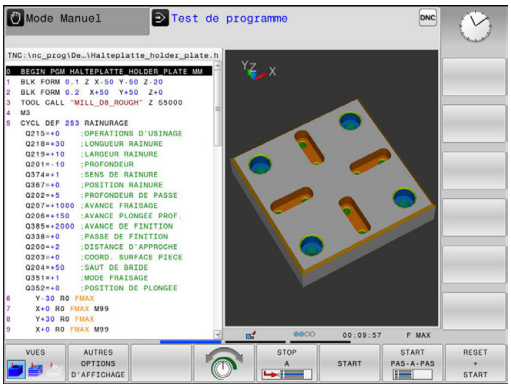
Informations détaillées sur ce sujet

- Créer un nouveau programme
  Informations complémentaires : "Ouvrir et introduire des programmes", Page 120
- Programmation des cycles
  Informations complémentaires : "Principes de base / vues d'ensemble", Page 527

1.4 Tester graphiquement la première pièce

Sélectionner le mode qui convient

Vous pouvez tester des programmes dans le mode **Test de programme** :



- Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement
- La commande passe en mode **Test de programme**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la commande
  Informations complémentaires : "Modes de fonctionnement", Page 87
- Tester des programmes
  Informations complémentaires : "Test de programme", Page 471

Sélectionner le tableau d'outils pour le test de programme

Si vous n'avez pas encore activé de tableau d'outils en mode **Test de programme**, vous devrez passer par cette étape.

- Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- > La commande ouvre le gestionnaire de fichiers.

- Appuyer sur la softkey **SELECT. TYPE**
- > La commande ouvre le menu des softkeys qui permet de sélectionner le type de fichier à afficher.

- Appuyer sur la softkey **PAR DEFT**
- > La commande affiche tous les fichiers mémorisés dans la fenêtre de droite.

- Déplacer le curseur sur les répertoires à gauche

- Amener le curseur sur le répertoire **TNC:\table**

- Déplacer le curseur sur les fichiers à droite

- Amener le curseur sur le fichier TOOL.T (tableau d'outils actif), valider avec la touche **ENT** : le fichier TOOL.T obtient le statut **S** et est ainsi activé pour le **Test de programme**

- Appuyer sur la touche **END** pour quitter le gestionnaire de fichiers

Informations détaillées sur ce sujet

- Gestionnaire d'outils
  Informations complémentaires : "Entrer des données d'outils dans le tableau", Page 200
- Tester des programmes
  Informations complémentaires : "Test de programme", Page 471

Sélectionner le programme que vous souhaitez tester

- Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- > La commande ouvre le gestionnaire de fichiers.

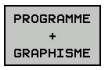
- Appuyer sur la softkey **DERNIERS FICHIERS**
- > La commande ouvre une fenêtre auxiliaire qui affiche les derniers fichiers sélectionnés.
- Utiliser les touches fléchées pour sélectionner le programme que vous voulez tester et valider votre choix avec la touche **ENT**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Sélectionner un programme
  Informations complémentaires : "Travailler avec le gestionnaire de fichiers", Page 136

Sélectionner le partage d'écran et la vue

- Appuyer sur la touche permettant de sélectionner le partage d'écran
- > La commande affiche dans la barre de softkeys toutes les possibilités disponibles.



- Appuyer sur la softkey **PROGRAMME + GRAPHISME**
- > La commande affiche le programme dans la partie gauche de l'écran et la pièce brute dans la partie droite.

La commande propose les vues suivantes :

Softkeys	Fonctions
	Représentation volumique
	Représentation volumique et affichage des trajectoires d'outil
	Trajectoires d'outil

Informations détaillées sur ce sujet

- Fonctions graphiques
  Informations complémentaires : "Graphiques ", Page 458
- Effectuer un test de programme
  Informations complémentaires : "Test de programme", Page 471

Lancer le test de programme

- Appuyer sur la softkey **RESET + START**
- > La commande annule les données qui étaient actives jusqu'alors.
- > La commande exécute une simulation du programme actif jusqu'à une interruption programmée ou jusqu'à la fin du programme.
- En cours de simulation, vous pouvez commuter entre les vues à l'aide des softkeys

- Appuyer sur la softkey **STOP**
- > La commande interrompt le test du programme.

- Appuyer sur la softkey **START**
- > La commande poursuit le test de programme après une interruption.

Informations détaillées sur ce sujet

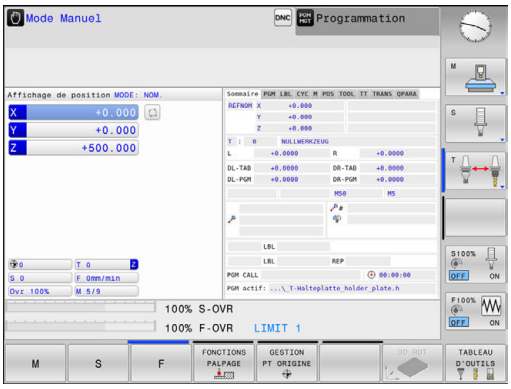
- Effectuer un test de programme
  Informations complémentaires : "Test de programme", Page 471
- Fonctions graphiques
  Informations complémentaires : "Graphiques ", Page 458
- Régler la vitesse de simulation
  Informations complémentaires : "Régler la vitesse du test de programme", Page 459

1.5 Réglage des outils

Sélectionner le mode qui convient

La configuration des outils s'effectue en **Mode Manuel** :

- ▶ Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement
- > La commande passe en **Mode Manuel**.



Informations détaillées sur ce sujet

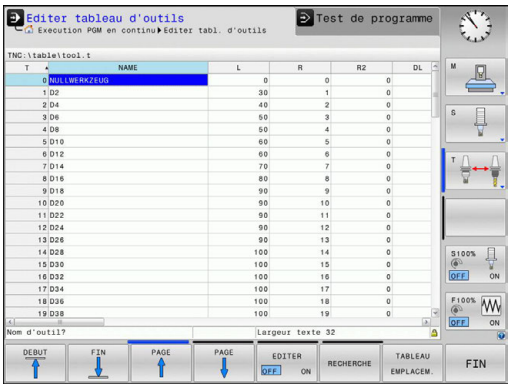
- Modes de fonctionnement de la commande
  Informations complémentaires : "Modes de fonctionnement", Page 87

Préparation et étalonnage des outils

- ▶ Installer les outils requis dans leur porte-outils.
- ▶ Etalonnage sur un banc de préréglage d'outils externe : étalonner les outils, noter la longueur et le rayon ou transférer ces valeurs directement à la machine au moyen d'un logiciel de transmission.
- ▶ Pour l'étalonnage sur la machine : Installer l'outil.

Le tableau d'outils TOOL.T

Dans le tableau d'outils TOOL.T (sous **TNC:\table**), vous enregistrez les données d'outil, telles que la longueur et le rayon, et d'autres informations spécifiques aux outils dont la commande a besoin pour exécuter les diverses fonctions.



Pour programmer les données d'outils dans le tableau d'outils TOOL.T, procédez comme suit :

- ▶ Afficher le tableau d'outils
- > La commande affiche les données d'outils sous forme de tableau.

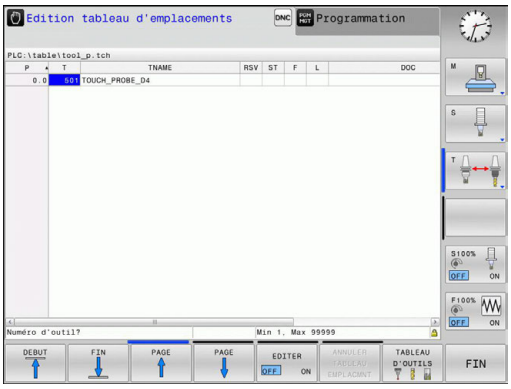
- ▶ Modifier le tableau d'outils : régler la softkey **EDITER** sur **ON**
- ▶ Utiliser les touches fléchées "Haut" et "Bas" pour sélectionner le numéro d'outil que vous souhaitez éditer.
- ▶ Avec les touches fléchées vers la droite ou vers la gauche, sélectionnez les données d'outils que vous voulez modifier
- ▶ Quitter le tableau d'outils : appuyer sur la touche **END**

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la commande
  Informations complémentaires : "Modes de fonctionnement", Page 87
- Travailler avec le tableau d'outils :
  Informations complémentaires : "Entrer des données d'outils dans le tableau", Page 200

Le tableau d'emplacements TOOL_P.TCH

> Consultez le manuel de votre machine !
> Le fonctionnement du tableau d'emplacements dépend de la machine.



Dans le tableau d'emplacements TOOL_P.TCH (mémorisé dans **TNC:\table**), vous définissez les outils qui composent votre magasin d'outils.

Pour programmer les données dans le tableau d'emplacements TOOL_P.TCH, procédez comme suit :

- ▶ Afficher le tableau d'outils
- > La commande affiche les données d'outils sous forme de tableau.

- ▶ Afficher le tableau d'emplacements
- > La TNC affiche les emplacements sous forme de tableau.
- ▶ Modifier le tableau d'emplacements : régler la softkey **EDITER** sur **ON**
- ▶ Utiliser les touches fléchées vers le bas/haut pour sélectionner le numéro d'emplacement que vous voulez modifier.
- ▶ Avec les touches fléchées vers la droite ou vers la gauche, sélectionnez les données que vous voulez modifier
- ▶ Quitter le tableau d'emplacements : appuyer sur la touche **END**

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la commande
  Informations complémentaires : "Modes de fonctionnement", Page 87
- Travailler avec le tableau d'emplacements
  Informations complémentaires : "Tableau d'emplacements pour changeur d'outils", Page 212

1.6 Dégauchir la pièce

Sélectionner le mode qui convient

Les pièces peuvent être dégauchies en **Mode Manuel** ou en mode **Manivelle électronique**

- ▶ Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement
- > La commande passe en **Mode Manuel**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Le **Mode Manuel**
  Informations complémentaires : "Déplacement des axes de la machine", Page 400

Fixer la pièce

Fixer la pièce sur la machine avec un dispositif de serrage de telle façon qu'elle soit parallèle aux axes de la machine.

Informations détaillées sur ce sujet

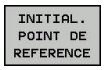
- Définir des points d'origine avec le palpeur 3D
  Informations complémentaires : "Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)", Page 442
- Définir des points d'origine sans palpeur 3D
  Informations complémentaires : "Définition du point d'origine sans palpeur 3D", Page 424

Définition d'un point d'origine avec un palpeur 3D (option 17)

- Installer un palpeur 3D : effectuer un **TOOL CALL** dans une séquence , en mode **Positionnement avec introd. man.** en indiquant l'axe d'outil, puis sélectionner à nouveau le **Mode Manuel**

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PALPAGE**
- > La commande affiche les fonctions disponibles dans la barre de softkeys.

- Sélectionner une fonction permettant de définir un point d'origine, p. ex. en appuyant sur la softkey **PALPAGE POS**
- Utiliser les touches de sens d'axes pour positionner le système de palpage à proximité du premier point de la première arête de la pièce
- Sélectionner le sens de palpage par softkey.
- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > Le palpeur se déplace dans le sens défini jusqu'à ce qu'il touche la pièce. Il revient ensuite automatiquement à sa position de départ.
- > La commande affiche ensuite les coordonnées de la position déterminée.
- > Le palpeur se déplace dans le sens défini jusqu'à ce qu'il touche la pièce. Il revient ensuite automatiquement à sa position de départ.
- > Le palpeur se déplace dans le sens défini jusqu'à ce qu'il touche la pièce. Il revient ensuite automatiquement à sa position de départ.
- > Le palpeur se déplace dans le sens défini jusqu'à ce qu'il touche la pièce. Il revient ensuite automatiquement à sa position de départ.



- Régler sur 0 : appuyer sur la softkey **INITIAL. POINT DE REFERENCE**
- Quitter le menu avec la softkey**END**

- Répétition de cette procédure pour tous les axes dans lesquelles le point d'origine doit être initialisé

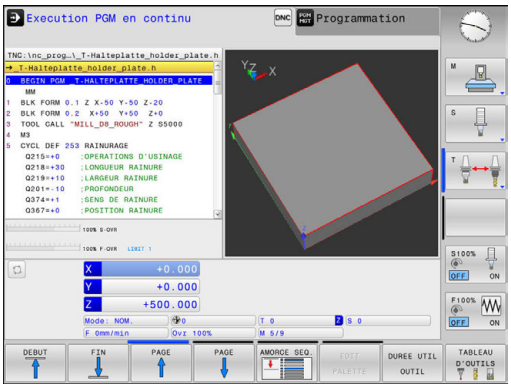
Informations détaillées sur ce sujet

- Définir des points d'origine
  Informations complémentaires : "Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)", Page 442

1.7 Exécuter le premier programme

Sélectionner le mode qui convient

Les programmes peuvent être exécutés soit en mode **Exécution PGM pas-à-pas**, soit en mode **Execution PGM en continu** :



- ▶ Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement
- > La commande passe en mode **Exécution PGM pas-à-pas** et exécute chaque séquence CN l'une après l'autre.
- ▶ Chaque séquence doit être validée en appuyant sur la touche **Start CN**.

- ▶ Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement
- > La commande passe en mode **Execution PGM en continu**. Après le "Start CN", la commande exécute le programme en continu jusqu'à une interruption de programme ou jusqu'à la fin du programme.

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la commande
  Informations complémentaires : "Modes de fonctionnement", Page 87
- Exécuter des programmes
  Informations complémentaires : "Exécution de programme", Page 475

Sélectionner le programme que vous souhaitez exécuter

- ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- > La commande ouvre le gestionnaire de fichiers.

- ▶ Appuyer sur la softkey **DERNIERS FICHIERS**
- > La commande ouvre une fenêtre auxiliaire qui affiche les derniers fichiers sélectionnés.
- ▶ Au besoin, utiliser les touches fléchées pour sélectionner le programme que vous souhaitez exécuter et valider votre choix avec la touche **ENT**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Gestionnaire de fichiers
  Informations complémentaires : "Travailler avec le gestionnaire de fichiers", Page 136

Lancer le programme

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande exécute le programme actif.

Informations détaillées sur ce sujet

- Exécuter des programmes
  Informations complémentaires : "Exécution de programme", Page 475

2

Introduction

2.1 TNC 128

La TNC 128 est une commande paraxiale adaptée à l'atelier qui vous permet de programmer des opérations de fraisage et de perçage conventionnelles directement sur la machine, en dialogue texte clair facilement compréhensible. Elle convient pour une utilisation sur fraiseuses et perceuses à 3 axes. La position angulaire de la broche peut également être programmée.

La conception claire du pupitre de commande et de l'écran assure un accès rapide et simple à toutes les fonctions.

Texte clair HEIDENHAIN

Il est particulièrement facile de créer un programme Texte clair HEIDENHAIN, le langage de programmation guidé par dialogue pour l'atelier. Un graphique de programmation représente les différentes étapes d'usinage pendant la programmation. La simulation graphique de l'usinage de la pièce est possible aussi bien lors d'un test du programme que pendant l'exécution d'un programme.

En plus, un programme peut être introduit et testé pendant l'exécution du programme d'usinage d'une autre pièce.

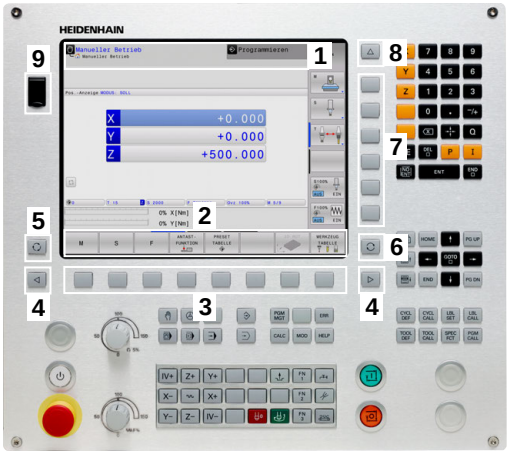
Compatibilité

Les programmes d'usinage que vous avez créés sur la commande paraxiale TNC 124 de HEIDENHAIN sont compatibles avec la TNC 128 sous certaines conditions. Si les séquences CN contiennent des éléments invalides, alors ces derniers seront identifiés dans un message d'erreur ou comme séquences ERROR à l'ouverture du fichier sur la commande.

2.2 Ecran et panneau de commande

Ecran

La commande est fournie avec un écran plat TFT 12,1 pouces.



1 En-tête

Quand la commande est sous tension, l'écran affiche dans la fenêtre du haut les modes de fonctionnement sélectionnés : les modes Machine à gauche et les modes Programmation à droite. Le champ principal de la fenêtre située en haut de l'écran indique le mode de fonctionnement en cours : à cet endroit s'affichent les questions de dialogue et les divers messages.

2 Softkeys

En bas de l'écran, la commande affiche d'autres fonctions dans une barre de softkeys. Vous sélectionnez ces fonctions avec les touches situées en dessous. De petits curseurs situés directement au-dessus de la barre de softkeys indiquent le nombre de barres de softkeys qu'il est possible de sélectionner avec avec les touches fléchées positionnées à l'extérieur. La barre de softkeys active est signalée par un trait bleu.

3 Touches de sélection des softkeys

4 Touches de commutation des softkeys

5 Définir le partage de l'écran

6 Touche de commutation de l'écran entre le mode de fonctionnement Machine, le mode de fonctionnement Programmation et un troisième bureau

7 Touches de sélection des softkeys destinées au constructeur de la machine

8 Touches de commutation des softkeys pour les softkeys des constructeurs de machines

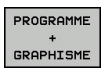
9 Prise USB

Définir le partage de l'écran

L'utilisateur sélectionne le partage de l'écran. La commande peut, par exemple, afficher le programme en mode **Programmation** dans la fenêtre de gauche et afficher simultanément un graphique de programmation dans la fenêtre de droite. Sinon, il est également possible d'afficher l'articulation des programmes dans la fenêtre de droite ou d'afficher le programme seul dans une grande fenêtre. Les fenêtres affichées à l'écran dépendent du mode de fonctionnement choisi.

Pour définir le partage de l'écran :

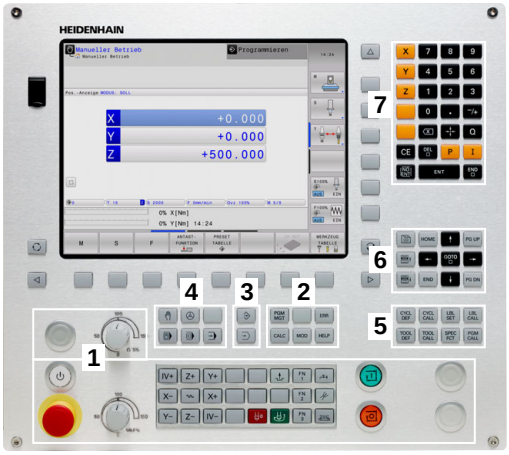
- Appuyer sur la touche de **partage d'écran** : la barre des softkeys affiche alors les différents types de partage d'écran possibles
  Informations complémentaires : "Modes de fonctionnement", Page 87



- Utiliser les softkeys pour choisir le partage d'écran de votre choix

Panneau de commande

La TNC 128 est fournie avec un panneau de commande intégré.



1 Panneau de commande de la machine
Pour plus d'informations : consulter le manuel de la machine

2
- Gestionnaire de fichiers
- Calculatrice
- Fonction MOD
- Fonction HELP
- Afficher les messages d'erreur

3 Modes Programmation

4 Modes Machine

5 Ouverture des dialogues de programmation

6 Touches de navigation et instruction de saut **GOTO**

7 Saisie de valeurs, Sélection d'axe et programmation de séquences de positionnement

Les fonctions des différentes touches sont résumées au verso de la première page.

Consultez le manuel de votre machine !

Un certain nombre de constructeurs de machine n'utilisent pas le panneau de commande standard HEIDENHAIN.

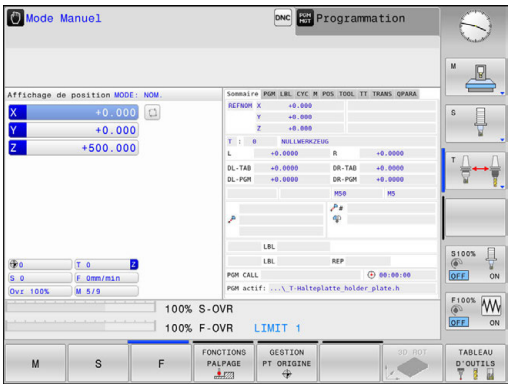
Les touches telles que **Marche CN** ou **Arrêt CN** sont décrites dans le manuel de votre machine.

2.3 Modes de fonctionnement

Mode Manuel et Manivelle électronique

La configuration des machines s'effectue en **Mode Manuel**. Ce mode permet de positionner les axes de la machine manuellement ou pas à pas, de définir les points d'origine et d'incliner le plan d'usinage.

Le mode **Manivelle électronique** supporte le déplacement manuel des axes de la machine avec une manivelle électronique HR.

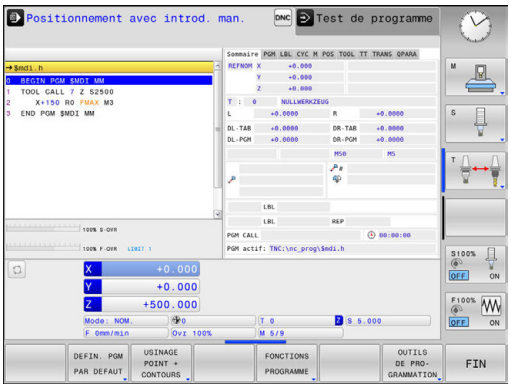


Softkeys de partage d'écran (à sélectionner comme décrit précédemment)

Softkey	Fenêtre
POSITION	Positions
POSITION + INFOS	A gauche : positions. A droite : affichage d'état.

Positionnement avec introduction manuelle

Ce mode permet de programmer des déplacements simples, p. ex. pour un surfaçage ou un pré-positionnement.

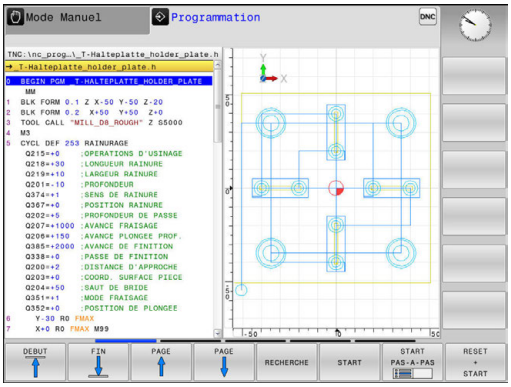


Softkeys de partage de l'écran

Softkey	Fenêtre
PROGRAMME	Programme
PROGRAMME + INFOS	A gauche : programme. A droite : affichage d'état.

Programmation

Vous créez dans ce mode vos programmes CN. La fonction de les différents cycles et les fonctions des paramètres Q vous apportent une assistance à tout moment et sont d'une aide précieuse lors de la programmation. Au choix, le graphique de programmation affiche les trajectoires d'outil programmées.

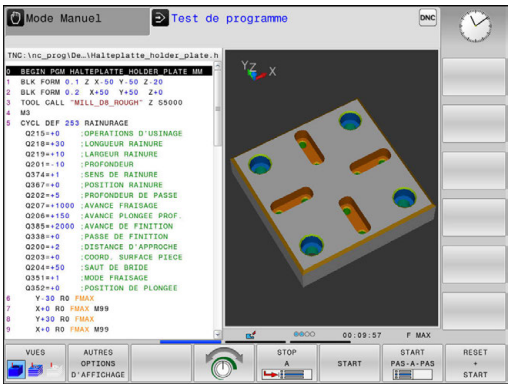


Softkeys de partage de l'écran

Softkey	Fenêtre
PROGRAMME	Programme
PROGRAMME + ARTICUL.	A gauche : le programme ; à droite : l'articulation du programme
PROGRAMME + GRAPHISME	A gauche : le programme ; à droite : le graphique de programmation

Test de programme

La commande simule des programmes CN et des parties de programme en mode **Test de programme**, par exemple, pour détecter des incompatibilités géométriques, des données erronées ou manquantes dans le programme et des problèmes dans la zone d'usinage. La simulation est assistée graphiquement dans plusieurs vues.



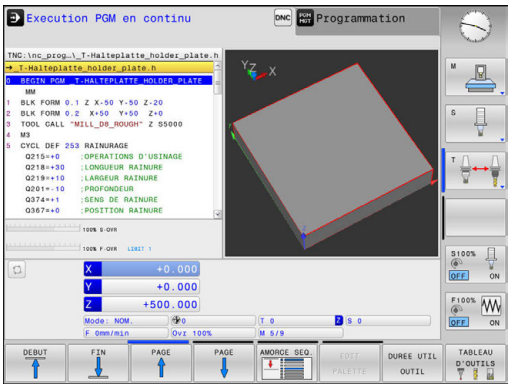
Softkeys de partage de l'écran

Softkey	Fenêtre
PROGRAMME	Programme
PROGRAMME + INFOS	A gauche : programme. A droite : affichage d'état.
PROGRAMME + GRAPHISME	à gauche : programme, à droite : graphique
GRAPHISME	Graphique

Exécution de programme en continu et Exécution de programme pas à pas

En mode **Execution PGM en continu**, la commande exécute un programme soit jusqu'à la fin, soit jusqu'à une interruption manuelle ou programmée. Après une interruption, vous pouvez relancer l'exécution du programme.

En mode **Execution PGM pas-à-pas**, lancer l'exécution de chaque séquence avec la touche **Start CN** Dans les cycles de motifs de points avec **CYCL CALL PAT**, la commande s'arrête après chaque point.



Softkeys de partage de l'écran

Softkey	Fenêtre
PROGRAMME	Programme
PROGRAMME + ARTICUL.	A gauche : le programme ; à droite : l'articulation
PROGRAMME + INFOS	A gauche : programme. A droite : affichage d'état.
PROGRAMME + GRAPHISME	à gauche : programme, à droite : graphique
GRAPHISME	Graphique

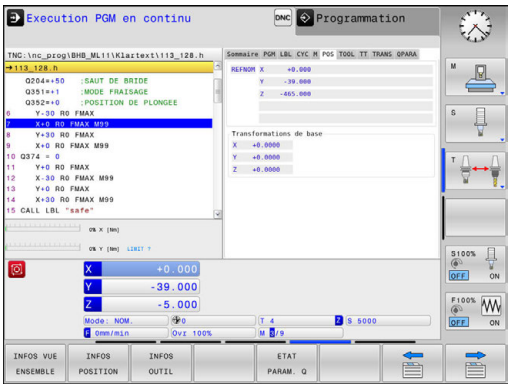
2.4 Afficher l'état

Affichage d'état général

L'affichage général d'état dans la partie inférieure de l'écran vous informe de l'état actuel de la machine.

Il apparaît automatiquement dans les modes de fonctionnement suivants :

- **Exécution PGM pas-à-pas**
- **Execution PGM en continu**
- **Positionnement avec introd. man.**



> Si vous avez choisi le partage d'écran **GRAPHISME**, l'affichage d'état n'apparaît pas.

En **Mode Manuel** et en mode **Manivelle électronique**, l'affichage d'état apparaît dans la grande fenêtre.

Informations fournies par l'affichage d'état

Symbole	Signification
EFF	Mode d'affichage de la position actuelle, par ex. en coordonnées réelles ou nominales
X Y Z	Axes machine ; la commande affiche les axes auxiliaires en caractères minuscules. L'ordre chronologique et le nombre des axes affichés sont définis par le constructeur de votre machine. Consultez le manuel de votre machine
F S M	L'affichage de l'avance en pouces correspond au dixième de la valeur active. Vitesse de rotation S, avance F, fonction auxiliaire active M
	L'axe est bloqué
	L'axe peut être déplacé avec la manivelle
	Les axes se déplacent en image miroir.
	Aucun programme sélectionné, nouveau programme sélectionné, programme interrompu par un arrêt interne ou programme terminé Dans cet état, la commande n'a pas d'informations à effet global sur le programme (référence contextuelle) qui autorisent n'importe quelle manipulation, par ex. des mouvements du curseur ou des modification des paramètres Q.
	Le programme a été lancé. L'exécution est en cours. Dans cet état, la commande n'autorise aucune manipulation pour des raisons de sécurité.

Symbole	Signification
	Le programme est arrêté, par exemple en mode **Execution PGM en continu** après avoir actionné la touche **Arrêt CN** Dans cet état, la commande n'autorise aucune manipulation pour des raisons de sécurité.
	Le programme est interrompu, par exemple en mode **Positionnement avec introd. man.** après l'exécution sans erreur d'une séquence CN. Dans cet état, la commande autorise diverses manipulation, par exemple des mouvements du curseur ou des modifications de paramètres Q. Le cas échéant, la commande perd les informations à effet modal (référence contextuelle) par ces manipulations. La perte de la référence contextuelle entraîne dans certains cas des positions d'outils non souhaitées ! **Informations complémentaires :** "Programmer et exécuter des opérations d'usinage simples", Page 452 et "Interruptions programmées", Page 477
	Le programme sera interrompu ou terminé.
S %	La fonction Vitesse de rotation à impulsions est active.

Vous pouvez modifier l'ordre chronologique des icônes avec le paramètre machine optionnel **iconPrioList** (n° 100813). Uniquement le symbole pour STIB (commande en service) est visible en permanence et ne peut pas être configuré.

Informations d'état supplémentaires

Les affichages d'état supplémentaires fournissent des informations détaillées sur le déroulement du programme. Ils peuvent être appelés quel que soit le mode de fonctionnement, à l'exception du mode **Programmation**.

Activer un affichage d'état supplémentaire

- Appeler la barre de softkeys pour le partage d'écran

- Sélectionner le partage d'écran avec l'affichage d'état supplémentaire
- > La commande affiche le formulaire d'état **Résumé** dans la moitié droite de l'écran.

Sélectionner des affichages d'état supplémentaires

- Commuter la barre de softkeys jusqu'à ce que les softkeys d'**ETAT** apparaissent.

- Sélectionner des affichages d'état supplémentaires directement par softkey, par exemple "Positions" et "Coordonnées", ou

- Sélectionner l'affichage de votre choix via les softkeys de commutation.

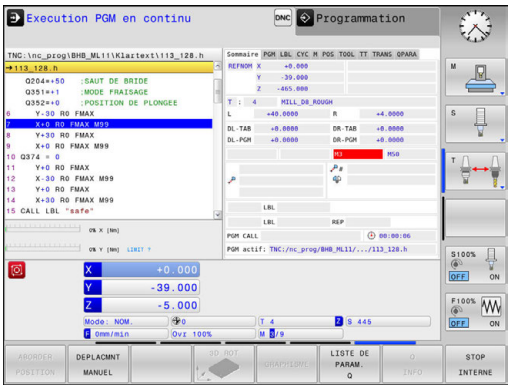
Les informations d'état décrits ci-après se sélectionnent comme suit :

- directement via la softkey correspondante
- via les softkeys de commutation
- à l'aide de la touche **Onglet suivant**

Notez que certaines des informations d'état décrites ci-après ne sont disponibles qu'à condition d'avoir activé l'option de logiciel correspondante sur votre commande.

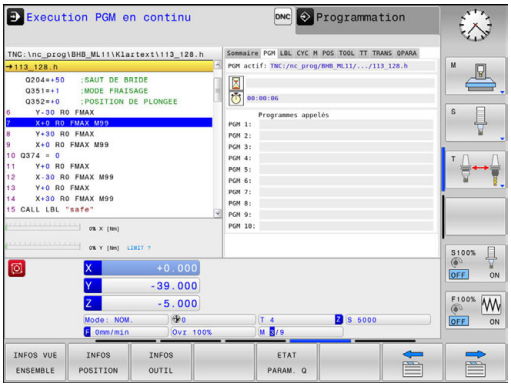
Résumé

Une fois mise sous tension, la commande affiche le formulaire d'état **Résumé** si vous avez opté pour le partage d'écran **PROGRAMME + INFOS** (ou **POSITION + INFOS**). Le formulaire "Résumé" récapitule les principales informations d'état qui sont également disponibles dans les formulaires détaillés correspondants.



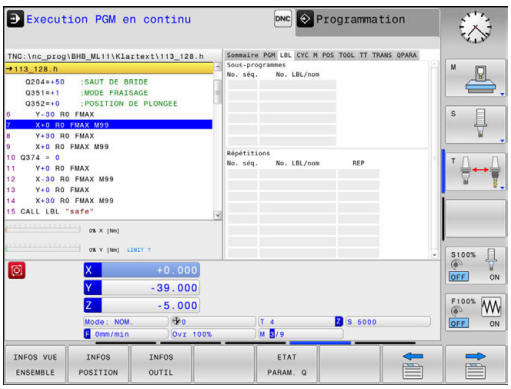
Softkey	Signification
INFOS VUE ENSEMBLE	Affichage de position
	Informations sur l'outil
	Fonctions M actives
	Transformations de coordonnées actives
	Sous-programme actif
	Répétition de parties de programmes active
	Programme appelé avec **PGM CALL**
	Temps d'usinage actuel
	Nom et chemin du programme principal actif

Informations générales sur le programme (onglet PGM)



Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Nom et chemin du programme principal actif
	Valeur effective/valeur nominale du compteur
	Compteur de temporisation
	Temps d'usinage actuel
	Programmes appelés

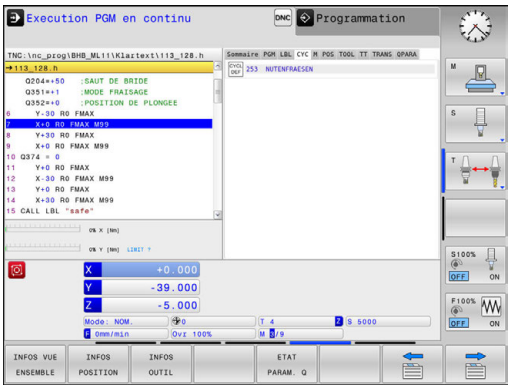
Répétition de parties de programme et sous-programmes (onglet LBL)



Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Répétitions de partie de programme actives avec numéro de séquence, numéro de label et nombre de répétitions programmées/restant à exécuter
	Les sous-programmes actifs, avec le numéro de séquence auquel le sous-programme a été appelé, et le numéro de Label appelé.

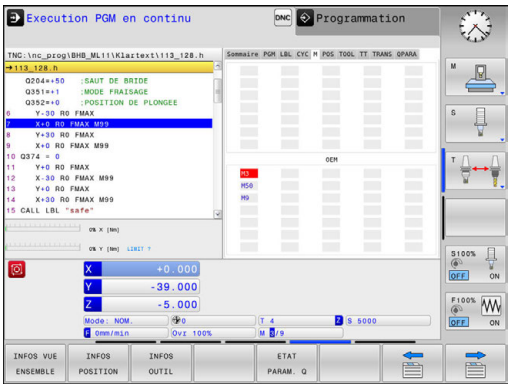
Informations relatives aux cycles standards (onglet CYC)

Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Cycle d'usinage actif



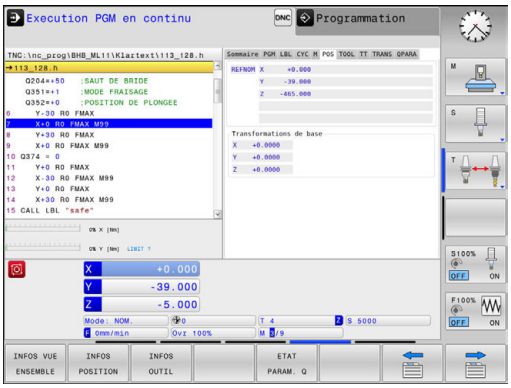
Fonctions auxiliaires M actives (onglet M)

Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Liste des fonctions M actives normalisées
	Liste des fonctions M actives personnalisées au constructeur de votre machine



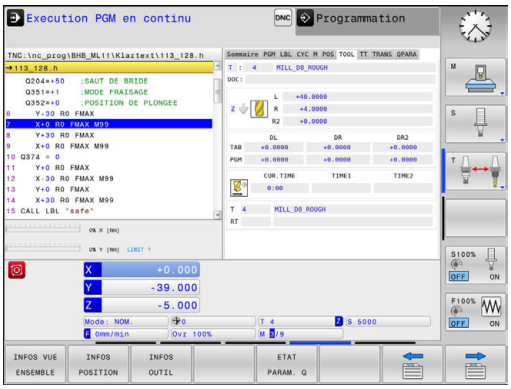
Positions et coordonnées (onglet POS)

Softkey	Signification
INFOS POSITION	Type d'affichage de positions, p. ex. Position effective



Informations sur les outils (onglet TOOL)

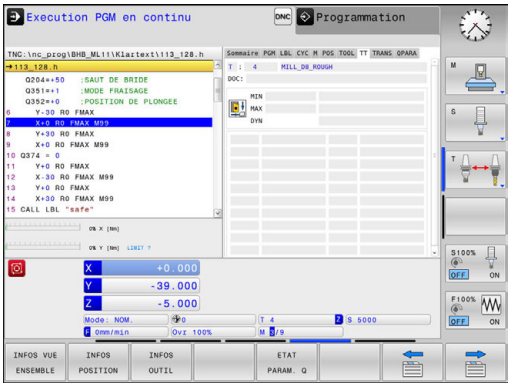
Softkey	Signification
INFOS OUTIL	Affichage de l'outil actif : ■ Affichage T : numéro ou nom d'outil ■ Affichage RT : numéro et nom d'un outil jumeau
	Axe d'outil
	Longueur et rayon d'outil
	Surépaisseurs (valeurs Delta) issues du tableau d'outils (TAB) et de **TOOL CALL** (PGM)
	Temps d'utilisation, temps d'utilisation max. (TIME 1) et temps d'utilisation max. avec **TOOL CALL** (TIME 2)
	Affichage de l'outil programmé et de l'outil jumeau



Etalonnage d'outil (onglet TT)

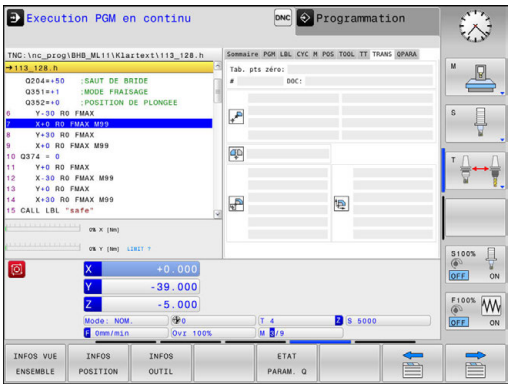
La commande n'affiche cet onglet que si cette fonction est active sur votre machine.

Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Outil actif
	Valeurs de mesure de l'étalonnage d'outil



Conversions de coordonnées (onglet TRANS)

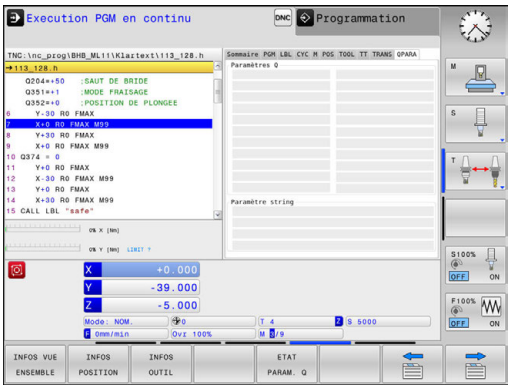
Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Nom du tableau de points zéro actif
	Numéro de point zéro actif (**#**), commentaire issu de la ligne active du numéro de point zéro actif (**DOC**) du cycle 7
	Décalage du point zéro actif (cycle 7) ; la commande affiche le décalage de point zéro actif de 3 (5) axes max.
	Axes miroirs (cycle 8)
	Facteur d'échelle actif / facteurs d'échelle (cycles 11 / 26) ; la commande affiche le facteur d'échelle actif de 6 axes max.
	Centre de l'homothétie



Cycles de conversion des coordonnées
Informations complémentaires : "Cycles : conversions de coordonnées", Page 627

Afficher les paramètres Q (onglet QPARA)

Softkey	Signification
ETAT PARAM. Q	Affichage des valeurs courantes du paramètre Q défini
	Affichage des valeurs courantes du paramètre Q défini



Appuyer sur la softkey **LISTE DE PARAM. Q**. La commande ouvre la fenêtre auxiliaire. Définissez les numéros de paramètres que vous souhaitez contrôler pour chaque type de paramètres (Q, QL, QR, QS). Les différents paramètres Q doivent être séparés par une virgule et les paramètres Q qui se suivent doivent être reliés par un tiret, p. ex. 1,3,200-208. Chaque type de paramètres ne doit pas contenir plus de 132 caractères.

Les valeurs affichées dans l'onglet **QPARA** comportent toujours huit chiffres après la virgule. Ainsi, pour le résultat de Q1 = COS 89.999, la commande affichera par exemple 0.00001745. La commande affiche les valeurs qui sont très grandes ou très petites en notation scientifique. Ainsi, pour le résultat de Q1 = COS 89.999 * 0.001, la commande affichera +1.74532925e-08, la mention "e-08" signifiant "facteur 10^{-8}".

2.5 Gestionnaire de fenêtres

Consultez le manuel de votre machine !

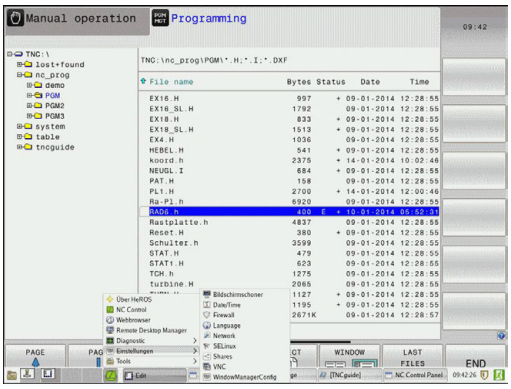
Le constructeur de votre machine définit l'étendue des fonctions et le comportement du gestionnaire de fenêtres.

Le gestionnaire de fenêtres Xfce est disponible sur la commande. XFce est une application standard pour systèmes d'exploitation basés sur UNIX permettant de gérer l'interface utilisateur graphique. Le gestionnaire de fenêtres assure les fonctions suivantes :

- affichage de la barre des tâches pour commuter entre les différentes applications (interfaces utilisateur)
- gestion d'un bureau (desktop) supplémentaire sur lequel peuvent fonctionner des applications propres au constructeur de la machine
- commande du focus entre les applications du logiciel CN et les applications du constructeur de la machine
- La taille et la position de la fenêtre auxiliaire (fenêtre pop-up) peuvent être modifiées. Il est également possible de fermer, de restaurer et de réduire la fenêtre auxiliaire.

La commande affiche une étoile en haut et à gauche de l'écran lorsque le gestionnaire Windows ou une application du gestionnaire Windows a provoqué une erreur. Dans ce cas, il faut passer dans le gestionnaire de fenêtres et remédier au problème. Si nécessaire, consulter le manuel de la machine.

Vue d'ensemble de la



Vue d'ensemble de la barre des tâches

La barre des tâches permet de sélectionner diverses zones d'usinage avec la souris.

La commande propose les zones d'usinage suivantes :

- Espace de travail 1 : mode Machine actif
- Espace de travail 2 : mode Programmation actif
- Espace de travail 3 : ou applications du constructeur de la machine (en option)
- Espace de travail 4 : applications du constructeur de la machine (en option)

Vous pouvez également sélectionner d'autres applications via la barre des tâches que vous avez lancée parallèlement au logiciel de la commande, par ex. **TNCguide**.

> Toutes les applications ouvertes, à droite du symbole vert HEIDENHAIN, peuvent être déplacées à votre guise entre les diverses zones de travail, en maintenant le bouton gauche de la souris appuyé.

En cliquant avec la souris le symbole vert HEIDENHAIN, vous ouvrez un menu qui vous fournit des informations et qui vous permet de procéder à des réglages ou de lancer des applications.

Les fonctions suivantes sont disponibles :

- **About HeROS** : informations sur le système d'exploitation de la commande numérique
- **NC Control** : lancer et arrêter le logiciel de la commande (uniquement à des fins de diagnostic)
- **Web Browser** : lancer le navigateur internet
- **Diagnostic** : applications de diagnostic
  - **GSmartControl** : uniquement pour le personnel autorisé
  - **HE Logging** : procéder aux paramétrages pour les fichiers de diagnostic internes
  - **HE Menu** : uniquement pour le personnel autorisé
  - **perf2** : vérifier la charge du processeur et du processus
  - **Portscan** : tester les liaisons actives
    Informations complémentaires : "Portscan", Page 100
  - **Portscan OEM** : uniquement pour le personnel autorisé
  - **RemoteService** : lancer et terminer l'entretien/la maintenance à distance
    Informations complémentaires : "Remote Service", Page 102
  - **Terminal** : saisir et exécuter des instructions du pupitre

- **Settings** : paramètres du système d'exploitation
  - **Date/Time** : régler la date et l'heure
  - **Firewall** : régler le pare-feu
    Informations complémentaires : "Pare-feu", Page 519
  - **HePacketManager** : uniquement pour le personnel autorisé
  - **HePacketManager Custom** : uniquement pour le personnel autorisé
  - **Language/Keyboards** : sélectionner la langue de dialogue du système et la version du clavier – la commande écrase le réglage de la langue de dialogue du système lors du démarrage avec la langue définie au paramètre machine **CfgDisplayLanguage** (n°101300)
  - **Network** : procéder aux réglages du réseau
  - **Printer** : créer et gérer l'imprimante
    Informations complémentaires : "Printer", Page 104
  - **Screensaver** : régler l'économiseur d'écran
  - **SELinux** : régler le logiciel de sécurité pour les systèmes d'exploitation basés sur Linux
  - **Shares** : connecter et gérer des lecteurs de réseau externes
  - **VNC** : procéder à la configuration des logiciels externes qui accèdent à la commande, par exemple pour des tâches de maintenance (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
    Informations complémentaires : "VNC", Page 107
  - **WindowManagerConfig** : uniquement pour le personnel autorisé

- **Tools** : application pour fichiers
  - **Document Viewer** : afficher et imprimer des fichiers, par ex. des fichiers PDF
  - **File Manager** : uniquement pour le personnel autorisé
  - **Geeqie** : ouvrir, gérer et imprimer des graphiques
  - **Gnumeric** : ouvrir, éditer et imprimer des tableaux
  - **Keypad** : ouvrir un clavier virtuel
  - **Leafpad** : ouvrir et éditer des fichiers texte
  - **NC/PLC Backup** : créer un fichier de sauvegarde
    Informations complémentaires : "Backup et Restore", Page 109
  - **NC/PLC Restore** : restaurer un ficher de sauvegarde
    Informations complémentaires : "Backup et Restore", Page 109
  - **Ristretto** : ouvrir des graphiques
  - **Screenshot** : générer une capture d'écran
  - **TNCguide** : appeler un système d'aide
  - **Xarchiver** : compresser/décompresser un répertoire
  - **Applications** : applications auxiliaires
    - **Orage Calender** : ouvrir le calendrier
    - **Real VNC viewer** : procéder à la configuration des logiciels externes qui accèdent à la commande numérique, par exemple pour des tâches de maintenance (Virtual Network Computing)

Les applications disponibles sous les outils ("Tools") peuvent également être lancées en sélectionnant directement le type de fichier correspondant dans le gestionnaire de fichiers de la commande.
Informations complémentaires : "Outils supplémentaires permettant de gérer les types de fichiers externes", Page 150

Portscan

La fonction PortScan vous permet de rechercher tous les ports des listes TCP et UDP ouverts dans le système, de manière cyclique ou manuelle. Tous les ports trouvés sont comparés aux listes blanches (whitelists). Si la commande trouve un port qui ne figure pas dans la liste, elle affiche une fenêtre auxiliaire en conséquence.

Pour cela, vous trouverez les applications **Portscan** et **Portscan OEM** dans le menu HeROS **Diagnostic**. **Portscan OEM** ne peut être exécuté qu'après avoir saisi le mot de passe du constructeur.

La fonction **Portscan** recherche tous les ports entrants des listes TCP et UPD qui sont ouverts dans le système et les confronte à quatre listes blanches (whitelists) configurées dans le système :

- Listes blanches internes au système **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** et **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Liste blanche des ports destinés aux fonctions qui sont spécifiques aux constructeurs de machines, telles que les applications Python, les applications DNC : **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Liste blanche des ports utilisés pour les fonctions spécifiques aux clients : **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Chaque liste blanche contient, pour chaque entrée, le type de port (TCP/UDP), le numéro de port, le programme associé, ainsi que des commentaires éventuels. Si la fonction Portscan automatique est active, seuls les ports figurant dans les listes blanches peuvent être ouverts. Les ports qui ne figurent pas dans une liste blanche déclenchent l'affichage d'une fenêtre d'information.

Le résultat du scan est consigné dans un fichier journal (LOG:/portscan/scanlog et LOG:/portscan/scanlogevil). Ce fichier journal contient également les nouveaux ports détectés qui ne figurent pas dans une liste blanche.

Lancer manuellement Portscan

Pour lancer manuellement Portscan, procéder comme suit :

- Ouvrir la barre des tâches dans la bordure inférieure de l'écran **Informations complémentaires :** "Gestionnaire de fenêtres", Page 96
- Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- Sélectionner l'élément de menu **Diagnostic**
- Sélectionner l'élément de menu **Portscan**
- > La commande ouvre la fenêtre auxiliaire **HeRos Portscan**.
- Appuyer sur **Start**

Lancer Portscan de manière cyclique

Pour faire en sorte que Portscan se lance automatiquement sur une base cyclique, procéder comme suit :

- Ouvrir la barre des tâches dans la bordure inférieure de l'écran **Informations complémentaires :** "Gestionnaire de fenêtres", Page 96
- Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- Sélectionner l'élément de menu **Diagnostic**
- Sélectionner l'élément de menu **Portscan**
- > La commande ouvre la fenêtre auxiliaire **HeRos Portscan**.
- Appuyer sur le bouton **Automatic update on**
- Définir l'intervalle de temps à l'aide du commutateur coulissant

Remote Service

Combiné au Remote Service Setup Tool, TeleService de HEIDENHAIN offre la possibilité d'établir des liaisons cryptées de bout en bout entre un PC du service après-vente (Service) et une machine.

Pour permettre une communication entre la commande HEIDENHAIN et le serveur HEIDENHAIN, il faut que la commande soit reliée à Internet.

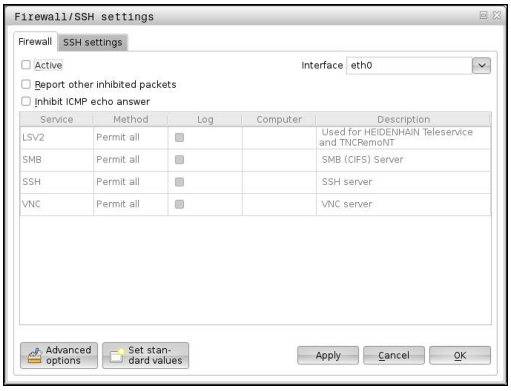
Informations complémentaires : "Configurer la commande", Page 512

Par défaut, le pare-feu de la commande bloque toutes les liaisons entrantes et sortantes. C'est pour cette raison, qu'il faut désactiver le pare-feu pendant toute la durée d'intervention du S.A.V. (Service).

Configurer la commande

Pour configurer la commande, procéder comme suit :

- ▶ Ouvrir la barre des tâches dans la bordure inférieure de l'écran **Informations complémentaires :** "Gestionnaire de fenêtres", Page 96
- ▶ Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Settings**
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Firewall**
- > La commande ouvre la fenêtre **Firewall/SSH settings**.
- ▶ Désactiver le pare-feu (firewall) en supprimant l'option **Active** dans l'onglet **Firewall**
- ▶ Appuyer sur le bouton **Apply** pour sauvegarder les configurations
- ▶ Appuyer sur **OK**
- > Le pare-feu (firewall) est désactivé.



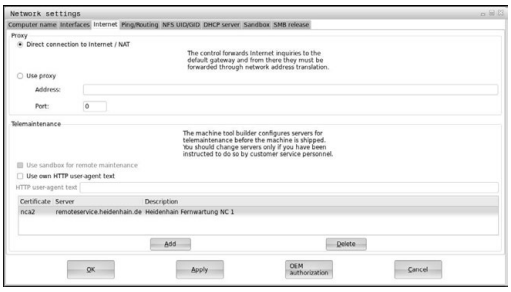
> Ne pas oublier d'activer à nouveau le pare-feu à la fin de l'intervention du S.A.V. (Service).

Installation automatique d'un certificat d'intervention

Lors d'une installation de logiciel CN, un certificat actuel valide pour une durée limitée est automatiquement installé sur la commande. Seul un technicien de S.A.V. du constructeur de la machine est en mesure d'exécuter une installation, même s'il s'agit d'une de mise à jour.

Installation manuelle d'un certificat d'intervention

Si aucun certificat d'intervention n'est installé sur la commande, il faudra faire installer un nouveau certificat. Contacter votre collaborateur S.A.V. pour savoir quel certificat est nécessaire. Le cas échéant, il vous mettra à disposition le fichier de certificat valide.



Pour pouvoir installer le certificat sur la commande, procéder comme suit :

- ▶ Ouvrir la barre des tâches dans la bordure inférieure de l’écran **Informations complémentaires :** "Gestionnaire de fenêtres", Page 96
- ▶ Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Settings**
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Network**
- > La commande ouvre le dialogue **Netzwork settings**.
- ▶ Passer sur l'onglet **Internet**. Les paramètres du champ **Entretien à distance** sont configurés par le constructeur de la machine.
- ▶ Appuyer sur le bouton **Ajouter** et sélectionner le fichier dans le menu de sélection
- ▶ Appuyer sur le bouton **Ouvrir**
- > Le certificat s'ouvre.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**
- ▶ Le cas échéant, la commande devra être redémarrée pour que les configurations puissent s'appliquer.

Lancer une session d'intervention (Service)

Pour lancer une session d'intervention (Service), procéder comme suit :

- ▶ Ouvrir la barre des tâches dans la bordure inférieure de l'écran
- ▶ Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Diagnostic**
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **RemoteService**
- ▶ Entrer la **Session key** du constructeur de la machine

Printer

La fonction **Printer** permet de créer et de gérer des imprimantes dans le menu HeROS.

Ouvrir les paramètres Printer

Pour ouvrir les paramètres Printer, procéder comme suit :

- Ouvrir la barre des tâches dans la marge en bas de l'écran **Informations complémentaires :** "Gestionnaire de fenêtres", Page 96
- Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- Sélectionner l'élément de menu **Settings**
- Sélectionner l'élément de menu **Printer**
- > La commande ouvre la fenêtre auxiliaire **Heros Printer Manager**.

Le nom de l'imprimante est indiqué dans le champ de saisie.

Softkey	Signification
CRÉER	Créer l'imprimante figurant dans le champ de saisie
MODIFIER	Modifier les caractéristiques de l'imprimante sélectionnée
COPIER	Créer l'imprimante figurant dans le champ de saisie avec les attributs de l'imprimante sélectionnée Il peut être utile de pouvoir imprimer en format vertical ou transversal sur une même imprimante
SUPPRIMER	Supprimer l'imprimante sélectionnée
VERS LE HAUT	Sélection des imprimantes
VERS LE BAS	
ÉTAT	Émet les informations d'état de l'imprimante sélectionnée
PAGE TEST IMPRIMER	Émet une page de test sur l'imprimante sélectionnée

Les caractéristiques suivantes peuvent être définies pour chaque imprimante :

Option de réglage	Signification
Nom de l'imprimante	Le nom de l'imprimante peut être modifié dans ce champ.
Raccordement	Choix de raccordement ■ USB - le port USB peut être affecté. Le nom est automatiquement affiché. ■ Réseau - le nom du réseau ou l'adresse IP de l'imprimante cible peut être indiqué ici. Le port de l'imprimante réseau est également défini ici (par défaut : 9100). ■ Imprimante non connectée
Timeout	Détermine le délai précédant l'impression, après que le fichier à imprimer ne soit plus modifié dans PRINTER. Il peut être utile que le fichier à imprimer soit rempli de données via les fonctions FN, p. ex. pour le palpage.
Imprimante par défaut	Sélectionner l'imprimante par défaut parmi plusieurs imprimantes. Est automatiquement attribué lors la création de la première imprimante.

Option de réglage	Signification
Paramétrages d'impression	Ces paramétrages sont valables pour l'impression de documents textes : ■ Format de papier ■ Nombre des copies ■ Nom de la tâche ■ Taille des caractères ■ En-tête ■ Options d'impression (noir et blanc, couleur, Duplex)
Orientation	Format vertical, format transversal pour tous les fichiers imprimables
Options destinées aux experts	Usage réservé au personnel habilité

Possibilités d'impression :

- Copier le fichier à imprimer dans PRINTER :
  Le fichier à imprimer est automatiquement transmis à l'imprimante par défaut et est supprimé du répertoire une fois la tâche d'impression terminée.
- À l'aide de la fonction FN 16: F-PRINT
  Informations complémentaires : "Imprimer des messages", Page 281

Liste des fichiers imprimables :

- Fichiers texte
- Fichiers graphiques
- Fichiers PDF

> L'imprimante raccordée doit être compatible avec PostScript.

Logiciels de sécurité SELinux

SELinux est une extension des systèmes d'exploitation basés sur Linux. SELinux est un logiciel de sécurité supplémentaire dans l'esprit de Mandatory Access Control (MAC). Il protège le système contre l'exécution non autorisée de processus ou de fonctions, donc de virus et de logiciels malveillants.

MAC signifie que chaque action doit être autorisée de façon explicite, sinon la commande ne l'exécute pas. Le logiciel sert de protection supplémentaire, en plus de la limitation d'accès sous Linux. Cela est possible uniquement si les fonctions par défaut et le contrôle d'accès opéré par SELinux autorisent l'exécution de certains processus et de certaines actions.

> L'installation de SELinux sur la commande est prévue de telle façon que seuls les programmes installés avec le logiciel CN HEIDENHAIN peuvent être exécutés. Les autres programmes installés avec l'installation standard ne pourront pas être exécutés.

Le contrôle d'accès de SELinux sous HEROS 5 est paramétré comme suit :

- La commande n'exécute que les applications installées avec le logiciel CN de HEIDENHAIN.
- Les fichiers qui sont en rapport avec la sécurité du logiciel (fichiers système de SELinux, fichiers Boot de HEROS 5, etc.) ne peuvent être modifiés que par des programmes sélectionnés de manière explicite.
- En principe, les fichiers créés par d'autres programmes ne peuvent pas être exécutés.
- Les supports de données USB peuvent être désélectionnés
- Il n'y a que deux cas où il est possible d'exécuter de nouveaux fichiers :
  - Lancement d'une mise à jour logicielle : une mise à jour du logiciel HEIDENHAIN peut remplacer ou modifier les fichiers système.
  - Lancement de la configuration SELinux : la configuration de SELinux est généralement protégée par un mot de passe du constructeur de la machine (cf. manuel de la machine).

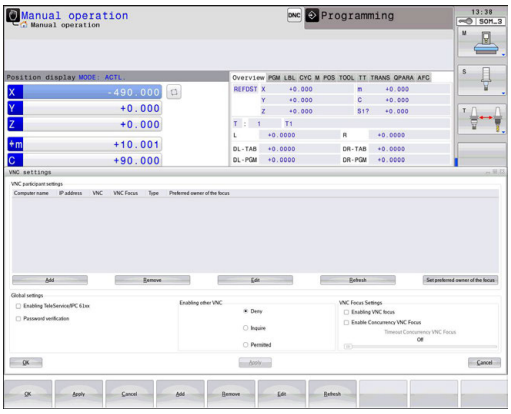
> HEIDENHAIN conseille vivement d'activer SELinux car ce logiciel fournit une protection supplémentaire contre les attaques externes.

VNC

La fonction **VNC** vous permet de configurer le comportement des différents participants VNC, tels que les softkeys, la souris et le clavier ASCII.

La commande propose les options suivantes :

- Liste des clients autorisés (adresse IP ou nom)
- Mot de passe pour la connexion
- Options auxiliaires du serveur
- Configurations supplémentaires pour la définition du focus



> Consultez le manuel de votre machine !
>
> En présence de plusieurs participants, autrement dit de plusieurs terminaux de commande, la procédure d'affectation du focus dépend de la structure et de la situation de commande de la machine.
>
> Cette fonction doit être adaptée par le constructeur de votre machine.

Ouvrir les paramètres VNC

Pour ouvrir les paramètres VNC, procéder comme suit :

- ▶ Ouvrir la barre des tâches dans la bordure inférieure de l'écran **Informations complémentaires :** "Gestionnaire de fenêtres", Page 96
- ▶ Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Settings**
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **VNC**
- > La commande ouvre la fenêtre auxiliaire **VNC Settings**.

La commande propose les options suivantes :

- Ajouter : pour ajouter une nouvelle visionneuse VNC ou un participant
- Supprimer : pour supprimer le participant sélectionné. Possible uniquement pour les participants qui ont été entrés manuellement.
- Usiner : pour éditer la configuration du participant sélectionné
- Actualiser : pour actualiser la vue/l'affichage. Nécessaire si le dialogue est ouvert alors que vous êtes en train de rechercher des liaisons.

Configurations VNC

Dialogue	Option	Signification
Configurations des participants VNC	**Nom du PC:**	Adresse IP ou nom du PC
	VNC:	Connexion du participant à la visionneuse VNC
	Focus VNC	Le participant est pris en compte dans l'affectation du focus.
	Type	■ Manuel Manuel participant entré ■ Refusé La connexion n'est pas autorisée à ce participant ■ TeleService/IPC 61xx Participant via liaison TeleService ■ DHCP Autre PC qui reçoit une adresse IP de ce PC
Avertissement pare-feu		Avertissements et remarques si les paramètres du pare-feu de la commande numérique n'ont pas activé le protocole VNC pour tous les participants VNC. **Informations complémentaires :** "Pare-feu", Page 519.
Configurations globales	**Autoriser TeleService/ IPC 61xx**	La connexion via TeleService/IPC 61xx est toujours autorisée.
	Vérification du mot de passe	Le participant doit être authentifié en saisissant un mot de passe. Si cette option est active, , le mot de passe devra être saisi au moment d'établir la liaison.
Autoriser d'autres VNC	**Refuser**	Tous les autres participants VNC sont en principe exclus.
	Demander	Une boîte de dialogue s'ouvre lors de la tentative de connexion.
	Autoriser	Tous les autres participants VNC sont en principe autorisés.
Paramètres du focus VNC	**Autoriser le focus VNC**	Autorise l'affectation du focus pour ce système. Sinon, il n'y a pas d'affectation de focus centrale. Par défaut, le participant qui a le focus le rend actif en cliquant sur le symbole du focus. Tous les autres participants ne pourront alors récupérer le focus que lorsque ce dernier aura été libéré par le participant concerné en cliquant sur le symbole du focus.
	Autoriser le focus VNC non bloquant	Par défaut, le participant qui a le focus le rend actif en cliquant sur le symbole du focus. Tous les autres participants ne pourront alors récupérer le focus que lorsque ce dernier aura été libéré par le participant concerné en cliquant sur le symbole du focus. Si l'affectation du focus n'est pas verrouillée, n'importe quel participant peut récupérer le focus sans avoir à attendre la validation de son propriétaire actuel.
	Limite de temps du focus VNC concurrent	Délai pendant lequel le propriétaire actuel du focus peut refuser de laisser le focus à un autre participant ou empêcher la cession du focus. Si un participant demande à récupérer le focus, une boîte de dialogue s'ouvre chez tous les participants pour qu'ils puissent s'opposer à la nouvelle affectation du focus.

Dialogue	Option	Signification
Symbole du focus		Etat actuel du focus VN pour le participant concerné : un autre participant à le focus. La souris et le clavier sont verrouillés.
		Etat actuel du focus VNC pour le participant concerné : le participant actuel a le focus. Il est possible d'entrer des valeurs.
		Etat actuel du focus VNC pour le participant concerné : demande du focus auprès du participant qui l'a pour qu'il le laisse à un autre participant. La souris et le clavier sont verrouillés jusqu'à ce que le focus soit affecté de manière univoque.

Si vous avez défini l'option **Autoriser le focus VNC non verrouillé**, une fenêtre auxiliaire s'affiche. Cette fenêtre permet alors d'empêcher le transfert de focus sur le participant qui le demande. Sinon, le focus passe au participant qui le réclame après expiration du délai configuré.

Backup et Restore

Les fonctions **NC/PLC Backup** et **NC/PLC Restore** vous permettent de restaurer et de sauvegarder des répertoires individuels ou un lecteur **TNC** complet. Vous pouvez enregistrer des fichiers de sauvegarde en local, sur un lecteur réseau ou un support de données USB.

Le programme sauvegardé (backup) génère un fichier ***. tncbck** qui peut être édité même par l'outil PC TNCbackup (composante de TNCremo). Le programme de restauration (restore) peut restaurer aussi bien ces fichiers que les programmes TNCbackup existants. Si vous sélectionnez un fichier *. tncbck dans le gestionnaire de fichiers de la commande numérique, le programme **NC/PLC Restore** est automatiquement généré.

La sauvegarde et la restauration se font en plusieurs étapes : Les softkeys **SUIVANT** et **PRECEDENT** vous permettent de naviguer entre les étapes. Pour une étape donnée, des actions spécifiques s'affichent sous forme de softkeys.

Ouvrir NC/PLC Backup ou NC/PLC Restore

Pour ouvrir la fonction, procéder comme suit :

- ▶ Ouvrir la barre des tâches dans la marge inférieure de l'écran **Informations complémentaires :** "Gestionnaire de fenêtres", Page 96
- ▶ Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Tools**
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **NC/PLC Backup** ou **NC/PLC Restore**
- > La commande ouvre la fenêtre auxiliaire.

Sauvegarder des données

Pour sauvegarder des données de la commande (backup), procéder comme suit :

- Sélectionner **NC/PLC Backup**
- Sélectionner le type
  - Sauvegarder la partition **TNC**
  - Sauvegarder l'arborescence de répertoires : sélection du répertoire à sauvegarder dans le gestionnaire de fichiers
  - Sauvegarder la configuration de la machine (uniquement pour le constructeur de la machine)
  - Sauvegarde complète (uniquement pour le constructeur de la machine)
  - Commentaire : commentaire librement sélectionnable pour la sauvegarde
- Sélectionner l'étape suivante avec la softkey **SUIVANT**
- Au besoin, arrêter la commande avec la softkey **ARRETER LOGICIEL CN**
- Définir des règles d'exclusion
  - Utiliser des règles prédéfinies
  - Définir ses propres règles dans le tableau
- Sélectionner l'étape suivante avec la softkey **SUIVANT**
> La commande génère une liste de fichiers qui sont sauvegardés.
- Vérifier la liste. Au besoin, désélectionner des fichiers
- Sélectionner l'étape suivante avec la softkey **SUIVANT**
- Entrer le nom du fichier de sauvegarde
- Sélectionner le chemin de l'emplacement de sauvegarde
- Sélectionner l'étape suivante avec la softkey **SUIVANT**
> La commande génère le fichier de sauvegarde (backup).
- Confirmer avec la softkey **OK**
> La commande termine la sauvegarde et redémarre le logiciel CN.

Restaurer des données

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

Pendant la restauration des données (fonction Restore), la commande écrase tous les fichiers existants sans poser de question. La commande ne sauvegarde pas automatiquement les données existantes avant la restauration des données. Les coupures de courant ou d'autres problèmes sont susceptibles de perturber la restauration des données. Les données risquent alors d'être endommagées ou supprimées de manière irrémédiable.

- Avant de restaurer des données, sauvegarder les données existantes à l'aide d'un fichier de sauvegarde

Pour restaurer des données (restore), procéder comme suit :

- Sélectionner **NC/PLC Restore**
- Sélectionner l'archive qui doit être restaurée
- Sélectionner l'étape suivante avec la softkey **SUIVANT**
> La commande génère une liste de fichiers à restaurer.
- Vérifier la liste. Au besoin, désélectionner des fichiers
- Sélectionner l'étape suivante avec la softkey **SUIVANT**
- Au besoin, arrêter la commande avec la softkey **ARRETER LOGICIEL CN**
- Décompresser archive
> La commande restaure les fichiers.
- Confirmer avec la softkey **OK**
> La commande redémarre le logiciel CN.

2.6 Accessoires : palpeurs 3D et manivelles électroniques HEIDENHAIN

Palpeurs 3D

Applications des palpeurs 3D de HEIDENHAIN :

- Initialiser des points d'origine avec rapidité et précision
- Effectuer des mesures sur la pièce
- étalonner et contrôler les outils

Palpeurs à commutation TS 260 et KT 130

Les palpeurs TS 260 et KT 130 transmettent par câble les signaux de commutation

Sur les palpeurs à commutation de HEIDENHAIN, un commutateur optique anti-usure enregistre la déviation de la tige de palpage. La déviation provoque un signal de commutation qui fait en sorte que la commande mémorise la valeur effective de la position actuelle du palpeur.

Palpeur d’outils TT 160

Le palpeur TT 160 permet de mesurer et de vérifier de manière précise et efficace les dimensions d’outils.

La commande propose pour cela des cycles destinés à calculer le rayon et la longueur d'outil en présence d'une broche à l'arrêt ou en rotation. Le palpeur d’outils, particulièrement robuste et doté d’un indice de protection élevé, est insensible aux liquides de coupe et aux copeaux.

Un commutateur optique anti-usure génère le signal de commutation. Sur le TT 160, la transmission du signal est assurée par câble.

Manivelles électroniques HR

Les manivelles électroniques permettent un déplacement manuel simple et précis des axes de la machine. La course de déplacement par tour de manivelle est largement sélectionnable. Outre les manivelles encastrables HR 130 et HR 150, HEIDENHAIN propose les manivelles portables HR 510, HR 520 et HR 550FS.
Informations complémentaires : "Déplacer avec les manivelles avec écran électronique", Page 403

3

Principes de base, Gestionnaire de fichiers

3.1 Principes de base

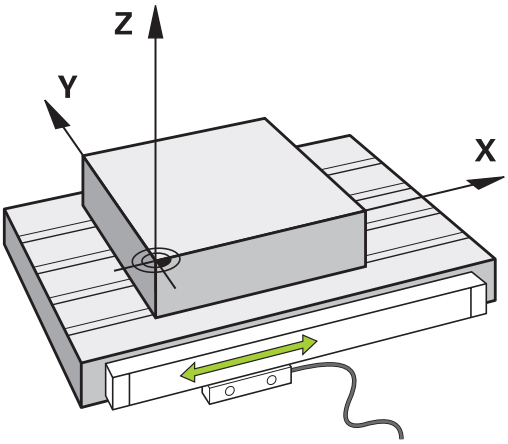
Systèmes de mesure de déplacement et marques de référence

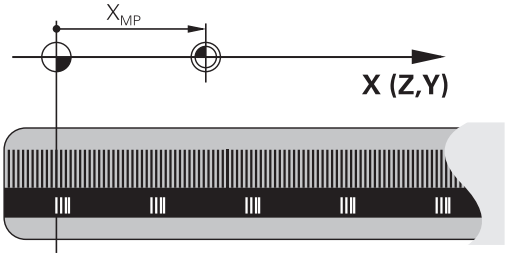
Des systèmes de mesure installés sur les tables des machines mesurent les positions des axes ou de l'outil. Les axes linéaires sont généralement équipés de systèmes de mesure linéaire, les plateaux circulaires et axes inclinés de systèmes de mesure angulaire.

Lorsqu'un axe de la machine se déplace, le système de mesure génère un signal électrique qui permet à la commande de calculer la position effective exacte de l'axe de la machine.

Une coupure d'alimentation provoque la perte de la relation entre la position de la table de la machine et la position effective calculée. Pour restaurer cette affectation, les systèmes de mesure de course incrémentaux sont pourvus de marques de référence. Lorsqu'une marque de référence est franchie, la commande numérique reçoit un signal. Ce signal correspond à un point de référence fixe sur la machine. De cette manière, la commande peut restaurer l'affectation de la position effective par rapport à la position actuelle de la machine. Sur les systèmes de mesure linéaire équipés de marques de référence à distances codées, il suffit de déplacer les axes de la machine de 20 mm au maximum et, sur les systèmes de mesure angulaire, de 20°.

Avec les systèmes de mesure absolus, une valeur absolue de position est transmise à la commande à la mise sous tension. Il est ainsi possible de réaffecter une position réelle à à la position du chariot de la machine immédiatement après avoir remis le système sous tension, sans avoir besoin de déplacer les axes de la machine.



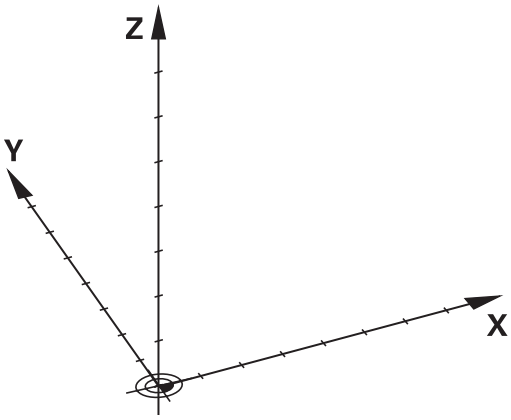


Système de référence

Un système de référence permet de définir sans ambiguïté les positions dans un plan ou dans l'espace. Les données d'une position se réfèrent toujours à un point fixe et sont définies par leurs coordonnées.

Dans un système orthogonal (système de coordonnées cartésien), les axes X, Y et Z définissent les trois directions. Les axes sont perpendiculaires entre eux et se coupent en un point : le point zéro. Une coordonnée indique la distance par rapport au point zéro, dans l'une de ces directions. Une position est ainsi définie dans le plan avec deux coordonnées, et dans l'espace avec trois coordonnées.

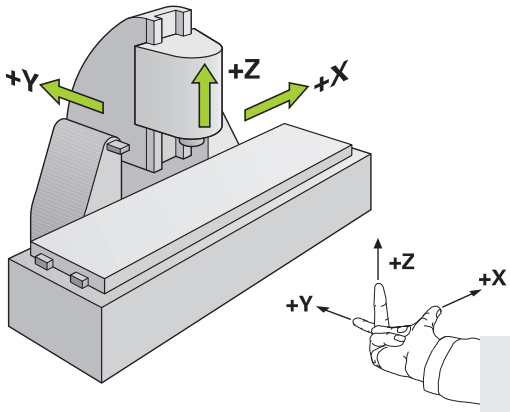
Les coordonnées qui se réfèrent au point zéro sont appelées coordonnées absolues. Les coordonnées relatives se réfèrent à une autre position au choix (point d'origine) dans le système de coordonnées. Les valeurs des coordonnées relatives sont également appelées "valeurs de coordonnées incrémentales".



Système de référence sur fraiseuses

Pour l'usinage d'une pièce sur une fraiseuse, le système de référence est généralement le système de coordonnées cartésiennes. La figure ci-contre illustre la relation entre le système de coordonnées cartésiennes et les axes de la machine. La règle des trois doigts de la main droite est un moyen mnémotechnique : le majeur dirigé dans le sens de l'axe d'outil indique alors le sens Z +, le pouce indique le sens X+, et l'index le sens Y+.

La TNC 128 peut commander jusqu'à 4 axes en option. Des axes auxiliaires U, V et W, parallèles aux axes principaux X, Y et Z peuvent équiper les machines. Les axes rotatifs sont désignés par A, B et C. La figure située en dessous illustre la relation des axes auxiliaires et rotatifs avec les axes principaux.



Désignation des axes sur les fraiseuses

Désignation des axes X, Y et Z de votre fraiseuse : axe principal (1er axe), axe secondaire (2ème axe) et axe d'outil. La désignation de l'axe d'outil permet de déterminer l'axe principal et l'axe secondaire.

Axe d'outil	Axe principal	Axe secondaire
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

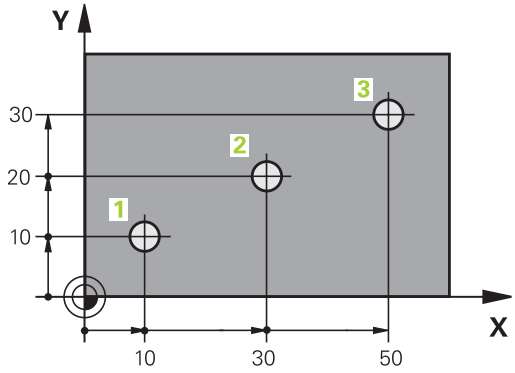
Positions absolues et incrémentales de la pièce

Positions absolues de la pièce

Si les coordonnées d'une position se réfèrent au point zéro (origine) des coordonnées, il s'agit de coordonnées absolues. Chaque position sur une pièce est définie clairement au moyen de ses coordonnées absolues.

Exemple 1 : trous en coordonnées absolues :

Trou 1	Trou 2	Trou 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm

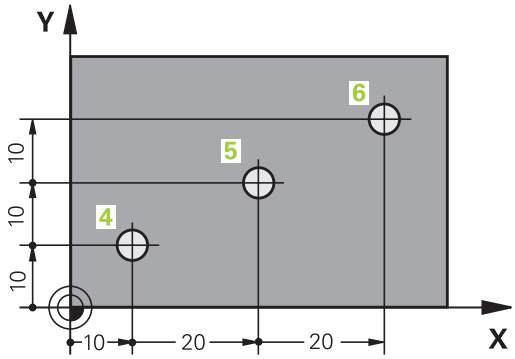


Positions incrémentales de la pièce

Les coordonnées incrémentales se réfèrent à la dernière position d'outil programmée servant de point zéro (imaginaire) relatif. Lors de la création du programme, les coordonnées incrémentales indiquent ainsi la cote (située entre la dernière position nominale et la suivante) à laquelle l'outil doit se déplacer. C'est en raison de cette cotation en chaîne qu'elle est appelée cote incrémentale.

Une cote incrémentale est signalée par un **I** devant l'axe.

Exemple 2 : trous en coordonnées incrémentales

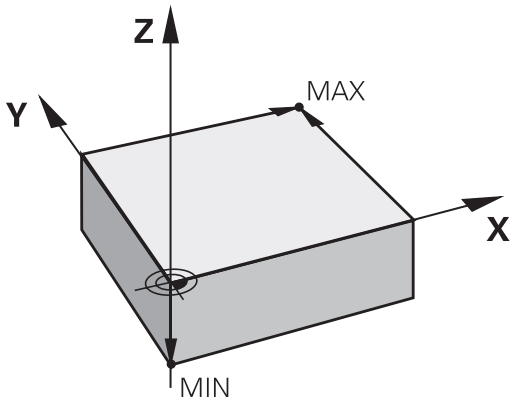


Coordonnées absolues du trou 4
X = 10 mm
Y = 10 mm

Trou 5 se référant à 4	Trou 6, par rapport à 5
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm

Sélectionner un point d'origine

Un point caractéristique servant de point d'origine absolu (point zéro), en général un coin de la pièce, est indiqué sur le plan de la pièce. Pour définir le point d'origine, commencer par aligner la pièce par rapport aux axes de la machine et amener l'outil dans une position connue par rapport à la pièce, pour chaque axe. Dans cette position, régler l'affichage de la commande soit à zéro, soit à une valeur de position connue. Vous orientez ainsi la pièce dans le système de référence qui sera applicable pour l'affichage de la commande et votre programme d'usinage.



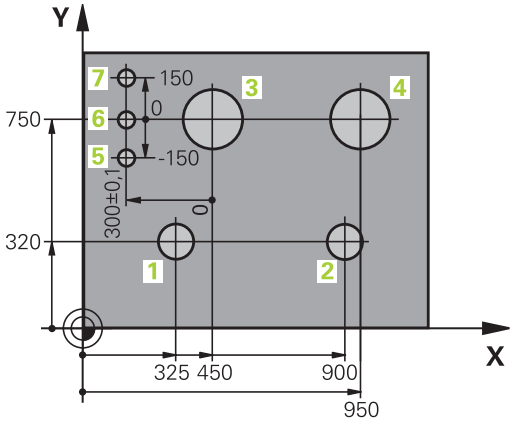
Si le plan de la pièce indique déjà des points de référence relatifs, il vous suffit d'utiliser les cycles pour la conversion de coordonnées.

Informations complémentaires : "Décalage du POINT ZERO (cycle 7)", Page 629

Si la cotation du plan de la pièce n'est pas conforme à la programmation des CN, sélectionner comme point de référence une position ou un angle de la pièce à partir duquel il est possible de définir les autres positions de la pièce.

Exemple

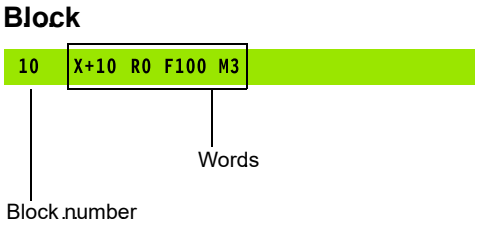
Le schéma de la pièce contient des perçages (**1** à **4**) dont les cotes se réfèrent à un point d'origine absolu ayant les coordonnées X=0 Y=0. Les perçages (**5** à **7**) se réfèrent à un point d'origine relatif ayant les coordonnées absolues X=450 Y=750. Le cycle **Décalage point zéro** vous permet de décaler provisoirement le point zéro à la position X=450, Y=750 pour programmer les perçages (**5** à **7**) sans calculs supplémentaires.



3.2 Ouvrir et introduire des programmes

Structure d'un programme CN au format Texte clair HEIDENHAIN

Un programme d'usinage est constitué d'une série de séquences de CN. L'image ci-contre vous montre les éléments qui composent une séquence.



La commande numérote les séquences d'un programme d'usinage par ordre croissant.

La première séquence d'un programme est identifiable par la mention **BEGIN PGM**, suivie du nom du programme et de l'unité de mesure valide.

Les séquences suivantes contiennent les informations sur :

- la pièce brute
- Appels d'outil
- Approche d'une position de sécurité
- les avances et vitesses de rotation
- Mouvements, Cycles et autres fonctions

La dernière séquence d'un programme est identifiable à la mention **END PGM**, contient le nom du programme et l'unité de mesure utilisée.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La commande n'effectue aucun contrôle de collision automatique entre l'outil et la pièce. Après un changement d'outil, il existe un risque de collision pendant l'approche !

- Au besoin, programmer en plus une position de sécurité intermédiaire.

Définition de la pièce brute: BLK FORM

Vous définissez une pièce brute directement après l'ouverture d'un nouveau programme. Pour définir ultérieurement la pièce brute, appuyer sur la touche **SPEC FCT**, appuyer sur la softkey **DEFIN. PGM PAR DEFAUT** , puis sur la softkey **BLK FORM**. La commande a besoin de cette définition pour les simulations graphiques.

> La définition de la pièce brute n'est nécessaire que si vous souhaitez tester graphiquement votre programme !

La commande peut représenter différentes formes de pièce brute :

Softkey	Fonction
	Définir une pièce brute de forme rectangulaire
	Définir une pièce brute de forme cylindrique

Pièce brute rectangulaire

Les côtés du parallélépipède sont parallèles aux axes X, Y et Z. Cette pièce brute est déterminée par deux de ses coins :

- Point MIN : les plus petites coordonnées X, Y et Z du parallélépipède ; entrer des valeurs absolues
- Point MAX : les plus grandes coordonnées X, Y et Z du parallélépipède ; entrer des valeurs absolues ou des valeurs incrémentales

Exemple

0 BEGIN PGM NOUVEAU MM	Début du programme, nom, unité de mesure
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Axe de broche, coordonnées du point MIN
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Coordonnées du point MAX
3 END PGM NOUVEAU MM	Fin du programme, nom, unité de mesure

Pièce brute cylindrique

La pièce brute cylindrique est définie par les cotes du cylindre :

- X, Y ou Z : axe rotatif
- D, R : diamètre ou rayon du cylindre (avec signe positif)
- L : longueur du cylindre (avec signe positif)
- DIST : décalage le long de l'axe de rotation
- DI, RI : diamètre intérieur ou rayon intérieur des cylindres creux

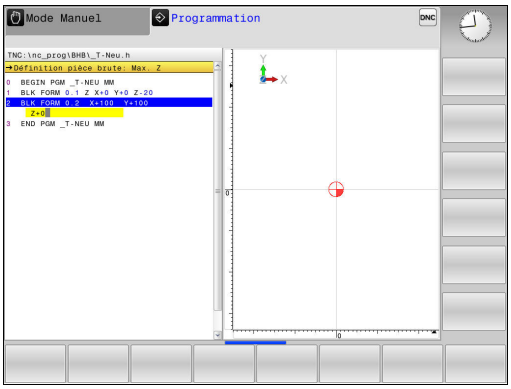
> Les paramètres **DIST** et **RI** ou **DI** sont optionnels et ne doivent pas impérativement être programmés.

Exemple

0 BEGIN PGM NOUVEAU MM	Début du programme, nom, unité de mesure
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10	Axe de broche, rayon, longueur, distance, rayon intérieur
2 END PGM NOUVEAU MM	Fin du programme, nom, unité de mesure

Ouvrir un nouveau programme CN

Vous introduisez toujours un programme CN en mode de fonctionnement **Programmation**. Exemple d'ouverture de programme :



- Mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Programmation**

- Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- > La commande ouvre le gestionnaire de fichiers.

Sélectionnez le répertoire dans lequel vous souhaitez mémoriser le nouveau programme :

NOM DE FICHIER = NOUVEAU.H

- Entrer le nom du nouveau programme
- Valider avec la touche **ENT**

- Sélectionner l'unité de mesure : appuyer sur la softkey **MM** ou **INCH**
- > La commande passe dans la fenêtre de programme et ouvre le dialogue de définition de la **BLK-FORM** (pièce brute).

- Sélectionner une pièce brute rectangulaire : appuyer sur la softkey correspondant à la forme brute rectangulaire

PLAN D'USINAGE DANS LE GRAPHIQUE : XY

- Indiquer l'axe de broche, p. ex. **Z**

DEFINITION DE LA PIECE BRUTE : MINIMUM

ENT

- Introduire l'une après l'autre les coordonnées en X, Y et Z du point MIN et valider à chaque fois avec la touche **ENT**

DEFINITION DE LA PIECE BRUTE : MAXIMUM

ENT

- Introduire l'une après l'autre les coordonnées en X, Y et Z du point MAX et valider à chaque fois avec la touche **ENT**

Exemple

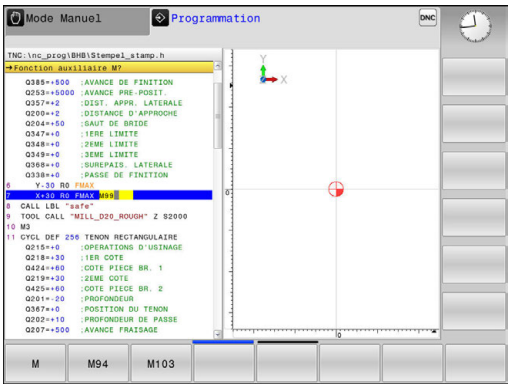
0 BEGIN PGM NOUVEAU MM	Début du programme, nom, unité de mesure
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Axe de broche, coordonnées du point MIN
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Coordonnées du point MAX
3 END PGM NOUVEAU MM	Fin du programme, nom, unité de mesure

La commande génère les numéros de séquence, ainsi que les séquences **BEGIN** et **END** de manière automatique.

Si vous ne souhaitez pas programmer de définition de la pièce brute, interrompez le dialogue **Plan d'usinage dans graph.: XY** en appuyant sur la touche **DEL** !

Mouvements d'outil en Texte clair programmer

Pour programmer une séquence, commencez avec une touche d'axe. En en-tête de l'écran, la commande réclame les données requises.



Exemple de séquence de positionnement

COORDONNEES ?

- **10** (entrer la coordonnée cible de l'axe X)

- Appuyer sur la touche **ENT** pour passer à la question suivante

CORRECT. RAYON : R+/R-/sans corr.:?

- Choisir **Aucune correction de rayon** et passer à la question suivante avec la touche **ENT**

AVANCE F = ? / F MAX = ENT

- **100** (entrer une avance de 100 mm/min pour ce mouvement de contournage)

- Appuyer sur la touche **ENT** pour passer à la question suivante

FONCTION AUXILIAIRE M ?

- Indiquer **3** (fonction auxiliaire **M3 Broche ON**).

- Appuyer sur la touche **END** pour que la commande quitte le dialogue

Exemple

```
3 X+10  R0 F100 M3
```

Possibilités d'introduction de l'avance

Softkey	Fonctions pour la définition de l'avance
F MAX	Déplacement en avance rapide actif séquence par séquence
F AUTO	Déplacement avec l'avance calculée automatiquement dans la séquence **TOOL CALL**
F	Déplacement selon l'avance programmée (unité mm/min ou 1/10 pouce/min). Dans le cas des axes rotatifs, la commande interprète l'avance en degré/minute, indépendamment du fait que le programme soit écrit en millimètre ou en pouce.
FU	Définition de l'avance de rotation (unité mm/1ou inch/1). Attention : programmes FU en pouces non combinables avec M136
FZ	Définition de l'avance par dent (en mm/dent ou inch/dent). Le nombre de dents doit être défini dans la colonne **CUT** du tableau d'outils

Touche	Fonctions lors du conversationnel
NO ENT	Sauter la question de dialogue
END	Fermer prématurément le dialogue
DEL	Interrompre le dialogue et effacer

Valider les positions effectives

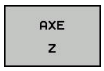
La commande permet de mémoriser la position effective de l'outil dans le programme, p. ex. si vous :

- programmez des séquences de déplacement
- programmez des cycles

Pour transférer correctement les valeurs de position, procédez de la façon suivante :

- Dans une séquence, positionner le champ de saisie à l'endroit où vous souhaitez valider une position

- sélectionnez la fonction "Valider la position effective"
- > Dans la barre de softkeys, la commande affiche les axes dont vous pouvez valider les positions.



- Sélectionner un axe
- > La commande inscrit la position actuelle de l'axe sélectionné dans le champ de saisie actif.

> Bien que la correction du rayon d'outil soit active, la commande mémorise les coordonnées du centre d'outil dans le plan d'usinage.
>
> La commande tient compte de la correction de longueur d'outil active et mémorise les coordonnées de la pointe de l'outil dans l'axe d'outil.
>
> La barre de softkeys de la commande reste active jusqu'à ce que vous appuyez à nouveau sur la touche **Validation de la position effective**. Ce comportement s'applique également lorsque vous enregistrez la séquence actuelle et que vous ouvrez une nouvelle séquence à l'aide d'une touche d'axe. Lorsque vous optez pour une alternative de programmation (p. ex. la correction de rayon), la commande ferme alors la barre de softkeys qui permet de sélectionner les axes.

Éditer un programme CN

> Le programme CN ne peut pas être édité pendant qu'il est en cours d'exécution.

Pendant que vous êtes en train de créer ou de modifier un programme CN, vous pouvez utiliser les touches fléchées ou les softkeys pour sélectionner chacune des lignes de programme ou certains mots d'une séquence :

Softkey / Touche	Fonction
PAGE	Feuilleter vers le haut
PAGE	Feuilleter vers le bas
DEBUT	Saut au début du programme
FIN	Saut à la fin du programme
	Modification sur l'écran de la position de la séquence actuelle. Ceci vous permet d'afficher davantage de séquences de programme prévues avant la séquence actuelle. Sans fonction lorsque le programme CN est entièrement visible à l'écran
	Modification sur l'écran de la position de la séquence actuelle. Ceci vous permet d'afficher davantage de séquences de programme programmées après la séquence actuelle Sans fonction lorsque le programme CN est entièrement visible à l'écran
↑ ↓	Sauter d'une séquence à une autre
→ ←	Sélectionner des mots dans la séquence
GOTO	Sélectionner une séquence particulière : appuyer sur la touche **GOTO**, introduire le numéro de la séquence souhaité, valider avec la touche **ENT**. Ou : appuyer sur la touche **GOTO**, entrer l'incrément des numéros de séquences et appuyer sur la softkey **N LIGNES** pour passer au numéro supérieur ou inférieur des lignes programmées.

Softkey / Touche	fonction
CE	■ Mettre à zéro la valeur d'un mot sélectionné ■ Effacer une valeur erronée ■ Supprimer un message d'erreur effaçable
NO ENT	Effacer le mot sélectionné
DEL □	■ Effacer la séquence sélectionnée ■ Effacer des cycles et des parties de programme
INSERER DERNIERE SEQU. CN	Insérer la dernière séquence éditée ou effacée

Insérer des séquences à l'endroit de votre choix

- Sélectionner la séquence derrière laquelle vous désirez insérer une nouvelle séquence et ouvrez le dialogue.

Enregistrer les modifications

Par défaut, la commande enregistre automatiquement les modifications lorsque vous changez de mode de fonctionnement ou lorsque vous sélectionnez le gestionnaire de fichiers. Si vous souhaitez utiliser les potentiomètres sur la manivelle, procédez de la manière suivante :

- Sélectionner la barre de softkeys avec les fonctions à mémoriser

MEMORISER

- Appuyer sur la softkey **MEMORISER**
- > La commande mémorise toutes les modifications que vous avez effectuées depuis le dernier enregistrement.

Mémoriser le programme dans un nouveau fichier

Vous pouvez enregistrer le contenu programme actuellement sélectionné sous un autre nom de programme. Procédez de la manière suivante:

- Sélectionner la barre de softkeys avec les fonctions à mémoriser

ENREGIST. SOUS

- Appuyer sur la softkey **ENREGIST. SOUS**
- > La commande affiche une fenêtre dans laquelle vous pouvez programmer le répertoire et le nouveau nom de fichier.
- Au besoin, utiliser la softkey **CHANGER** pour sélectionner le répertoire cible
- Entrer un nom de fichier
- Confirmer avec la softkey **OK** ou avec la touche **ENT** ou interrompre la procédure avec la softkey **ANNULER**

> Vous trouverez également le fichier enregistré avec **ENREGIST. SOUS** dans le gestionnaire de fichiers en appuyant sur la softkey **DERNIERS FICHIERS**.

Annuler les modifications

Toutes les modifications apportées depuis le dernier enregistrement peuvent être annulées. Procédez de la manière suivante:

- Sélectionner la barre de softkeys avec les fonctions à mémoriser

- Appuyer sur la softkey **ANNULER MODIF.**
- > La commande affiche une fenêtre qui vous permet de valider ou d'interrompre la procédure en cours.
- Rejeter les modifications soit avec la softkey **OUI** soit avec la touche **ENT**, ou bien interrompre la procédure avec la softkey **NON**

Modifier et insérer des mots

- Dans une séquence, sélectionnez un mot et remplacez-le par la nouvelle valeur. La fenêtre de dialogue reste disponible pendant la sélection du mot
- Valider la modification : appuyer sur la touche **END**.

Si vous désirez insérer un mot, appuyer sur les touches fléchées (vers la droite ou vers la gauche) jusqu'à ce que le dialogue souhaité apparaisse et entrer la valeur de votre choix.

Recherche de mots identiques dans plusieurs séquences

- Sélectionner un mot dans une séquence : appuyer sur la touche fléchée jusqu'à ce que le mot de votre choix soit sélectionné

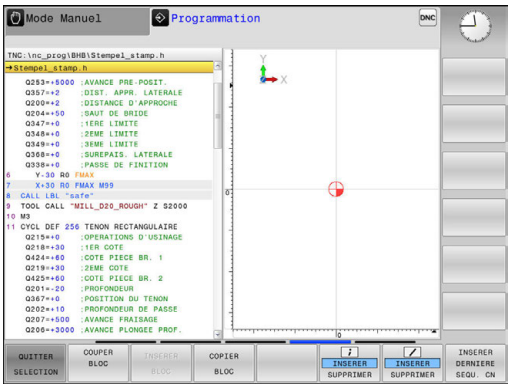
- Sélectionner la séquence à l'aide des touches fléchées
  - Flèche vers le bas : recherche après
  - Flèche vers le haut : recherche avant

Le mot sélectionné dans la nouvelle séquence est le même que celui de la séquence sélectionnée en premier.

> Si vous lancez la recherche dans un programme très long, la commande affiche un symbole avec une barre de progression. Au besoin, vous pouvez interrompre la recherche à tout moment.

Sélectionner, copier, couper et insérer des parties de programme

Pour copier des parties de programme d'un programme CN ou pour copier des parties de programme dans un autre programme CN, la commande propose les fonctions suivantes :



Softkey	Fonction
SELECT. BLOC	Activer la fonction de marquage
QUITTER SELECTION	Désactiver la fonction de marquage
DECOUPER BLOC	Couper le bloc marqué
INSERER BLOC	Insérer le bloc situé dans la mémoire
COPIER BLOC	Copier le bloc marqué

Pour copier des parties de programme, procéder comme suit :

- ▶ Utiliser les fonctions de sélection pour choisir la barre de softkeys correspondante
- ▶ Sélectionner la première séquence de la partie de programme à copier
- ▶ Sélectionner la première séquence : appuyer sur la softkey **SELECT. BLOC**.
- > La commande affiche alors la séquence sélectionnée en couleur et fait apparaître la softkey **QUITTER SELECTION**.
- ▶ Amener le curseur sur la dernière séquence de la partie de programme que vous souhaitez copier ou découper.
- > La commande affiche toutes les séquences marquées dans une autre couleur. Vous pouvez mettre fin à la fonction de sélection à tout moment en appuyant sur la softkey **QUITTER SELECTION**.
- ▶ Pour copier la partie de programme sélectionnée : appuyer sur la softkey **COPIER BLOC**. Pour découper la partie de programme sélectionnée : appuyer sur **DECOUPER BLOC**.
- > La commande mémorise le bloc sélectionné

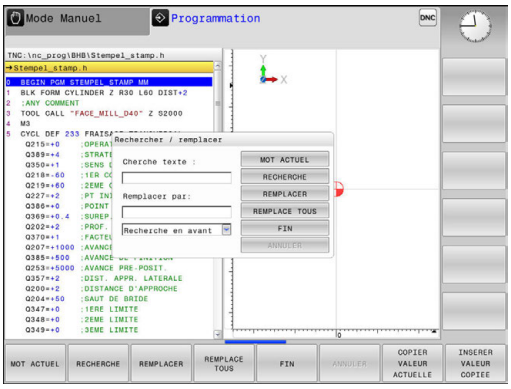
> Si vous souhaitez transférer une partie de programme dans un autre programme CN, commencez par sélectionner le programme CN de votre choix via le gestionnaire de fichiers.

- ▶ Utiliser les touches fléchées pour sélectionner la séquence après laquelle vous souhaitez insérer la partie de programme copiée (coupée).
- ▶ Pour insérer une partie de programme mémorisée : appuyer sur la softkey **INSERER BLOC**
- ▶ Pour quitter la fonction de sélection : appuyer sur la softkey **QUITTER SELECTION**

La fonction de recherche de la commande

La fonction de recherche de la commande permet de rechercher n'importe quel texte à l'intérieur d'un programme et, si nécessaire, de le remplacer par un nouveau texte.

Rechercher un texte



RECHERCHE

- ▶ Sélectionner la fonction de recherche
- > La commande affiche la fenêtre de recherche et les fonctions de recherche disponibles dans la barre de softkeys.
- ▶ Pour entrer le texte à rechercher, p. ex.**TOOL**, procéder comme suit :
- ▶ Choisir entre la recherche en avant ou la recherche en arrière

RECHERCHE

- ▶ Lancer la procédure de recherche
- > La commande saute à la séquence suivante qui contient le texte recherché.

RECHERCHE

- ▶ Poursuivre la recherche
- > La commande saute à la séquence suivante qui contient le texte recherché.

FIN

- ▶ Pour quitter la fonction de recherche : appuyer sur la fonction Fin

Rechercher et remplacer des textes

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

Les fonctions **REMPLACER** et **REMPLACE TOUS** écrasent tous les éléments de syntaxe trouvés, sans poser de question. La commande ne sauvegarde pas automatiquement le fichier d'origine avant d'effectuer le remplacement. Des programmes CN risquent alors d'être irrémédiablement endommagées.

- Faire au besoin une copie de sauvegarde du programme CN avant le remplacement
- Utiliser **REMPLACER** et **REMPLACE TOUS** avec précaution

Les fonctions **RECHERCHE** et **REMPLACER** ne sont pas possibles pendant l'exécution d'un programme CN. Une protection en écriture active inhibe également ces fonctions.

- Sélectionner la séquence qui contient le mot à rechercher.

RECHERCHE

- Sélectionner la fonction de recherche
- > La commande affiche la fenêtre de recherche et les fonctions de recherche disponibles dans la barre de softkeys.
- Appuyer sur la softkey **MOT ACTUEL**
- > La commande prend en compte le premier mot de la séquence actuelle. Au besoin, appuyer à nouveau sur la softkey pour mémoriser le mot souhaité

RECHERCHE

- Lancer la procédure de recherche
- > La commande saute au texte recherché suivant.

REMPLACER

- Pour remplacer le texte trouvé et passer à l'occurrence suivante, appuyer sur la softkey **REMPLACER**. Pour remplacer toutes les occurrences trouvées, utiliser la softkey **REMPLACE TOUS**. Pour ne pas remplacer une occurrence trouvée et passer à l'occurrence suivante, utiliser la softkey **RECHERCHE**.

FIN

- Pour quitter la fonction de recherche : appuyer sur la fonction Fin

3.3 Gestionnaire de fichiers : Principes de base

Fichiers

Fichiers dans la commande	Type
Programmes	
au format HEIDENHAIN	.H
Tableaux d'	
outils	.T
Changeurs d'outils	.TCH
Points zéro	.D
Points	.PNT
Points d'origine	.PR
Palpeurs	.TP
Fichiers de sauvegarde	.BAK
Fichiers liés (p. ex. points d'articulation)	.DEP
Tableaux personnalisables	.TAB
Textes sous forme de	
fichiers ASCII	.A
fichiers journaux	.TXT
fichiers d'aide	.CHM

Avant d'entrer un programme d'usinage dans la commande, commencer par donner un nom au programme. La commande le mémorise sur le disque dur sous forme de fichier du même nom. La commande mémorise également les textes et tableaux sous forme de fichiers.

La commande dispose d'une fenêtre spécialement dédiée à la gestion des fichiers pour vous permettre de les retrouver et de les gérer facilement. Vous pouvez y appeler, copier, renommer et effacer les différents fichiers.

La commande permet de gérer et de sauvegarder jusqu'à **2 Go** de fichiers.

> Selon la configuration, la commande génère un fichier de sauvegarde *.bak après l'édition et l'enregistrement des programmes CN. Cette sauvegarde influe sur la taille de la mémoire disponible.

Nom de fichier

Pour les programmes, les tableaux et les textes, la commande ajoute une extension séparée par un point à la suite du nom de fichier. Cette extension est propre au type de fichier concerné.

Nom du fichier	Type de fichier
PROG20	.H

Sur la commande, les noms de fichier, de lecteur et de répertoire répondent à la norme suivante : The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

Les caractères suivants sont autorisés :

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Les signes ci-après ont une signification particulière :

Signe	Signification
.	Le dernier point d'un nom de fichier marque la séparation avec l'extension.
\ et **/**	Pour l'arborescence
:	marque la séparation entre la désignation de lecteur et le répertoire

Il est conseillé de ne pas utiliser de caractères autres que ceux susmentionnés pour éviter tout problème lors du transfert de données. Le nom des tableaux doit commencer par une lettre.

La longueur maximale admissible pour le chemin est de 255 caractères. La longueur de chemin comprend la désignation du lecteur, du répertoire et du fichier, y compris l'extension.

Informations complémentaires : "Chemin d'accès", Page 136

Afficher sur la commande les fichiers créés en externe

Sur la commande sont installés plusieurs outils supplémentaires, avec lesquels vous pouvez, dans les tableaux suivants, afficher les fichiers et les modifier partiellement.

Types de fichier	Type
Fichiers PDF	pdf
Tableaux Excel	xls csv
Fichiers Internet	html
Fichiers texte	txt ini
Fichiers graphiques	bmp gif jpg png

Informations complémentaires : "Outils supplémentaires permettant de gérer les types de fichiers externes", Page 150

Sauvegarde de données

HEIDENHAIN conseille de sauvegarder régulièrement sur un PC les derniers programmes et fichiers créés sur la commande.

Avec le logiciel de transfert des données gratuit **TNCremo**, HEIDENHAIN offre la possibilité de créer facilement des fichiers de sauvegarde (backups) des données qui sont mémorisées sur la commande.

Vous pouvez également sauvegarder directement les fichiers de la commande. **Informations complémentaires :** "Backup et Restore", Page 109

Vous avez également besoin d'un support de données sur lequel toutes les données spécifiques à votre machine (programme PLC, paramètres machine, etc.) pourront être sauvegardées. Pour cela, adressez-vous éventuellement au constructeur de votre machine.

> Pensez à effacer de temps en temps les fichiers dont vous n'avez plus besoin de manière à ce que la commande dispose toujours de suffisamment de mémoire pour les fichiers-système (p. ex. tableau d'outils).

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Répertoire

Vu le nombre très élevé de programmes et fichiers qu'il est possible de sauvegarder dans la mémoire interne, il est conseillé de stocker les différents fichiers dans des répertoires (dossiers) de manière à garder une bonne vue d'ensemble. Ces répertoires peuvent eux-mêmes contenir d'autres répertoires qui sont alors appelés "sous-répertoires". La touche **-/+** ou **ENT** vous permet d'afficher ou de masquer des sous-répertoires.

Chemin d'accès

Un chemin d'accès indique le lecteur et les différents répertoires ou sous-répertoires à l'intérieur desquels un fichier est mémorisé. Les différents éléments sont séparés par ****.

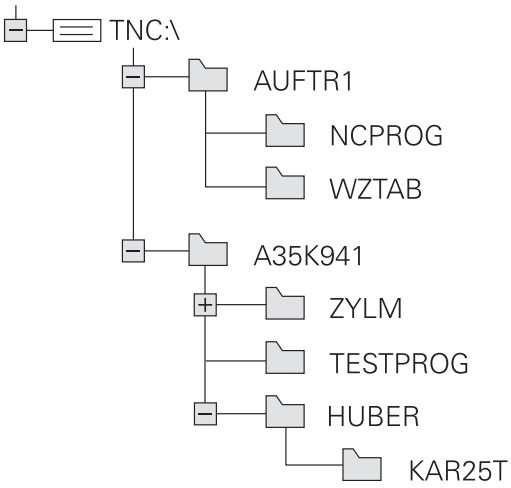
> La longueur maximale admissible pour le chemin est de 255 caractères. La longueur de chemin comprend la désignation du lecteur, du répertoire et du fichier, y compris l'extension.

Exemple

Le répertoire AUFTR1 a été créé sur le lecteur **TNC**. Le sous-répertoire NCPROG a ensuite été créé dans le répertoire AUFTR1 et le programme d'usinage PROG1.H a été copié dans ce sous-répertoire. Le programme d'usinage a donc le chemin d'accès suivant :

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Le graphique de droite montre un exemple d'affichage des répertoires avec différents chemins d'accès.



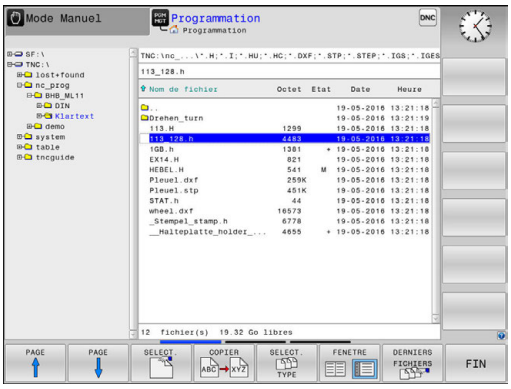
Vue d'ensemble: Fonctions du gestionnaire de fichiers

Softkey	Fonction	Page
COPIER	Copier un fichier	141
SELECT. TYPE	Afficher un type de fichier donné	139
NOUVEAU FICHIER	Créer un nouveau fichier	141
DERNIERS FICHIERS	Afficher les 10 derniers fichiers sélectionnés	145
EFFACER	Supprimer un fichier	146
MARQUER	Marquer un fichier	147
RENOMMER	Renommer un fichier	148
PROTEGER	Protéger un fichier contre l'effacement ou l'écriture	149
NON PROT.	Annuler la protection d'un fichier	149
ADAPTER TABLEAU/ PGM CN	Importer un tableau d'outils d'une iTNC 530	209
	Adapter le format d'un tableau	376
RESEAU	Gérer les lecteurs réseau	161
SELECTION EDITEUR	Sélectionner l'éditeur	149
TRIER	Trier les fichiers d'après leurs caractéristiques	148
COP. REP.	Copier un répertoire	145
EFFACE TOUS	Effacer un répertoire et tous ses sous-répertoires	
UPDATE ARBOR.	Sélectionner un répertoire	
RENOMMER	Renommer un répertoire	
NOUVEAU REPERTOIRE	Créer un nouveau répertoire	

Appeler le gestionnaire de fichiers

PGM MGT

- Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- > La commande affiche la fenêtre de gestion des fichiers (la vue ci-contre est une représentation de la vue par défaut. Si la commande affiche un autre partage de l'écran, appuyer sur la softkey **FENETRE**).



La fenêtre étroite de gauche affiche les lecteurs disponibles ainsi que les répertoires. Les lecteurs désignent les appareils avec lesquels sont mémorisées ou transmises les données. Un lecteur est la mémoire interne de la commande. Les autres lecteurs sont les ports (RS232, Ethernet) auxquels vous pouvez, par exemple, raccorder un PC. Un répertoire est toujours identifiable au symbole "dossier" (à gauche) et à son nom de répertoire désigné par un symbole de classeur (à gauche) et à son nom de répertoire (à droite). Les sous-répertoires sont décalés vers la droite. Si des sous-répertoires existent, vous pouvez utiliser la touche **-/+** pour les afficher ou les masquer.

Si l'arborescence de répertoires est plus longue que l'affichage à l'écran, vous pouvez utiliser la barre de défilement ou une souris connectée pour naviguer dans l'arborescence.

La fenêtre large de droite affiche tous les fichiers mémorisés dans le répertoire sélectionné. Pour chaque fichier, plusieurs informations sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Etat de fichier	Signification
Nom de fichier	Nom et type de fichier
Octet	Taille du fichier en octets
Etat	Propriétés du fichier :
E	Le programme a été sélectionné en mode **Programmation**.
S	Le programme a été sélectionné en mode **Test de programme**.
M	Le programme est sélectionné dans un mode Exécution de programme
+	Le programme possède des fichiers liés avec extension DEP, par exemple pour le contrôle de l'utilisation des outils.
	Fichier protégé contre l'effacement ou l'écriture
	Le fichier ne peut être ni supprimé ni modifié tant qu'il est en cours d'exécution.
Date	Date de la dernière modification du fichier
Heure	Heure de la dernière modification du fichier

Pour afficher les fichiers liés, régler le paramètre machine **dependentFiles** (n°122101) sur **MANUAL**.

Sélectionner les lecteurs, répertoires et fichiers

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**

Utiliser une souris raccordée ou appuyer sur les touches fléchées ou les softkeys pour naviguer et ainsi amener le curseur à la position de votre choix sur l'écran :

- Déplace le curseur de la fenêtre de droite vers la fenêtre de gauche (et inversement)

- Déplace le curseur vers le haut/bas d'une fenêtre

- Déplace le curseur en haut et en bas de chaque page

Exemple 1 Sélectionner le lecteur

- Sélectionner le lecteur dans la fenêtre de gauche

- Sélectionner le lecteur en appuyant sur la softkey **SELECT.** ou

- sur la touche **ENT**.

Exemple 2 Sélectionner le répertoire

- Marquer le répertoire dans la fenêtre de gauche : la fenêtre de droite affiche automatiquement tous les fichiers du répertoire marqué (en surbrillance).

Exemple 3 Sélectionner le fichier

- Appuyer sur la softkey **SELECT. TYPE**

- Appuyer sur le type de fichiers de votre choix ou

- Appuyer sur la softkey **AFF. TOUS** pour afficher tous les fichiers ou

- utiliser des caractères génériques, par ex. **4*.h** pour afficher tous les fichiers de type .h qui commencent par 4.

- Marquer le fichier dans la fenêtre de droite

- Appuyer sur la softkey **SELECT.** ou

- Appuyer sur la touche **ENT**
> La commande active le fichier sélectionné dans le mode de fonctionnement dans lequel vous avez appelé le gestionnaire de fichiers.

> En entrant la première lettre du fichier recherché, le curseur saute automatiquement au premier programme qui contient cette lettre.

Créer un nouveau répertoire

- Dans la fenêtre de gauche, marquez le répertoire à l'intérieur duquel vous souhaitez créer un sous-répertoire.

- Appuyer sur la softkey **NOUVEAU REPERTOIRE**
- Entrer le nom du répertoire

- sur la touche **ENT**.

- Appuyer sur la softkey **OK** pour confirmer ou

- Appuyer sur la softkey **ANNULER** pour annuler

Créer un nouveau fichier

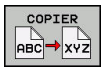
- Dans la fenêtre de gauche, sélectionner le répertoire dans lequel doit être créé le nouveau fichier.
- Positionner le curseur dans la fenêtre de droite.

- Appuyer sur la softkey **NOUVEAU FICHIER**
- Entrer le nom du fichier avec sa terminaison

- sur la touche **ENT**.

Copier un fichier

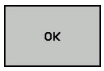
- Amener le curseur sur le fichier qui doit être copié



- Appuyer sur la softkey **COPIER** : sélectionner la fonction de copie
- > La commande ouvre une fenêtre auxiliaire.

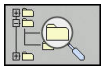
Pour copier un fichier dans le répertoire actuel :

- Entrer le nom du fichier cible



- Appuyer sur la touche **ENT** ou sur la softkey **OK**
- > La commande copie le fichier dans le répertoire actuel. Le fichier d'origine est conservé.

Copier un fichier dans un autre répertoire



- Appuyer sur la softkey **Répertoire cible** pour sélectionner le répertoire cible dans une fenêtre auxiliaire

- Appuyer sur la touche **ENT** ou sur la softkey **OK**
- > La commande copie alors le fichier sous le même nom dans le répertoire sélectionné. Le fichier d'origine est conservé.

> Si vous avez lancé la procédure de copie avec la touche **ENT** ou la softkey **OK**, la commande affiche une barre de progression.

Copier un fichier dans un autre répertoire

- Opter pour un partage d'écran avec des fenêtres de même taille

Fenêtre de droite

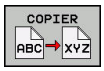
- Appuyer sur la softkey **AFFICH ARBOR.**
- Amener le curseur sur le répertoire dans lequel vous souhaitez copier les fichiers

Fenêtre de gauche

- Appuyer sur la softkey **AFFICH ARBOR.**
- Sélectionner le répertoire avec les fichiers que vous souhaitez copier et afficher les fichiers avec la softkey **AFFICHER FICHIERS**

- Appuyer sur la softkey SELECT. pour afficher les fonctions de sélection des fichiers

- Appuyer sur la softkey SELECT. FICHIER et amener le curseur sur le fichier que souhaitez copier ou sélectionner. Si nécessaire, marquer d'autres fichiers de la même manière.



- Appuyer sur la softkey Copier et copier les fichiers sélectionnées dans le répertoire cible

Informations complémentaires : "Sélectionner des fichiers", Page 147

Si vous avez sélectionné des fichiers à la fois dans la fenêtre de droite et dans celle de gauche, la commande effectuera la copie à partir du répertoire dans lequel se trouve le curseur.

Ecraser des fichiers

Si vous copiez des fichiers dans un répertoire contenant des fichiers de même nom, la commande vous demande si les fichiers du répertoire-cible peuvent être écrasés :

- Si vous souhaitez écraser tous les fichiers (champ **Fichiers existants** sélectionné) : appuyer sur la softkey **OK**
- Si vous souhaitez n'écraser aucun fichier : appuyer sur la softkey **ANNULER**

Si vous souhaitez écraser un fichier protégé : sélectionner le champ **Fichiers protégés** ou interrompre la procédure.

Copier un tableau

Importer des lignes dans un tableau

Si vous copiez un tableau dans un autre tableau existant, vous pouvez écraser plusieurs lignes avec la softkey **REMPLACER CHAMPS**. Conditions requises :

- Le tableau cible doit être disponible.
- le fichier à copier ne doit contenir que les lignes à remplacer
- Le type de fichier des tableaux doit être identique.

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La fonction **REMPLACER CHAMPS** écrase sans poser de question toutes les lignes du fichier-cible qui sont contenues dans le tableau copié. La commande ne sauvegarde pas automatiquement le fichier d'origine avant d'effectuer le remplacement. Des tableaux peuvent être irrémédiablement endommagés à cette occasion.

- ▶ Faire au besoin une copie de sauvegarde des tableaux avant le remplacement
- ▶ Utiliser **REMPLACER CHAMPS** avec précaution

Exemple

Vous avez étalonné la longueur et le rayon de 10 nouveaux outils sur un banc de préréglage. Le banc de préréglage génère ensuite le tableau d'outils TOOL_Import.T avec 10 lignes, donc 10 outils.

- ▶ Copiez ce tableau, du support externe de données vers un répertoire au choix.
- ▶ Copier le tableau que vous avez créé à distance avec le gestionnaire de fichiers de la commande dans le tableau TOOL.T existant
- > La commande demande si le tableau d'outils TOOL.T. existant doit être écrasé.
- ▶ Appuyer sur la softkey **REMPLACER CHAMPS** : la commande écrase alors le fichier TOOL.T actuel dans son intégralité. Après l'opération de copie, TOOL.T contient 10 lignes.
- ▶ Sinon, appuyer sur la softkey **REMPLACER CHAMPS** : la commande écrase alors les 10 lignes du fichier TOOL.T. Les données des lignes restantes ne sont pas modifiées par la commande.

Extraire des lignes d'un tableau

Vous pouvez sélectionner et mémoriser dans un tableau séparé une ou plusieurs lignes d'un tableau.

- Ouvrez le tableau à partir duquel vous souhaitez copier des lignes
- Sélectionnez la première ligne à copier avec les touches fléchées
- Appuyez sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**
- Appuyer sur la softkey **MARQUER**
- Sélectionnez éventuellement d'autres lignes
- Appuyer sur la softkey **ENREGIST. SOUS**
- Entrer le nom du tableau dans lequel les lignes sélectionnées doivent être mémorisées.

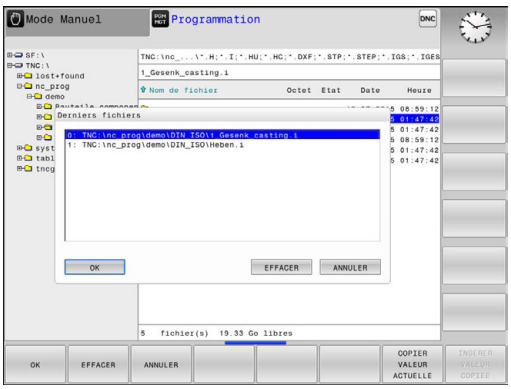
Copier un répertoire

- Dans la fenêtre de droite, amener le curseur sur le répertoire à copier.
- Appuyer sur la softkey **COPIER**
- La commande 640 affiche la fenêtre de sélection du répertoire cible.
- Sélectionner le répertoire cible et valider avec la touche **ENT** ou la softkey **OK**
- La commande copie le répertoire sélectionné, y compris les sous-répertoires, dans le répertoire cible.

Sélectionner l'un des derniers fichiers sélectionnés

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**

- Pour afficher les dix derniers fichiers sélectionnés, appuyer sur la softkey **DERNIERS FICHIERS**



Utiliser les touches fléchées pour amener le curseur sur le fichier à sélectionner :

- Déplace le curseur vers le haut/bas d'une fenêtre

- Pour sélectionner un fichier, appuyer sur la softkey **OK** ou

- sur la touche **ENT**.

> Utiliser la softkey **COPIER VALEUR ACTUELLE** pour pouvoir copier le chemin d'un fichier sélectionné Le chemin ainsi copié pourra être réutilisé ultérieurement, p. ex. lors d'un appel de programme avec la touche **PGM CALL**.

Effacer un fichier

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La fonction **EFFACER** efface un fichier définitivement. La commande ne sauvegarde pas automatiquement le fichier dans une corbeille par exemple avant de l'effacer. Les fichiers sont donc irrémédiablement supprimés.

- Sauvegarder régulièrement les données importantes sur des lecteurs

- Amener le curseur sur le fichier que vous souhaitez supprimer

- Pour sélectionner le fonction de suppression, appuyer sur la softkey **EFFACER**
- > La commande demande de confirmer la suppression du fichier.
- Confirmer la suppression avec la softkey **OK**
- Pour annuler une suppression, appuyer sur la softkey **ANNULER**

Effacer un répertoire

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La fonction **EFFACE TOUS** efface définitivement tous les fichiers du répertoire. La commande ne sauvegarde pas automatiquement le fichier dans une corbeille par exemple avant de l'effacer. Les fichiers sont donc irrémédiablement supprimés.

- Sauvegarder régulièrement les données importantes sur des lecteurs

- Amener le curseur sur le répertoire que vous souhaitez supprimer

- Pour sélectionner le fonction de suppression, appuyer sur la softkey **EFFACER**
- > La commande demande si le répertoire doit être réellement effacé avec tous ses sous-répertoires et fichiers.
- Confirmer la suppression avec la softkey **OK**
- Pour annuler une suppression, appuyer sur la softkey **ANNULER**

Sélectionner des fichiers

Softkey	Fonction de sélection
MARQUER FICHIER	Marquer un fichier donné
MARQUER TOUS LES FICHIERS	Marquer tous les fichiers dans le répertoire
OTER MARQ FICHIER	Annuler le marquage d'un fichier donné
OTER MARQ TOUS LES FICHIERS	Annuler le marquage de tous les fichiers

Vous pouvez utiliser les fonctions telles que copier ou effacer des fichiers, aussi bien pour un ou plusieurs fichiers simultanément. Pour marquer plusieurs fichiers, procédez de la manière suivante:

- Amener le curseur sur le premier fichier

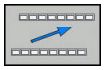
- Pour afficher des fonctions de sélection, appuyer sur la softkey **MARQUER**

- Pour sélectionner un fichier, appuyer sur la softkey **MARQUER FICHIER**

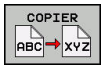
- Amener le curseur sur un autre fichier

- Pour sélectionner un autre fichier, appuyer sur la softkey **MARQUER FICHIER**, etc.

Copier les fichiers marqués :

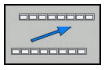


- Quitter la barre de softkeys active



- Appuyer sur la softkey **COPIER**

Effacer les fichiers marqués :

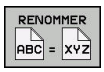


- Quitter la barre de softkeys active

- Appuyer sur la softkey **EFFACER**

Renommer un fichier

- Amener le curseur sur le fichier que vous souhaitez renommer



- Sélectionner la fonction à renommer en appuyant sur la softkey Renommer
- Entrer un nouveau nom de fichier ; le type de fichier ne peut pas être modifié.
- Pour renommer un fichier, appuyer sur la softkey **OK** ou sur la touche **ENT**

Trier des fichiers

- Sélectionner le répertoire dans lequel vous souhaitez trier les fichiers

- Appuyer sur la softkey **TRIER**
- Sélectionner la softkey avec le critère d'affichage correspondant
  - **TRIER PAR NOMS**
  - **TRIER PAR TAILLE**
  - **TRIER PAR DATES**
  - **TRIER PAR TYPES**
  - **TRIER PAR ETATS**
  - **AUC.TRI**

Autres fonctions

Protéger un fichier/annuler la protection du fichier

- Amener le curseur sur le fichier que vous souhaitez protéger

- Sélectionner des fonctions supplémentaires en appuyant sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**

- Activer la protection du fichier en appuyant sur la softkey **PROTEGER**. Le fichier reçoit alors le symbole de protection ("Protect")

- Annuler la protection du fichier : appuyer sur la softkey **NON PROT.**

Sélectionner l'éditeur

- Dans la fenêtre de droite, amener le curseur sur le fichier que vous souhaitez ouvrir

- Sélectionner des fonctions supplémentaires en appuyant sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**

- Sélection de l'éditeur avec lequel le fichier sélectionné doit être ouvert en appuyant sur la softkey **SELECTION EDITEUR**
- Marquer l'éditeur désiré
- Appuyer sur la softkey **OK** pour ouvrir le fichier

Connecter/déconnecter un périphérique USB

La commande détecte automatiquement les périphériques USB raccordés avec le système de fichiers supporté.

- Pour retirer un périphérique USB, procéder comme suit :

- Amener le curseur dans la fenêtre de gauche
- Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**

- Retirer le périphérique USB

Informations complémentaires : "Périphériques USB sur la commande", Page 162

Outils supplémentaires permettant de gérer les types de fichiers externes

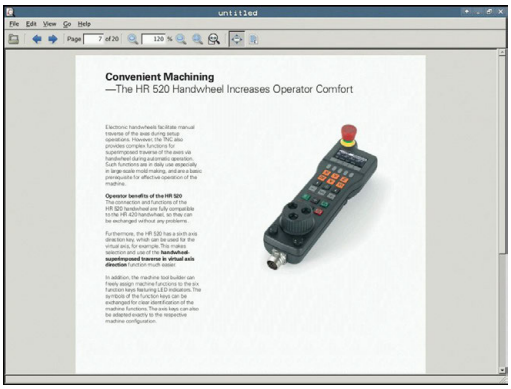
Des outils auxiliaires vous permettent d'afficher ou d'éditer sur la commande des types de fichiers créés en externe.

Types de fichier	Description
Fichiers PDF (pdf)	Page 151
Fichiers Excel (xls, csv)	Page 152
Fichiers Internet (htm, html)	Page 153
Archive ZIP (zip)	Page 155
Fichiers texte (fichiers ASCII, par ex. txt, ini)	Page 156
Fichier vidéo (ogg, oga, ogv, ogx)	Page 157
Fichiers graphiques (bmp, gif, jpg, png)	Page 157

Les fichiers avec extensions pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg et png doivent être transmis en binaire entre le PC et la commande. Adapter au besoin le logiciel de transfert TNCremo (élément de menu >**Extras >Configuration >Mode**).

Afficher des fichiers PDF

Pour ouvrir directement les fichiers PDF sur la commande, procéder de la manière suivante :



PGM MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Sélectionner le répertoire dans lequel le fichier PDF est mémorisé.
- Amener le curseur sur le fichier PDF

ENT

- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande ouvre le fichier PDF avec l'outil auxiliaire **Visionneuse de documents** dans une application distincte.

> La combinaison de touches ALT+TAB vous permet à tout moment de revenir à l'interface de la commande et d'ouvrir le fichier PDF. Vous pouvez également revenir à l'interface de la commande en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.

> Lorsque vous positionnez le pointeur de la souris sur un bouton, un petit texte d'astuce relatif à la fonction de bouton s'affiche. D'autres informations relatives à l'utilisation de la **visionneuse de documents** sont disponibles dans **Aide**.

Pour quitter la **visionneuse de documents**, procéder comme suit :

- Sélectionner l'élément de menu **Fichier** avec la souris
- Sélectionner l'élément de menu **Fermer**
- > La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Si vous n'utilisez pas de souris, fermez la **visionneuse de documents** comme suit :

▷

- Appuyer sur la touche de commutation de la softkey
- > La **Visionneuse de documents** ouvre le menu déroulant **Fichier**.

↓

- Amener le curseur sur l'élément de menu **Fermer**

ENT

- Appuyer sur la touche **ENT**.
- > La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Afficher et traiter les fichiers Excel

Pour ouvrir et éditer des fichiers Excel avec l'extension **xls**, **xlsx** ou **csv** directement sur la commande, procéder comme suit :

PGM MGT
- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Sélectionner le répertoire dans lequel le fichier Excel est mémorisé.
- Amener le curseur sur le fichier Excel.

ENT
- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande ouvre le fichier Excel avec l'outil auxiliaire **Gnumeric** dans une application distincte.

> La combinaison de touches ALT+TAB vous permet à tout moment de revenir à l'interface de la commande et d'ouvrir le fichier Excel. Vous pouvez également revenir à l'interface de la commande en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.

> Lorsque vous positionnez le pointeur de la souris sur un bouton, un petit texte d'astuce relatif à la fonction de bouton s'affiche. Pour plus d'informations sur l'utilisation de **Gnumeric**, consulter la rubrique **Aide**.

Pour quitter **Gnumeric**, procéder comme suit :
- Sélectionner l'élément de menu **Fichier** avec la souris
- Sélectionner l'élément de menu **Fermer**
- > La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Si vous n'utilisez pas de souris, fermer l'outil auxiliaire **Gnumeric** comme suit :

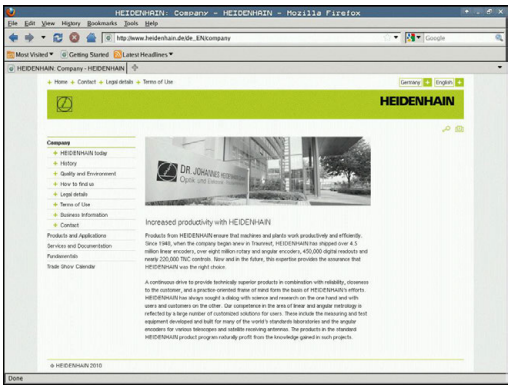
▷
- Appuyer sur la touche de commutation de la softkey
- > L'outil auxiliaire **Gnumeric** ouvre le menu déroulant **Fichier**.

↓
- Amener le curseur sur l'élément de menu **Fermer**

ENT
- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Afficher des fichiers Internet

> Configurer et utiliser la sablière sur la commande
> Pour des raisons de sécurité, ouvrir le navigateur exclusivement dans la sablière.



Pour ouvrir les fichiers internet avec l'extension **htm** ou **html** directement sur la commande, procéder comme suit :

PGM MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Sélectionner le répertoire dans lequel se trouve le fichier Internet
- Amener le curseur sur le fichier Internet

ENT

- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande ouvre le fichier internet avec l'outil auxiliaire **Web Browser** dans une application distincte.

> La combinaison de touches ALT+TAB vous permet à tout moment de revenir à l'interface de la commande et d'ouvrir le fichier PDF. Vous pouvez également revenir à l'interface de la commande en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.

> Lorsque vous positionnez le pointeur de la souris sur un bouton, un petit texte d'astuce relatif à la fonction de bouton s'affiche. D'autres informations concernant l'utilisation du **Web Browser** sont disponibles dans **Aide**.

Pour quitter la **Web Browser**, procéder comme suit :

- Sélectionner l'élément de menu **File** avec la souris
- Sélectionner l'élément de menu **Quit**
- La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Si vous n'utilisez pas de souris, fermer le **Web Browser** (navigateur Web) comme suit :

- Appuyer sur la touche de commutation des softkeys : le **Web Browser** ouvre le menu déroulant **File**

- Amener le curseur sur l'élément de menu **Quit**

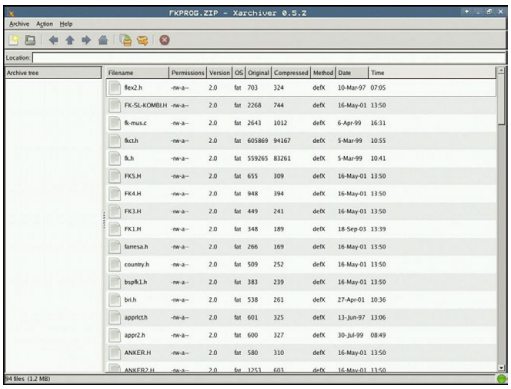
- Appuyer sur la touche **ENT**
- La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Vous ne devez pas effectuer de modification de version du navigateur web.

Les paramètres de sécurité de SELinux empêchent alors d'exécution du navigateur web.

Travail avec des archives ZIP

Pour ouvrir les archives avec l'extension **zip** directement sur la commande, procéder comme suit :



- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Sélectionner le répertoire dans lequel se trouve le fichier d'archive
- Amener le curseur sur le fichier d'archive

- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande ouvre le fichier d'archive avec l'outil auxiliaire **Xarchiver** dans une application distincte.

> La combinaison de touches ALT+TAB vous permet à tout moment de revenir à l'interface de la commande et d'ouvrir le fichier d'archive. Vous pouvez également revenir à l'interface de la commande en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.

> Lorsque vous positionnez le pointeur de la souris sur un bouton, un petit texte d'astuce relatif à la fonction de bouton s'affiche. Pour plus d'informations sur l'utilisation de **Xarchiver**, consulter la rubrique **Aide**.

Pour quitter **Xarchiver**, procéder comme suit :

- Utiliser la souris pour sélectionner l'élément de menu **ARCHIVE**
- Sélectionner l'élément de menu **Quitter**
- > La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Si vous n'utilisez pas de souris, fermez le **Xarchiver** comme suit :

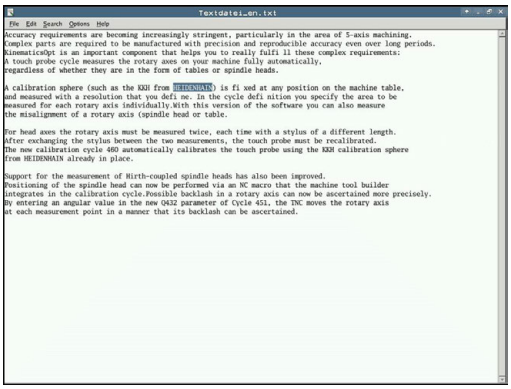
- Appuyer sur la touche de commutation de la softkey
- > Le **Xarchiver** ouvre le menu déroulant **ARCHIVE**.

- Amener le curseur sur l'élément de menu **Quitter**

- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Afficher ou éditer des fichiers texte

Pour ouvrir et éditer des fichiers texte (fichiers ASCII, par ex. avec la terminaison **txt**), utiliser l'éditeur de texte interne. Pour cela, procédez comme suit :



PGM MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Sélectionner le lecteur et le répertoire dans lequel se trouve le fichier texte
- Amener le curseur sur le fichier texte

ENT

- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande ouvre le fichier de texte avec l'éditeur de texte interne.

> Sinon, vous pouvez également ouvrir les fichiers ASCII avec l'outil auxiliaire **Leafpad**. **Leafpad** utilise les raccourcis Windows que vous connaissez déjà, ce qui vous permet d'éditer des textes rapidement (Ctrl+C, Ctrl +V,...).

> La combinaison de touches ALT+TAB vous permet à tout moment de revenir à l'interface de la commande et d'ouvrir le fichier de texte. Vous pouvez également revenir à l'interface de la commande en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.

Pour ouvrir **Leafpad**, procéder comme suit :

- Dans la barre des tâches, sélectionner avec la souris l'icône HEIDENHAIN **Menu**.
- Sélectionner les éléments de menu **Tools** et **Leafpad** dans le menu déroulant.

Pour quitter **Leafpad**, procéder comme suit :

- Sélectionner l'élément de menu **Fichier** avec la souris
- Sélectionner l'élément de menu **Quitter**
- > La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Afficher des fichiers vidéo

Cette fonction doit être déverrouillée et adaptée par le constructeur de la machine.

Pour ouvrir les fichiers vidéo avec l'extension **ogg**, **oga**, **ogv** ou **ogx** directement sur la commande, procéder de la manière suivante :

PGM MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Sélectionner le répertoire dans lequel se trouve le fichier vidéo
- Amener le curseur sur le fichier vidéo

ENT

- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande ouvre le fichier vidéo dans une application distincte.

Ouvrir des fichiers graphiques

Pour ouvrir les fichiers graphiques avec l'extension **bmp**, **gif**, **jpg** ou **png** directement sur la commande, procéder de la manière suivante :

PGM MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Sélectionner le répertoire dans lequel se trouve le fichier graphique
- Amener le curseur sur le fichier graphique

ENT

- Appuyer sur la touche **ENT**
- > La commande ouvre le fichier graphique avec l'outil auxiliaire **ristretto** dans une application distincte.

La combinaison de touches ALT+TAB vous permet à tout moment de revenir à l'interface de la commande et d'ouvrir le fichier graphique. Vous pouvez également revenir à l'interface de la commande en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.

Pour plus d'informations sur l'utilisation de **ristretto**, consulter la rubrique **Aide**.

Pour quitter **ristretto**, procéder comme suit :

- Sélectionner l'élément de menu **Fichier** avec la souris
- Sélectionner l'élément de menu **Quitter**
- La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Si vous n'utilisez pas de souris, fermer l'outil auxiliaire **ristretto** comme suit :

- Appuyer sur la touche de commutation de la softkey
- L'outil auxiliaire **ristretto** ouvre le menu déroulant **Fichier**.

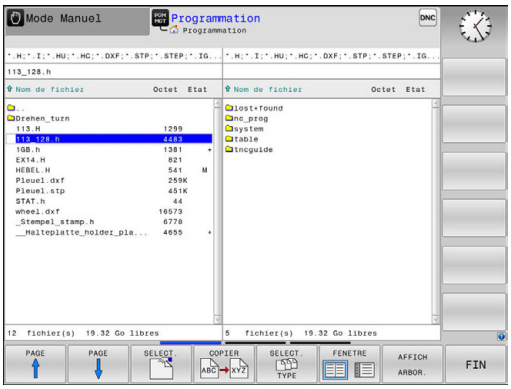
- Amener le curseur sur l'élément de menu **Quitter**

- Appuyer sur la touche **ENT**
- La commande revient au gestionnaire de fichiers.

Transfert de données en provenance de/vers un un support de données externe

Avant de pouvoir transférer les données vers un support externe, vous devez configurer l'interface de données

Informations complémentaires : "Installer des interfaces de données", Page 506



PGM MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**

FENETRE

- Sélectionner le partage de l'écran pour le transfert de données : appuyer sur la softkey **FENETRE**

Utiliser les touches fléchées pour amener le curseur sur le fichier que vous souhaitez transférer :

- Déplace le curseur vers le haut/bas d'une fenêtre

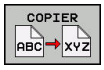
- Déplace le curseur de la fenêtre de droite vers la fenêtre de gauche (et inversement)

Si vous souhaitez effectuer une copie depuis la commande vers le support de données externe, placez le curseur sur le fichier à transférer, dans la fenêtre de gauche.

Si vous souhaitez effectuer une copie depuis le support de données externe vers la commande, placez le curseur sur le fichier à transférer, dans la fenêtre de droite.

- Sélectionner un autre lecteur ou répertoire en appuyant sur la softkey **AFFICH ARBOR.**
- Sélectionnez le répertoire sélectionné avec les touches fléchées.

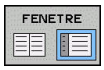
- Sélectionner le fichier souhaité en appuyant sur la softkey **AFFICHER FICHIERS**



- Sélectionnez le répertoire de votre choix avec les touches fléchées.
- Transférer un fichier en appuyant sur la softkey **COPIER**

- Confirmer avec la softkey **OK** ou avec la touche **ENT**

> La commande affiche une fenêtre d'état qui vous informe de la progression du processus de copie ou



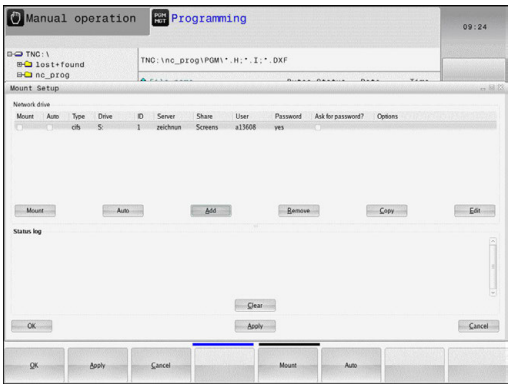
- Terminer le transfert de données en appuyant sur la softkey **FENETRE**

> La commande affiche à nouveau la fenêtre par défaut du gestionnaire de fichiers.

La commande en réseau

> Protégez vos données et votre commande en exploitant votre machine sur un réseau sécurisé.

> Vous raccordez la commande au réseau à l'aide de la carte Ethernet.
>
> **Informations complémentaires :** "Interface Ethernet ", Page 512
>
> La commande protocole les éventuels messages d'erreur pendant le fonctionnement en réseau.



Si la commande est raccordée à un réseau, des lecteurs supplémentaires sont disponibles dans la fenêtre de répertoires, à gauche. Toutes les fonctions décrites précédemment (sélection du lecteur, copie de fichiers, etc.) sont également valables pour les lecteurs réseau, à condition de pouvoir y accéder.

Connecter et déconnecter le lecteur réseau

PGM MGT

- Sélectionner le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**

RESEAU

- Pour sélectionner des paramètres réseau, appuyer sur la softkey **RESEAU** (deuxième barre de softkeys)
- Pour gérer des lecteurs réseau, appuyer sur la softkey **DEFINIR CONNECTN RESEAU**.
- > Dans une fenêtre, la commande affiche les lecteurs réseau auxquels vous avez accès.
- À l'aide des softkeys ci-après, vous définissez les liaisons pour chaque lecteur :

Softkey	Fonction
Connecter	Établir la connexion réseau. La commande sélectionne la colonne **Mount** si la connexion est active.
Séparer	Couper la connexion réseau
Auto	Établir automatiquement la connexion réseau à la mise sous tension de la commande. La commande sélectionne la colonne **Auto** si la connexion est automatiquement établie.
Ajouter	Etablir une nouvelle connexion réseau
Supprimer	Supprimer une connexion réseau existante
Copier	Copier la connexion réseau
Editer	Editer une connexion réseau
Vider	Supprimer une fenêtre d'état

Périphériques USB sur la commande

N'utilisez l'interface USB que pour transférer et sauvegarder des données. Vous mémorisez d'abord sur le disque dur de la commande les programmes CN que vous souhaitez éditer et exécuter. Ainsi, vous évitez de conserver des données en double et vous excluez les problèmes qui pourraient être liés au transfert de données pendant l'usinage.

Il est facile de sauvegarder des données sur des périphériques USB ou de les transférer à la commande. La commande gère les périphériques USB suivants :

- Lecteurs de disquettes avec système de fichiers FAT/VFAT
- Clés USB avec système de fichiers FAT/VFAT
- Disques durs avec fichier-système FAT/VFAT
- Lecteurs CD-ROM avec fichier-système Joliet (ISO9660)

De tels périphériques sont détectés automatiquement par la commande dès la connexion. Les périphériques USB avec d'autres systèmes de fichiers (p. ex. NTFS) ne sont pas gérés par la commande. Lors de la connexion, la commande délivre le message d'erreur **USB : appareil non géré par la TNC**.

Si un message d'erreur s'affiche au moment de connecter un support de données USB, vérifier la configuration du logiciel de sécurité SELinux.

Informations complémentaires : "Logiciels de sécurité SELinux", Page 106

Si, en cas d'utilisation d'un hub USB, la commande affiche le message d'erreur **USB : appareil non géré par la TNC**, ignorez et confirmez ce message en appuyant sur la touche **CE**.

Si, au bout de plusieurs tentatives, la commande ne réussit toujours pas à détecter un périphérique USB avec système de fichiers FAT/VFAT, vous devez vérifier l'interface avec un autre périphérique. Si le problème est ainsi résolu, utilisez le périphérique qui fonctionne correctement.

Travailler avec des périphériques USB

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine peut attribuer des noms aux périphériques USB.

Dans le gestionnaire de fichiers, les périphériques USB apparaissent sous forme de lecteurs distincts de manière à ce que vous puissiez utiliser les fonctions de gestion de fichiers qui sont décrites dans les paragraphes précédents.

Si vous transférez, dans le gestionnaire de fichiers, un assez gros fichier sur un périphérique USB, la commande affichera le dialogue **Accès en écriture sur le périphérique USB** jusqu'à ce que la procédure soit terminée. La softkey **MASQUER** vous permet de fermer la fenêtre de dialogue. Le transfert de fichier(s) se poursuivra toutefois en arrière plan. La commande affiche un avertissement jusqu'à ce que le transfert de fichier(s) soit terminé.

Déconnecter un périphérique USB

- Pour retirer un périphérique USB, procéder comme suit :

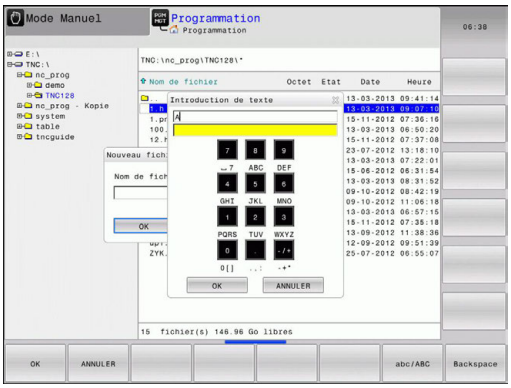
- Amener le curseur dans la fenêtre de gauche
- Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**
- Retirer un périphérique USB

4

Aides à la programmation

4.1 Clavier virtuel

Vous pouvez introduire des lettres et caractères spéciaux au moyen du clavier virtuel ou bien (s'il existe) du clavier de PC raccordé au port USB.



Entrer le texte avec le clavier virtuel

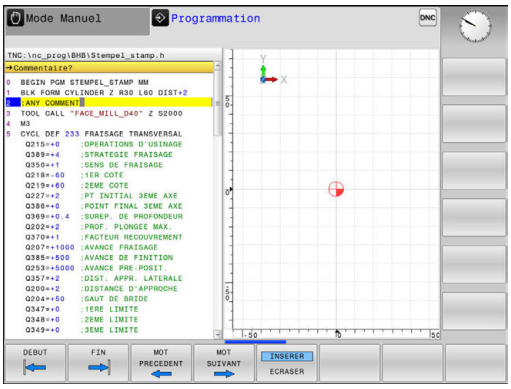
- Appuyez sur la touche **GOTO** si vous souhaitez utiliser le clavier virtuel pour saisir p. ex. des noms de programmes ou de répertoires en lettres.
- > La commande ouvre alors une fenêtre dans laquelle apparaît le pavé numérique de la commande avec les lettres correspondantes.
- Pour amener le curseur sur le caractère de votre choix, vous devrez éventuellement appuyer plusieurs fois sur la touche correspondante.
- Attendre que la commande mémorise le caractère sélectionné dans le champ de saisie avant de saisir le caractère suivant.
- Appuyer sur la softkey **OK** pour mémoriser le texte dans le champ ouvert

La softkey **abc/ABC** permet de choisir entre les majuscules et les minuscules. Si le constructeur de votre machine a défini des caractères spéciaux supplémentaires, vous pouvez appeler ou insérer ceux-ci à l'aide de la softkey **CARACTERES SPECIAUX** Pour supprimer des caractères, utiliser la softkey **RETOUR**.

4.2 Insérer des commentaires

Utilisation

Vous pouvez insérer des commentaires dans un programme CN pour apporter des précisions sur les étapes du programme ou noter des remarques.



> La commande affiche des commentaires plus ou moins longs en fonction du paramètre machine **lineBreak** (n° 105404). Soit les lignes du commentaire sont coupées, soit le signe **>>** symbolise d'autre contenus.
>
> Le dernier caractère d'une séquence de commentaire ne doit pas être un tilde (~).

Pour ajouter un commentaire, vous disposez de plusieurs possibilités :

Insérer un commentaire

- Sélectionner la séquence CN derrière laquelle vous désirez insérer le commentaire

SPEC FCT

- Appuyer sur la touche **SPEC FCT**

OUTILS DE PRO-GRAMMATION

- Appuyer sur la softkey **OUTILS DE PROGRAMMATION**

INSERER COMMENT.

- Appuyer sur la softkey **INSERER COMMENT.**
- Saisir un texte

Commentaire pendant l'introduction du programme

> Pour cette fonction, il vous faut un clavier connecté au port USB.

- Entrer les données pour la séquence CN
- Appuyer sur le **;** (point virgule) du clavier alphabétique
- > La commande pose la question **Commentaire?**.
- Entrer le commentaire
- Fermer la séquence CN en appuyant sur la touche **END**

Insérer ultérieurement un commentaire

> Pour cette fonction, il vous faut un clavier connecté au port USB.

- Sélectionner la séquence CN à assortir d'un commentaire
- Avec la touche flèche vers la droite, sélectionner le dernier mot de la séquence CN :
- Appuyer sur le **;** (point virgule) du clavier alphabétique
- > La commande pose la question **Commentaire?**.
- Entrer le commentaire
- Fermer la séquence CN en appuyant sur la touche **END**

Commentaire dans une séquence donnée

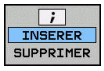
> Pour cette fonction, il vous faut un clavier connecté au port USB.

- Sélectionner la séquence CN derrière laquelle vous désirez insérer le commentaire
- Ouvrir le dialogue de programmation avec la touche **;** (point-virgule) du clavier alphabétique
- Introduire le commentaire et fermer la séquence CN en appuyant sur la touche **END**

Ajouter ultérieurement un commentaire à une séquence CN

Si vous souhaitez modifier une séquence CN en y apportant un commentaire, procédez de la façon suivante :

- Sélectionner la séquence CN à laquelle vous souhaitez apporter un commentaire

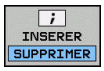


- Appuyer sur la softkey **AJOUTER COMMENTAIRE**
- > La commande ajoute un **;** (point virgule) au début de la séquence.
- Appuyer sur la touche **END**

Modifier un commentaire ajouté à une séquence CN

Pour modifier une séquence CN assortie d'un commentaire dans une séquence CN active, procéder de la façon suivante :

- Sélectionner la séquence à modifier



- Appuyer sur la softkey **SUPPRIMER COMMENTAIRE**

Alternative

- Appuyer sur la touche **>** du clavier alphabétique
- > La commande supprime le **;** (point virgule) au début de la séquence.
- Appuyer sur la touche **END**

Fonctions lors de l'édition de commentaire

Softkey	Fonction
DEBUT	Aller au début du commentaire
FIN	Aller à la fin du commentaire
MOT PRECEDENT	Aller au début d'un mot. Vous séparez les mots par une espace.
MOT SUIVANT	Aller à la fin d'un mot. Vous séparez les mots par une espace.
INSERER ECRASER	Commuter entre les modes d'insertion et d'écrasement

4.3 Éditer un programme CN librement

Certains éléments de syntaxe ne peuvent pas être directement entrés avec les touches et les softkey qui sont disponibles dans l'éditeur CN, par exemple les séquences LN.

Pour empêcher l'utilisation d'un éditeur de texte externe, la commande offre les possibilités suivantes :

- Libre programmation de syntaxe dans l'éditeur de texte interne de la commande
- Libre programmation de syntaxe dans l'éditeur CN avec la touche **?**

Libre programmation de syntaxe dans l'éditeur de texte interne de la commande

Pour compléter un programme CN par une syntaxe supplémentaire, procéder comme suit :

- ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- > La commande ouvre le gestionnaire de fichiers.

- ▶ Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**

- ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTION EDITEUR**
- > La commande ouvre une fenêtre de sélection.

- ▶ Sélectionner l'option **ÉDITEUR TEXTE**
- ▶ Confirmer la sélection avec **OK**
- ▶ Ajouter la syntaxe souhaitée

> La commande ne vérifie par la syntaxe dans l'éditeur de texte. Vérifiez les données que vous avez entrées dans l'éditeur CN.

Libre programmation de syntaxe dans l'éditeur CN avec la touche ?

> Pour cette fonction, il vous faut un clavier connecté au port USB.

Pour compléter un programme CN ouvert par une syntaxe supplémentaire, procéder comme suit :

- ▶ Entrer **?**
- > La commande ouvre une nouvelle séquence CN.

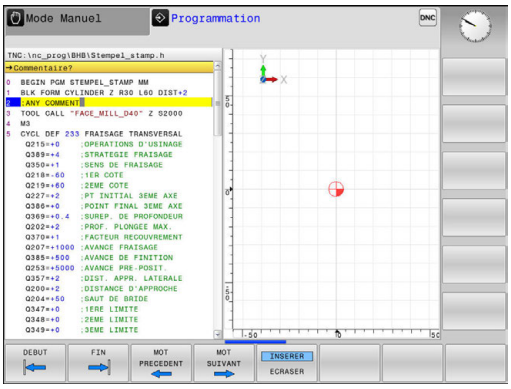
- ▶ Ajouter la syntaxe souhaitée
- ▶ Valider avec **END**

> Après validation, la commande vérifie la syntaxe. Les erreurs génèrent des séquences **ERROR**.

4.4 Représentation des programmes CN

Syntaxe en surbrillance

La commande affiche les éléments de la syntaxe dans différentes couleurs, en fonction de leur signification. Grâce à ce code couleur, les programmes sont plus clairs et plus lisibles.



Coloration syntaxique

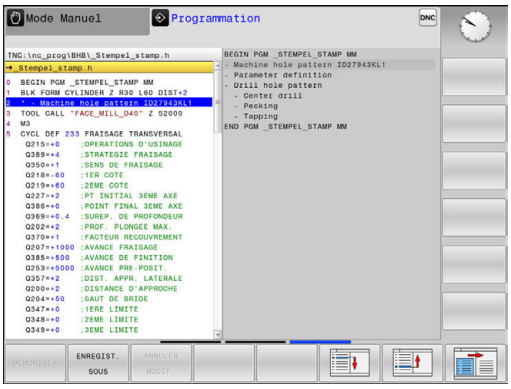
Description	Couleur
Couleur standard	Noir
Affichage de commentaires	Vert
Affichage des valeurs	Bleu
Affichage du numéro de séquence	Violet
Affichage de FMAX	Orange
Affichage de l'avance	Marron

Barres de défilement

Vous pouvez utiliser la souris pour déplacer le contenu de l'écran avec la barre de défilement qui se trouve sur le bord droit de la fenêtre de programme. Vous pouvez également vous aider de la taille et de la position de la barre de défilement pour en déduire la longueur du programme et la position du curseur.

4.5 Articulation de programmes

Définition, application



La commande permet de commenter les programmes d'usinage avec des séquences d'articulation. Les séquences d'articulation sont des textes (252 caractères max.) à considérer comme des commentaires ou comme des titres pour les lignes de programme suivantes.

Des séquences d'articulation judicieuses permettent une plus grande clarté et une meilleure compréhension des programmes longs et complexes.

Cela facilite particulièrement les modifications ultérieures du programme. L'insertion de séquences d'articulation est possible à n'importe quel endroit du programme d'usinage.

Les séquences d'articulations peuvent également être affichées et éditées ou complétées dans une fenêtre distincte. Pour cela, sélectionner le partage d'écran qui convient.

La commande gère les points d'articulation insérés dans un fichier distinct (terminaison .SEC.DEP). La vitesse de navigation à l'intérieur de la fenêtre d'articulation s'en trouve ainsi améliorée.

Dans les modes de fonctionnement suivants, vous pouvez sélectionner le partage d'écran **PROGRAMME + ARTICUL.** :

- **Exécution PGM pas-à-pas**
- **Execution PGM en continu**
- **Programmation**

Afficher la fenêtre d'articulation / changer de fenêtre active

- Afficher la fenêtre d'articulation : appuyer sur la softkey de partage de l'écran **PROGRAMME + ARTICUL.**

- Changer de fenêtre active en appuyant sur la softkey **CHANGER FENETRE**

Insérer une séquence d'articulation dans la fenêtre de programme

- Sélectionner la séquence derrière laquelle vous souhaitez insérer la séquence d'articulation

- Appuyer sur la touche **SPEC FCT**

- Appuyer sur la softkey **OUTILS DE PROGRAMMATION**

- Appuyer sur la softkey **INSERER ARTICULATION**
- Saisir le texte d'articulation

- Modifier au besoin le niveau d'articulation par softkey

Sélectionner des séquences dans la fenêtre d'articulations

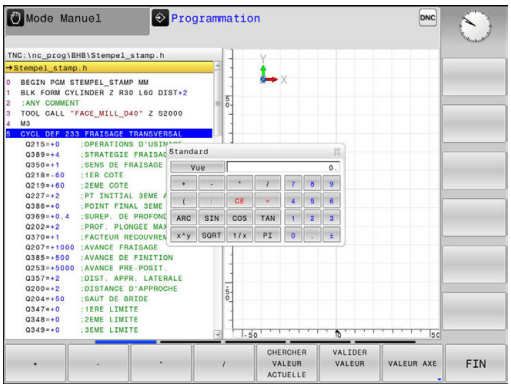
Si vous sautez d'une séquence à une autre dans la fenêtre d'articulation, la commande affiche simultanément la séquence dans la fenêtre du programme. Ceci vous permet de sauter rapidement de grandes parties de programme.

4.6 Calculatrice

Utilisation

La commande dispose d'une calculatrice avec les principales fonctions mathématiques.

- Ouvrir et fermer la calculatrice avec la touche **CALC**
- Sélectionner des fonctions de calcul : sélectionner le raccourci par softkey ou avec le clavier alphabétique



Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Addition	+
Soustraction	–
Multiplication	*
Division	/
Calcul entre parenthèses	( )
Arc-cosinus	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangente	TAN
Élévation de valeurs à une puissance	X^Y
Extraire la racine carrée	SQRT
Fonction inverse	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Ajouter une valeur à la mémoire tampon	M+
Mettre une valeur en mémoire tampon	MS
Appeler la mémoire tampon	MR
Effacer la mémoire tampon	MC
Logarithme Naturel	LN
Logarithme	LOG
Fonction exponentielle	e^x
Vérifier le signe	SGN
Former la valeur absolue	ABS

Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Couper les chiffres après la virgule	INT
Couper les chiffres avant la virgule	FRAC
Valeur modulo	MOD
Sélectionner l'affichage	Vue
Effacer une valeur	CE
Unité de mesure	MM ou POUCE
Afficher la valeur angulaire en radian (par défaut : valeur angulaire en degré)	RAD
Sélectionner le type d'affichage de la valeur numérique	DEC (décimal) ou HEX (hexadécimal)

Valider dans le programme la valeur calculée

- Avec les touches fléchées, sélectionner le mot à l'intérieur duquel vous voulez valider la valeur calculée
- Utiliser la touche **CALC** pour afficher la calculatrice et effectuer le calcul souhaité
- Appuyer sur la softkey **VALIDER VALEUR**
- > La commande applique la valeur dans le champ de saisie actif et ferme la calculatrice.

Vous pouvez aussi valider des valeurs issues d'un programme avec la calculatrice. Si vous appuyez sur la softkey **CHERCHER VALEUR ACTUELLE** ou sur la touche **GOTO**, la commande applique la valeur du champ de programmation actif dans la calculatrice.

La calculatrice reste active même après un changement du mode de fonctionnement. Appuyez sur la softkey **END** pour fermer la calculatrice.

Fonctions de la calculatrice

Softkey	Fonction
VALEUR AXE	Mémoriser la valeur de la position de l'axe comme valeur nominale ou valeur de référence dans la calculatrice
CHERCHER VALEUR ACTUELLE	Reprendre la valeur numérique du champ de saisie actif dans la calculatrice
VALIDER VALEUR	Reprendre la valeur numérique de la calculatrice dans le champ de saisie actif
COPIER VALEUR ACTUELLE	Copier la valeur numérique de la calculatrice
INSERER VALEUR COPIEE	Insérer la valeur numérique copiée dans la calculatrice
CALCULAT. DE DONNEES DE COUPE	Ouvrir la calculatrice des données de coupe

Vous pouvez aussi déplacer la calculatrice avec les touches fléchées de votre clavier. Si vous avez connecté une souris, vous pouvez aussi vous en servir pour positionner la calculatrice.

4.7 Calculateur de données de coupe

Application

La calculatrice des données de coupe vous permet de calculer la vitesse de la broche et l'avance pour un processus d'usinage donné. Les valeurs calculées peuvent ensuite être reprises dans un dialogue d'avance ou de vitesse du programme CN ouvert.

Pour ouvrir la calculatrice de données de coupe, appuyer sur la softkey **CALCULAT. DE DONNEES DE COUPE**. La commande affiche cette softkey dans les cas suivants :

- lorsque vous ouvrez la calculatrice (touche **CALC**)
- si vous ouvrez le dialogue de saisie de la vitesse de rotation dans la séquence TOOL CALL
- si vous ouvrez le dialogue de saisie de l'avance dans les séquences de déplacement ou les cycles
- si vous avez entré une avance en mode Manuel (softkey **F**)
- si vous avez entré une vitesse de rotation de la broche en mode Manuel (softkey **S**)

Selon que vous calculez une vitesse de rotation ou une avance, la calculatrice de données de coupe affiche des champs de saisie différents :

Fenêtre de calcul de la vitesse de rotation :

Lettre de code	Signification
R :	Rayon d'outil (mm)
VC :	Vitesse de coupe (mm/min)
S =	Résultat de la vitesse de rotation de la broche (tr/min)

Fenêtre de calcul de l'avance :

Lettre de code	Signification
S :	Vitesse de rotation broche (tr/min)
Z :	Nombre de dents de l'outil (n)
FZ :	Avance par dent (mm/dent)
FU :	Avance par tour (mm/1)
F =	Résultat de l'avance (mm/min)

Valider l'avance de la séquence **TOOL CALL**séquence avec la softkey **F AUTO** dans les séquences de déplacement et les cycles suivants. Pour modifier l'avance a posteriori, il vous suffit d'adapter la valeur d'avance dans la séquence **TOOL CALL**séquence .

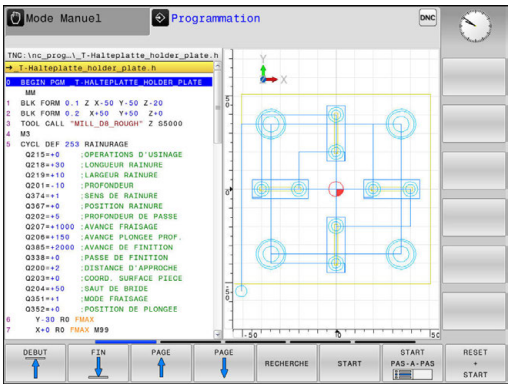
Fonctions de la calculatrice de données de coupe :

Softkey	Fonction
S T/MIN	Reprendre dans un champ de dialogue ouvert la vitesse de rotation qui figure dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
F MM/MIN	Reprendre dans un champ de dialogue ouvert l'avance qui figure dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
VC M/MIN	Reprendre dans un champ de dialogue ouvert la vitesse de coupe qui figure dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
FZ MM/DENT	Reprendre dans un champ de dialogue ouvert l'avance par dent qui figure dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
FU MM/T	Reprendre dans un champ de dialogue ouvert l'avance par tour qui figure dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
UTILISER RAYON D'OUTIL	Reprendre le rayon d'outil dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
UTILISER VIT. ROTA.	Reprendre la vitesse de rotation du champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
UTILISER AVANCE	Reprendre l'avance du champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
UTILISER AVANCE	Reprendre l'avance par tour du champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
UTILISER AVANCE	Reprendre l'avance par dent du champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
CHERCHER VALEUR ACTUELLE	Reprendre la valeur d'un champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe
CALCULA- TRICE	Passer à la calculatrice
↓	Décaler la calculatrice de données de coupe dans le sens de la flèche
INCH	Utiliser des valeurs en pouce (inch) dans la calculatrice de données de coupe
FIN	Fermer la calculatrice de données de coupe

4.8 Graphique de programmation

Exécuter ou ne pas exécuter le graphique de programmation en parallèle

Pendant que vous êtes en train de créer un programme CN, la commande peut afficher un graphique filaire 2D du contour programmé.



- Appuyer sur la touche **Partage d'écran**
- Appuyer sur la softkey **PROGRAMME + GRAPHISME**
- > La commande affiche le programme CN à gauche et le graphique à droite.

- Régler la softkey **DESSIN AUTO** sur **ON**
- > La commande affiche chaque déplacement programmé dans la fenêtre de graphique à droite, au fur et à mesure que vous entrez les lignes de programme.

Si vous ne souhaitez pas que la commande exécute de graphique, mettez la softkey **DESSIN AUTO** sur **OFF**.

> Si **DESSIN AUTO** est réglé sur **ON**, la commande ignore les éléments suivants lors de la création du graphique filaire 2D :
> - Répétitions de parties de programme
> - Instructions de saut
> - Fonctions M, par ex. M2 ou M30
> - Appels de cycles
> - avertissements dûs à des outils verrouillés.
>
> De ce fait, n'utilisez le dessin automatique que pendant la programmation de contour.

La commande réinitialise les données d'outils si vous ouvrez un nouveau programme ou si vous appuyez sur la softkey **RESET + START**.

Dans le graphique de programmation, la commande fait appel à différentes couleurs :

- **bleu :** élément de contour défini de manière univoque
- **violet :** élément de contour qui n'est pas encore défini de manière univoque
- **bleu ciel :** trous et filets
- **ocre :** trajectoire du centre de l'outil
- **rouge :** mouvement en avance rapide

Création du graphique de programmation pour le programme existant

- Utilisez les touches fléchées pour sélectionner la séquence jusqu'à laquelle un graphique doit être généré ou appuyez sur la touche **GOTO** et indiquez le numéro de séquence de votre choix.

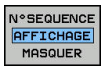
- Pour réinitialiser les données actives jusqu'à présent et pour générer un graphique, appuyer sur la softkey **RESET + START**

Autres fonctions :

Softkey	Fonction
RESET + START	Réinitialiser les données d'outils actives jusqu'à présent. Créer un graphique de programmation
START PAS-A-PAS	Créer un graphique de programmation séquence par séquence
START	Créer un graphique de programmation complet ou compléter un graphique de programmation après **RESET + START**
STOP	Interrompre le graphique de programmation. Cette softkey ne s'affiche que lorsque la commande génère un graphique de programmation.
VUES	Sélection des vues ■ Vue de dessus ■ Vue avant ■ Vue latérale
AFFICHER MASQUER C. D'OUT.	Afficher/masquer des courses d'outils
TRAJ. FMAX AFFICHAGE OCCULTER	Afficher/masquer des courses d'outils en avance rapide

Afficher ou masquer les numéros de séquences

- Commuter la barre de softkeys.



- Afficher des numéros de séquence : régler la softkey **N°SEQUENCE AFFICHAGE MASQUER** sur **AFFICHER**
- Pour masquer des numéros de séquence, régler la softkey **N°SEQUENCE AFFICHAGE MASQUER** sur **MASQUER**

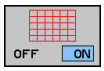
Effacer le graphique

- Commuter la barre de softkeys.

- Pour supprimer le graphique, appuyer sur la softkey **EFFACER GRAPHISME**

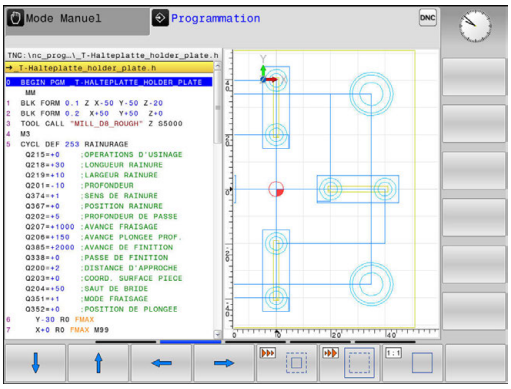
Afficher grille

- Commuter la barre de softkeys.



- Afficher la grille : appuyer sur la softkey **Afficher grille**

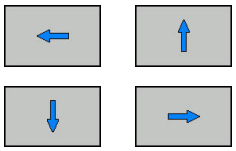
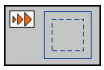
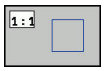
Agrandissement ou réduction de la découpe



Vous pouvez vous-même définir la projection d'un graphisme.

▶ Commuter la barre de softkeys.

Les fonctions suivantes sont disponibles :

Softkey	Fonction
	Décaler une zone
	Réduire une zone
	Agrandir une zone
	Réinitialiser une zone

Rétablir la zone d'origine avec la softkey **ANNULER PIECE BRUTE**.

Vous pouvez également modifier la représentation du graphique avec la souris. Les fonctions suivantes sont disponibles :

- Pour décaler le modèle représenté, maintenir la touche centrale ou la molette de la souris enfoncée et déplacer la souris. Si vous appuyez en même temps sur la touche Shift, vous ne pourrez décaler le modèle que horizontalement ou verticalement.
- Pour agrandir une zone en particulier, sélectionnez la zone de votre choix avec le bouton gauche de la souris. La commande agrandit l'affichage dès que vous relâchez le bouton gauche de la souris.
- Tourner la mollette de la souris vers l'avant ou vers l'arrière pour agrandir ou réduire rapidement une zone en particulier.

4.9 Messages d'erreurs

Afficher les erreurs

La commande affiche une erreur, notamment :

- introductions erronées
- en cas d’erreurs logiques dans le programme
- éléments de contour non exécutables
- utilisations de palpeurs non conformes aux prescriptions

La commande affiche les erreurs en rouge, en haut de l'écran.

> La commande utilise des couleurs différentes selon les catégories d’erreurs :
> - rouge pour les erreurs
> - jaune pour les avertissements
> - vert pour les remarques
> - bleu pour les informations

Les messages d'erreurs longs qui s'étalent sur plusieurs lignes sont raccourcis. Vous accédez à l'information complète sur toutes les erreurs présentes dans la fenêtre des messages d'erreur.

La commande affiche le message d'erreur en haut de l'écran jusqu'à ce qu’il soit effacé ou remplacé par un message de priorité plus élevée. Les informations qui n’apparaissent que brièvement sont toujours affichées.

Un message d'erreur contenant le numéro d'une séquence CN a été provoqué par cette séquence CN ou une des séquences précédentes.

Si une **erreur de traitement des données** survient exceptionnellement, la commande ouvre automatiquement la fenêtre d'erreurs. Vous ne pouvez pas remédier à une telle erreur. Fermez le système et redémarrez la commande.

Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur

ERR

- ▶ Appuyez sur la touche **ERR**.
- > La commande ouvre la fenêtre d'erreurs et affiche en entier tous les messages d'erreur qui sont en suspens.

Fermer la fenêtre de messages d'erreur

FIN

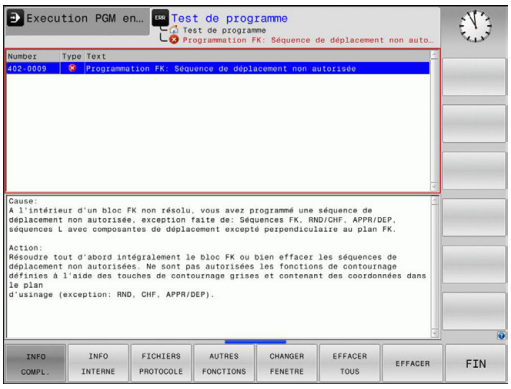
- ▶ Appuyer sur la softkey **FIN** ou

ERR

- ▶ Appuyez sur la touche **ERR**
- > La commande ferme la fenêtre d'erreur.

Messages d'erreur détaillés

La commande affiche les causes possibles de l'erreur, ainsi que les possibilités pour résoudre cette erreur :



- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

- Pour plus d'informations sur la cause et la résolution de l'erreur, placer le curseur sur le message d'erreur et appuyer sur la softkey **INFO COMPL.**
  - > La commande ouvre une fenêtre qui contient des informations sur les causes et la résolution de l'erreur.
- Appuyer à nouveau sur la softkey **INFO COMPL.** pour quitter les informations complémentaires

Softkey INFO INTERNE

La softkey **INFO INTERNE** fournit des informations sur le message d'erreur qui ne sont pertinentes qu'en cas de maintenance.

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

- Pour des informations détaillées sur le message d'erreur, positionner le curseur sur le message d'erreur et appuyer sur la softkey **INFO INTERNE**
  - > La commande ouvre une fenêtre avec les informations internes relatives à l'erreur.
- Pour quitter les informations détaillées, appuyer sur la softkey **INFO INTERNE**

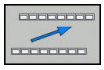
Softkey FILTRE

La softkey **FILTRE** permet de filtrer des avertissements qui sont listés immédiatement les uns à la suite des autres.

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

- Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**

- Appuyer sur la softkey **FILTRE**. La commande filtre les avertissements qui sont identiques.



- Quitter le filtre : appuyer sur la softkey **REVENIR**

Effacer l'erreur

Effacer un message d'erreur en dehors de la fenêtre

CE

- Pour supprimer les erreurs/remarques affichées dans l'en-tête, appuyer sur la touche **CE**

> Dans certains cas, il est possible que vous ne puissiez pas vous servir de la touche **CE** pour supprimer une erreur, car cette touche est déjà utilisée pour d'autres fonctions.

Effacer les erreurs

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

EFFACER

- Pour supprimer des erreurs, placer le curseur sur le message d'erreur concerné et appuyer sur la softkey **EFFACER**.

EFFACER TOUS

- Pour supprimer toutes les erreurs, appuyer sur la softkey **EFFACER TOUS**.

> Si vous n'avez pas remédié à la cause de l'erreur, celle-ci ne pourra pas être effacée. Dans ce cas, le message d'erreur est conservé.

Journal d'erreurs

La commande mémorise les erreurs survenues et les événements importants (p. ex. démarrage système) dans un journal d'erreurs. La capacité du journal d'erreurs est limitée. Lorsque le journal d'erreurs est plein, la commande utilise un deuxième fichier. Si celui-ci est plein lui aussi, le premier journal d'erreurs sera supprimé et réécrit, etc. Au besoin, passer du **FICHIER ACTUEL** au **FICHIER PRECEDENT** pour visualiser l'historique.

- Ouvrir la fenêtre des erreurs.

FICHIERS JOURNAUX

- Appuyer sur la softkey **FICHIERS JOURNAUX**

JOURNAL ERREURS

- Ouvrir le journal d'erreurs : appuyer sur la softkey **JOURNAL D'ERREURS**

FICHIER PRECEDENT

- Au besoin, définir le journal d'erreurs précédent en appuyant sur la softkey **FICHIER PRECEDENT**

FICHIER ACTUEL

- Au besoin, définir le journal d'erreurs actuel en appuyant sur la softkey **FICHIER ACTUEL**

L'enregistrement le plus ancien se trouve au début du journal d'erreurs, tandis que l'enregistrement le plus récent se trouve à la fin.

Journal des touches

La commande enregistre les saisies effectuées avec des touches, ainsi que les principaux événements (p. ex. démarrage du système) dans un journal de touches. La capacité du journal de touches est limitée. Lorsque le journal des touches est plein, un deuxième journal de touches est ouvert. Si ce journal se trouve à nouveau plein, le premier journal de touches sera supprimé et réécrit, etc. Au besoin, passer de **FICHIER ACTUEL** à **FICHIER PRECEDENT** pour visualiser l'historique des données saisies.

- Appuyer sur la softkey **FICHIERS JOURNAUX**

- Ouvrir le journal des touches en appuyant sur la softkey **JOURNAL TOUCHES**

- Au besoin, définir le journal de touches précédent en appuyant sur la softkey **FICHIER PRECEDENT**

- Au besoin, définir le journal de touches actuel en appuyant sur la softkey **FICHIER ACTUEL**

La commande mémorise chaque touche actionnée sur le pupitre de commande dans un journal de touches. L'enregistrement le plus ancien se trouve en début de fichier et le plus récent, à la fin.

Récapitulatif des touches et des softkeys permettant de visualiser les journaux

Softkey/ touches	Fonction
DEBUT	Saut au début du journal de touches
FIN	Saut à la fin du journal de touches
RECHERCHE	Rechercher texte
FICHIER ACTUEL	Journal de touches actuel
FICHIER PRECEDENT	Journal de touches précédent
↑ ↓	Ligne suivante/précédente
	Retour au menu principal

Textes d'assistance

En cas de mauvaise manipulation, par exemple en cas d'actionnement d'une touche non autorisée ou de saisie d'une valeur en dehors de la plage valide, la commande affiche un texte d'aide dans l'en-tête. La commande efface ce texte d'aide dès que vous passez à la saisie valide suivante.

Sauvegarder des fichiers service

Au besoin, vous pouvez enregistrer la situation actuelle de la commande et la mettre à la disposition du technicien SAV. Un groupe de fichiers de service/maintenance est alors enregistré (journaux d'erreurs et journaux de touches, ainsi que d'autres fichiers fournissant des informations sur la situation actuelle de la machine et de l'usinage).

Si vous exécutez la fonction **SAUVEG. FICHIERS SAV** à plusieurs reprises avec le même nom de fichier, le groupe précédent de fichiers de service sera écrasé. Pour cette raison, vous devez utiliser un autre nom de fichier chaque fois que vous exécutez à nouveau cette fonction.

Enregistrement des fichiers de maintenance

- Ouvrir la fenêtre d'erreurs

FICHIERS JOURNAUX

- Appuyer sur la softkey **FICHIERS JOURNAUX**

SAUVEG. FICHIERS SAV

- Appuyer sur la softkey **SAUVEG. FICHIERS SAV**
- > La commande ouvre une fenêtre auxiliaire dans laquelle vous pouvez entrer un nom ou un chemin d'accès complet pour le fichier service (fichier de maintenance).

OK

- Appuyer sur la softkey **OK** pour sauvegarder les fichiers service

Appeler le système d'aide TNCguide

Vous pouvez ouvrir le système d'aide de la commande avec une softkey. Le système d'aide fournit momentanément les mêmes explications sur les erreurs que la touche **HELP** une fois actionnée.

Consultez le manuel de votre machine !

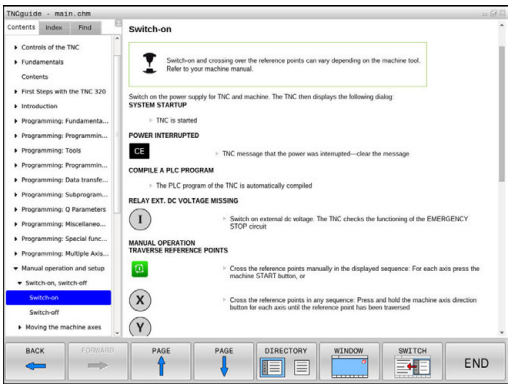
Si le constructeur de votre machine met à disposition son propre système d'aide, la commande affiche en plus la softkey **Constructeur de machines (OEM)** qui vous permet d'appeler ce système d'aide de manière distincte. Vous y trouvez d'autres informations détaillées sur le message d'erreur actuel.

4.10 Système d'aide contextuelle TNCguide

Application

Avant de pouvoir utiliser TNCguide, vous devez télécharger les fichiers d'aide depuis la page d'accueil HEIDEHNAIN :

Informations complémentaires : "Télécharger les fichiers d'aide actualisés", Page 192



Le système d'aide contextuelle **TNCguide** contient la documentation utilisateur au format HTML. TNCguide est appelé avec la touche **HELP**. La commande affiche alors directement l'information correspondante selon le contexte (appel contextuel). Même lorsque vous êtes en train d'éditer une séquence CN, le fait d'appuyer sur la touche **HELP** vous permet généralement d'accéder à l'endroit de la documentation où est décrite la fonction en cours.

La commande tente de lancer TNCguide dans la langue que vous avez configurée comme langue de dialogue. Si la version linguistique dont vous avez besoin n'est pas disponible, la commande ouvre alors la version anglaise.

Documentations utilisateur disponibles dans TNCguide :

- Manuel d'utilisation Programmation en Texte clair (**BHBKlartext.chm**)
- Liste de tous les messages d'erreur CN (**errors.chm**)

Le fichier **main.chm** rassemblant tous les fichiers CHM existants est également disponible.

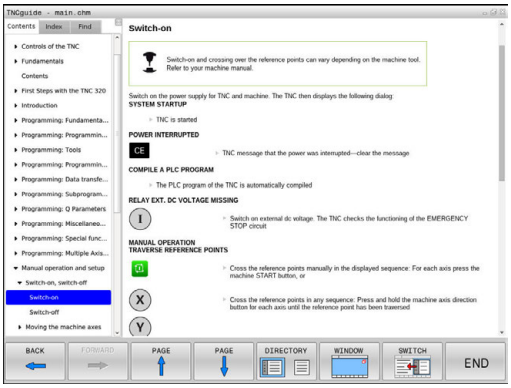
De manière optionnelle, le constructeur de votre machine peut incorporer également ses propres documents machine dans le **TNCguide**. Ces documents apparaissent dans le fichier **main.chm** sous la forme d'un livre séparé.

Travailler avec TNCguide

Appeler TNCguide

Pour ouvrir TNCguide, il existe plusieurs possibilités :

- Appuyer sur la touche **HELP**.
- si vous avez déjà cliqué sur le symbole d'aide situé en bas à droite de l'écran, cliquer sur la softkey
- Ouvrir un fichier d'aide dans le gestionnaire de fichiers (fichier CHM). La commande peut ouvrir n'importe quel fichier CHM, même si celui-ci n'est pas enregistré sur le disque dur de la commande.



> Sur le poste de programmation Windows, TNCguide s'ouvre dans le navigateur standard défini dans le système.

Une appel contextuel rattaché à de nombreuses softkeys vous permet d'accéder directement à la description de la fonction de la softkey concernée. Cette fonction n'est disponible qu'en utilisant la souris. Procédez de la manière suivante:

- Sélectionner la barre de softkeys dans laquelle est affichée la softkey souhaitée
- Cliquer avec la souris sur le symbole d'aide qui se trouve tout de suite à droite, au-dessus de la barre de softkeys.
- > Le pointeur de la souris se transforme en point d'interrogation.
- Avec le point d'interrogation, cliquez sur la softkey correspondant à la fonction pour laquelle vous souhaitez une explication.
- > La commande ouvre TNCguide. Si aucune occurrence n'est trouvée pour la softkey sélectionnée, la commande ouvre le fichier **main.chm**. Vous pouvez rechercher manuellement l'explication dont vous avez besoin en recherchant un texte entier en naviguant.

Même si vous êtes en train d'éditer une séquence CN, vous pouvez appeler l'aide contextuelle :

- Sélectionner une séquence CN au choix
- Sélectionner le mot de votre choix.
- Appuyer sur la touche **HELP**.
- > La commande ouvre alors le système d'aide et affiche la description de la fonction active. Cela ne s'applique pas aux fonctions auxiliaires ou aux cycles propres au constructeur de votre machine.

Naviguer dans TNCguide

La manière la plus simple de naviguer dans TNCguide est d'utiliser la souris. Du côté gauche, vous apercevez la table des matières. En cliquant sur le triangle dont la pointe est orientée vers la droite, vous pouvez afficher les sous-chapitres. En cliquant sur l'une des entrées, vous pouvez également faire s'afficher le contenu de la page correspondante. L'utilisation est identique à celle de l'explorateur Windows.

Les liens (renvois) sont soulignés en bleu. Cliquer sur le lien pour ouvrir la page correspondante.

Bien entendu, vous pouvez aussi utiliser TNCguide avec les touches et les softkeys. Le tableau suivant récapitule les fonctions des touches correspondantes.

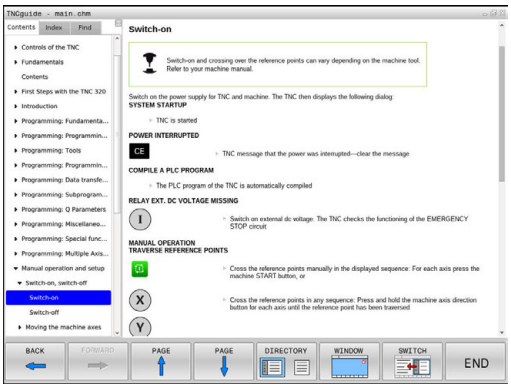
Softkey	Fonction
↑ ↓	■ Le sommaire à gauche est actif : choisir l'entrée située en dessous ou au-dessus. ■ La fenêtre de texte à droite est active : déplacer la page vers le haut ou vers le bas si le texte ou les graphiques ne s'affichent pas complètement.
→	■ Table des matières à gauche active Ouvrir la table des matières. ■ Fenêtre de texte à droite active : Aucune fonction
←	■ Table des matières à gauche active : Fermer la table des matières ■ Fenêtre de texte à droite active : Aucune fonction
ENT	■ Table des matières à gauche active : Afficher la page souhaitée à l'aide de la touche du curseur ■ Fenêtre de texte à droite active : Si le curseur se trouve sur un lien, saut à la page adressée
	■ Le sommaire à gauche est actif : commuter les onglets entre l'affichage du sommaire, l'affichage de l'index et la fonction de recherche en texte intégral et la commutation dans la partie droite de l'écran. ■ Fenêtre de texte à droite active : Retour dans la fenêtre de gauche
	■ Le sommaire à gauche est actif : choisir l'entrée située en dessous ou au-dessus. ■ Fenêtre de texte à droite active : Sauter au prochain lien
ARRIERE ←	Sélectionner la dernière page affichée
AVANT →	Passer à la/aux page(s) suivante(s) si vous avez utilisé plusieurs fois la fonction **sélectionner la dernière page affichée**

Softkey	Fonction
PAGE	Feuilleter une page en arrière
PAGE	Feuilleter une page en avant
REPERTOIRE	Afficher/cacher la table des matières
FENETRE	Commuter entre l'affichage pleine page et l'affichage réduit. Avec l'affichage réduit, vous ne voyez plus qu'une partie de l'interface de commande.
CHANGER	Le focus est commuté en interne sur l'application de la commande, ce qui vous permet d'utiliser la commande avec TNCguide ouvert. Si l'affichage pleine page est actif, la commande réduit automatiquement la taille de la fenêtre avant le changement de focus.
FIN	Fermer TNCguide

Index des mots clefs

Les principaux mots-clés sont répertoriés dans l'index des mots-clés (onglet **Index**). Vous pouvez les sélectionner directement par le biais de la souris ou des touches fléchées.

La page de gauche est active.



- Sélectionner l'onglet **Index**.
- Utiliser les touches fléchées ou la souris pour naviguer jusqu'au mot-clé recherché

Alternative :

- Entrer le la première lettre
- > La commande synchronise alors l'index de mots-clés en tenant compte du texte saisi, de manière à ce que le mot-clé puisse être retrouvé plus facilement dans la liste.
- Afficher les informations relatives au mot clé sélectionné en appuyant sur la touche **ENT**.

> Le mot à rechercher ne peut être saisi qu'avec un clavier USB connecté à la commande.

Recherche d'un texte entier

Sinon, dans l'onglet **Recherche**, vous avez la possibilité de rechercher un mot donné dans tout TNCguide.

La page de gauche est active.

- Sélectionner l'onglet **Recherche**
- Activer le champ **Rech:**
- Entrer le mot à rechercher
- Valider avec la touche **ENT**
- > La commande dresse une liste de toutes les occurrences de ce mot.
- Se positionner sur l'occurrence souhaitée avec les touches fléchées
- Appuyer sur la touche **ENT** pour afficher l'emplacement de votre choix

La recherche d'un texte entier ne peut être réalisée qu'avec un seul mot.

Si vous activez la fonction **Rech. seulmt dans titres**, la commande n'effectuera sa recherche que dans les titres, et non dans l'intégralité des textes. Vous activez la fonction soit en vous servant de la souris, soit en la sélectionnant et en la validant ensuite avec la touche Espace.

Le mot à rechercher ne peut être saisi qu'avec un clavier USB connecté à la commande.

Télécharger les fichiers d'aide actualisés

Les fichiers d'aide du logiciel de votre commande sont également disponibles depuis la page d'accueil du site HEIDENHAIN :
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Naviguer jusqu'au fichier d'aide comme suit :

- Commandes TNC
- Série, p. ex. TNC 100
- numéro de logiciel de votre choix, par ex.TNC 128 (77184x-04)
- Sélectionner la langue souhaitée dans le tableau **Aide en ligne (TNCguide)**
- Télécharger le fichier ZIP
- Décompresser le fichier ZIP
- Transférer dans le répertoire **TNC:\tncguide\de** ou dans le sous-répertoire de la langue correspondante les fichiers CHM qui ont été décompressés

Pour transférer des fichiers CHM avec TNCremo sur la commande, vous devez choisir le mode binaire pour les fichiers avec l'extension **.chm**.

Langue	Répertoire TNC
Allemand	**TNC:\tncguide\de**
Anglais	**TNC:\tncguide\en**
Tchèque	**TNC:\tncguide\cs**
Français	**TNC:\tncguide\fr**
Italien	**TNC:\tncguide\it**
Espagnol	**TNC:\tncguide\es**
Portugais	**TNC:\tncguide\pt**
Suédois	**TNC:\tncguide\sv**
Danois	**TNC:\tncguide\da**
Finnois	**TNC:\tncguide\fi**
Néerlandais	**TNC:\tncguide\nl**
Polonais	**TNC:\tncguide\pl**
Hongrois	**TNC:\tncguide\hu**
Russe	**TNC:\tncguide\ru**
Chinois (simplifié)	**TNC:\tncguide\zh**
Chinois (traditionnel)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovène	**TNC:\tncguide\sl**
Norvégien	**TNC:\tncguide\no**
Slovaque	**TNC:\tncguide\sk**
Coréen	**TNC:\tncguide\kr**
Turc	**TNC:\tncguide\tr**
Roumain	**TNC:\tncguide\ro**

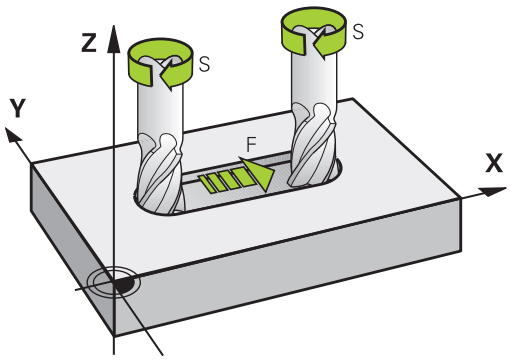
5

Outils

5.1 Introduction des données d'outils

Avance F

L'avance **F** correspond à la vitesse à laquelle le centre de l'outil se déplace sur une trajectoire. L'avance maximale peut être définie distinctement pour chaque axe de la machine dans les paramètres machine.



Introduction

Vous pouvez indiquer l'avance dans la séquence **TOOL CALL** (appel d'outil), ainsi que dans chaque séquence de positionnement.

Dans les programmes en millimètres, vous indiquez l'avance **F** en mm/min. Dans les programmes en pouces, du fait de la résolution, l'avance est à indiquer en 1/10 inch/min. Sinon, vous pouvez également indiquer l'avance en millimètres par tour (mm/tr) **FU** ou en millimètres par dent (mm/dent) **FZ** en utilisant la softkey correspondante.

Avance rapide

Pour l'avance rapide, introduisez **F MAX**. Pour introduire **F MAX** et répondre à la question de dialogue **Avance F= ?**, appuyez sur la touche **ENT** ou sur la softkey **FMAX**.

> Pour déplacer votre machine en avance rapide, vous pouvez également programmer la valeur numérique correspondante, p. ex. **F30000**. Contrairement à , l'avance rapide **FMAX** n'agit pas seulement séquence par séquence mais reste active tant qu'aucune autre avance n'a été programmée.

Durée d'effet

L'avance programmée en valeur numérique reste active jusqu'à la séquence où une nouvelle avance a été programmée. **F MAX** n'est valable que pour la séquence dans laquelle elle a été programmée. Après la séquence avec **F MAX**, c'est la dernière avance programmée avec une valeur numérique qui s'applique à nouveau.

Modification en cours d'exécution du programme

Pendant l'exécution du programme, vous pouvez modifier l'avance à l'aide du potentiomètre d'avance F.

Le potentiomètre d'avance réduit non pas l'avance calculée par la commande, mais l'avance programmée.

Vitesse de rotation broche S

Vous indiquez la vitesse de rotation broche S en tours par minute (tours/min) dans une séquence T (appel d'outil). Sinon, vous pouvez également définir une vitesse de coupe Vc en mètres par minute (m/min).

Modification programmée

Dans le programme CN, vous pouvez modifier la vitesse de rotation broche dans une séquence **TOOL CALL** simplement en entrant la nouvelle vitesse de rotation broche :

TOOL CALL

- Programmer l'appel d'outil : appuyer sur la touche **TOOL CALL**
- Sauter le dialogue **Numéro d'outil?** avec la touche **NO ENT**
- Passer le dialogue **Axe broche parallèle X/Y/Z ?** avec la touche **NO ENT.**
- Dans le dialogue **Vitesse de rotation broche S= ?**, introduire la nouvelle vitesse de rotation de la broche et valider avec la touche **END** ou bien commuter avec la softkey **VC** pour introduire la vitesse de coupe

> Dans la séquence **TOOL CALL**, si vous entrez le numéro de l'outil qui vient d'être installé sans indiquer d'axe d'outil, seule la vitesse de broche change.
>
> Si vous indiquez l'axe d'outil dans la séquence **TOOL CALL**, la commande installe automatiquement l'outil jumeau au cas où il aura été défini.

Modification en cours d'exécution du programme

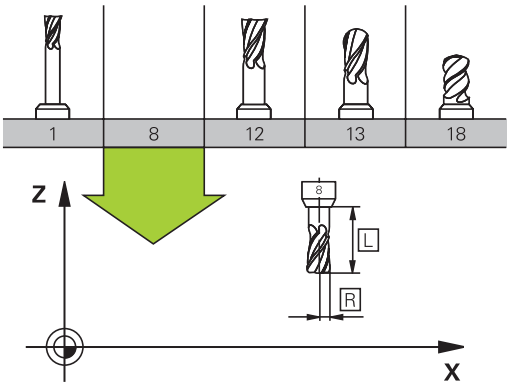
Pendant l'exécution du programme, vous pouvez modifier la vitesse de rotation de la broche à l'aide du potentiomètre de broche S.

5.2 Données d'outil

Conditions requises pour la correction d'outil

Les coordonnées des se programment généralement conformément aux cotes de la pièce définies dans le dessin. Pour que la commande puisse calculer la trajectoire du centre de l'outil et pour qu'elle puisse exécuter une correction d'outil, vous devez entrer la longueur et le rayon de chaque outil utilisé.

Vous pouvez indiquer ces données d'outils directement dans le programme avec la fonction **TOOL DEF** ou bien séparément, dans les tableaux d'outils. Si vous entrez ces données d'outils dans les tableaux, vous disposerez d'autres informations spécifiques aux outils. Lors de l'exécution du programme d'usinage, la commande tient compte de toutes les informations programmées.



Numéro d'outil, nom d'outil

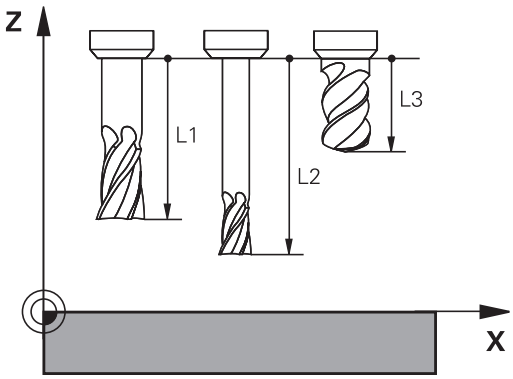
Chaque outil est identifié avec un numéro compris entre 0 et 32767. Si vous travaillez avec des tableaux d'outils, vous pouvez également attribuer des noms aux outils. Le nom des outils ne doit pas excéder 32 caractères.

> **Caractères autorisés**: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
>
> La commande remplace automatiquement les minuscules par des majuscules lors de la sauvegarde.
>
> **Caractères non autorisés** : <espace> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

L'outil portant le numéro 0 est défini comme "outil zéro", d'une longueur L=0 et d'un rayon R=0. Dans les tableaux d'outils, l'outil T0 devrait également être défini avec L=0 et R=0.

Longueur d'outil L

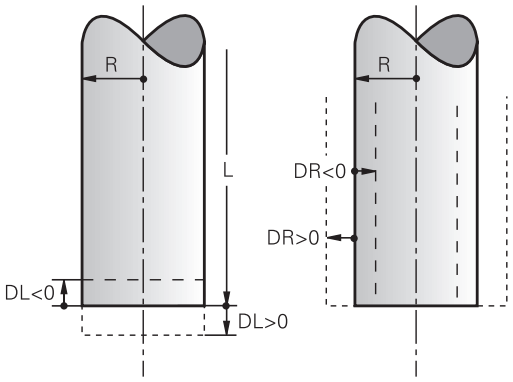
La longueur d'outil L devrait systématiquement être indiquée en longueur absolue par rapport au point de référence de l'outil.



Rayon d'outil R

Le rayon d'outil R doit être directement programmé.

Valeurs delta des longueurs et rayons d'outils



Les valeurs delta désignent les écarts de longueur et de rayon des outils.

Une valeur delta positive correspond à une surépaisseur (**DL**, **DR**>0). Pour usiner une surépaisseur, entrez la valeur de la surépaisseur lorsque vous programmez l'appel d'outil **TOOL CALL**.

Une valeur delta négative correspond à une réduction d'épaisseur (**DL**, **DR**<0). Une surépaisseur négative est entrée dans le tableau d'outils lorsqu'un outil est usé.

Les valeurs delta à renseigner sont des valeurs numériques. Dans une séquence **TOOL CALL**, vous pouvez également définir un paramètre Q comme valeur.

Plage de programmation : les valeurs delta ne doivent pas dépasser ± 99,999 mm max.

> Les valeurs delta issues du tableau d'outils influencent la représentation graphique de la simulation d'enlèvement de matière.
>
> Les valeurs Delta de la séquence **TOOL CALL** ne modifient pas la taille de l'**outil** représentée dans la simulation. Les valeurs delta programmées décalent toutefois l'**outil** de la valeur définie dans la simulation.

Insérer des données d'outil dans le programme

> Consultez le manuel de votre machine !
>
> C'est le constructeur de la machine qui définit l'étendue de la fonction **TOOL DEF**.

Pour un outil donné, vous ne définissez son numéro, sa longueur et son rayon qu'une seule fois dans une séquence **TOOL DEF** du programme d'usinage :

- Pour sélectionner la définition d'outil : appuyer sur la touche **TOOL DEF**

TOOL DEF

- **Numéro d'outil** : identifier un outil de manière univoque avec le numéro d'outil
- **Longueur d'outil** : Valeur de correction pour la longueur
- **Rayon d'outil** : Valeur de correction pour le rayon

Exemple

```
4 TOOL DEF  5 L+10  R+5
```

Entrer des données d'outils dans le tableau

Un tableau d'outils peut contenir jusqu'à 32 767 outils avec leurs données. Consultez également les fonctions d'édition contenues dans ce chapitre.

Vous devez utiliser les tableaux d'outils dans les cas suivants :

- Si vous souhaitez utiliser des outils indexés, comme p. ex. un foret étagé avec plusieurs corrections de longueur
  Informations complémentaires : "Outil indexé", Page 201
- votre machine est équipée d'un changeur d'outils automatique
- vous souhaitez travailler avec les cycles d'usinage 25x

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

Le fait d'effacer la ligne 0 du tableau d'outils détruit la structure du tableau. Dans ce cas, les outils verrouillés ne sont éventuellement plus détectés comme étant verrouillés, ce qui explique que la recherche d'outil jumeau ne fonctionne pas non plus. Il n'est pas possible de résoudre ce problème en insérant a posteriori une ligne 0. Le tableau d'outils initial est irrémédiablement endommagé!

- Rétablir un tableau d'outils
  - Ajouter une nouvelle ligne 0 à un tableau d'outils défectueux
  - Copier le tableau d'outils défectueux (p. ex. toolcopy.t)
  - Effacer le tableau d'outils défectueux (tool.t actuel)
  - Copier la copie (toolcopy.t) sous forme de fichier tool.t
  - Effacer la copie (toolcopy.t)
- Contacter le servie après-vente de HEIDENHAIN (NC helpline)

Le nom de tous les tableaux doit commencer par une lettre. Tenez compte de cet impératif pour créer et gérer vos tableaux.

Vous sélectionnez l'affichage de votre choix en utilisant la touche de **partage d'écran**. Vous disposez alors d'un affichage soit sous forme de liste, soit sous forme de formulaire.

Outil indexé

Les forets étagés, les fraises à rainure en T, les fraises à disque ou, d'un manière générale, les outils qui demandent plusieurs données de longueur et de rayon ne peuvent pas être complètement définis sur une seule ligne du tableau d'outils. Chaque ligne de tableau n'autorise qu'une seule définition de longueur et de rayon.

Afin de pouvoir attribuer à un outil plusieurs valeurs de correction (plusieurs lignes du tableau d'outils), vous devez compléter une définition d'outil existante (**T 5**) par un numéro d'outil indexé (p. ex. **T 5.1**). Chaque ligne de tableau supplémentaire est ainsi constituée du numéro d'outil initial, d'un point et d'un indice (de 1 à 9 dans l'ordre croissant). La ligne initiale du tableau d'outils comprend la longueur d'outil maximale ; les longueurs d'outil figurant aux lignes suivantes sont calculées par rapport au point du porte-outil et sont affichées dans l'ordre décroissant.

Pour créer un numéro d'outil indexé (ligne de tableau), procéder comme suit :

- ▶ Ouvrir le tableau d'outils
- ▶ Appuyer sur la softkey **Insérer ligne**
- > La commande ouvre la fenêtre auxiliaire **Insérer ligne**
- ▶ Définir le nombre des lignes supplémentaires dans le champ de saisie **Nombre de lignes=**
- ▶ Entrer le numéro d'outil initial dans le champ de saisie **Numéro d'outil**
- ▶ Valider avec **OK**
- > La commande ajoute les lignes supplémentaires dans le tableau d'outils.

Recherche rapide d'un nom d'outil :

Si la softkey **EDITER** est sur **OFF**, vous pouvez rechercher le nom d'un outil en procédant comme suit :

- Saisir les premières lettres du nom de l'outil, p. ex. **MI**
- > La commande affiche une fenêtre de dialogue avec le texte saisi et saute au premier résultat de la recherche.
- Saisir les lettres suivantes pour limiter les choix possibles, p. ex. **MILL**
- Si la commande ne trouve plus de résultat avec les lettre saisies, vous pouvez appuyer sur la lettre qui a été saisie en dernier, p. ex. **L**, ou vous servir des touches fléchées pour passer d'un résultat à l'autre.

La recherche rapide fonctionne également dans la sélection d'outils de la séquence **TOOL CALL**.

Tableau d'outils : données d'outils standard

Abrév.	Données	Dialogue
T	Numéro avec lequel l'outil est appelé dans le programme (p. ex. 5, indexé : 5.2)	-
NOM	Nom avec lequel l'outil est appelé dans le programme (32 caractères au maximum, uniquement des majuscules et sans espace)	**Nom d'outil?**
L	Longueur d'outil L	**Longueur d'outil?**
R	Rayon d'outil R	**Rayon d'outil?**
R2	Rayon d'outil R2 pour fraise torique (uniquement pour la représentation graphique de l'usinage avec une fraise hémisphérique)	**Rayon d'outil 2?**
DL	Valeur Delta pour la longueur d'outil L	**Surépaisseur pour long. d'outil?**
DR	Valeur Delta pour le rayon d'outil R	**Surépaisseur pour rayon d'outil?**
DR2	Valeur Delta pour le rayon d'outil R2	**Surépaisseur rayon d'outil 2?**
TL	Activer le verrouillage de l'outil (**TL** : pour **T**ool **L**ocked = outil verrouillé, en anglais)	**Outil bloqué? Oui=ENT/ non=NOENT**
RT	Numéro d'un outil jumeau – si disponible – comme outil de remplacement (**RT** : pour **R**eplacement **T**ool = outil de rechange, en anglais) Un champ vide ou une valeur **0** signifie qu'aucun outil jumeau n'est défini.	**Outil jumeau?**
TIME1	Durée d'utilisation max. de l'outil, en minutes. Cette fonction dépend de la machine. Elle est décrite dans le manuel de la machine	**Durée d'utilisation max.**
TIME2	Durée maximale d'utilisation de l'outil en minutes : si la durée d'utilisation actuelle dépasse cette valeur, la commande installe l'outil frère au prochain **TOOL CALL** (avec indication de l'axe d'outil).	**Durée util. max.avec TOOL CALL?**
CUR_TIME	Durée d'utilisation actuelle de l'outil, en minutes : la commande calcule elle-même grossièrement la durée d'utilisation (**CUR_TIME** : de l'anglais **CUR**rent **TIME** = durée actuelle/courante). Pour les outils usagés, vous pouvez attribuer une valeur par défaut	**Durée d'utilisation actuelle?**

Abrév.	Données	Dialogue
TYPE	Type d'outil : appuyer sur la touche **ENT** pour éditer le champ. La touche **GOTO** permet d'ouvrir une fenêtre dans laquelle vous choisissez le type d'outil (ouvrir une fenêtre auxiliaire dans le gestionnaire d'outils à l'aide de la softkey **SELECTION**). Vous pouvez attribuer des types d'outils pour configurer l'affichage des paramètres de filtre de manière à ce que seul le type sélectionné s'affiche dans le tableau.	**Type d'outil?**
DOC	Commentaire d'outil (32 caractères max.)	**Commentaire sur l'outil**
PLC	Information concernant cet outil, devant être transmise au PLC	**Etat automate?**
LCUTS	Longueur du tranchant de l'outil	**Longueur dent dans l'axe d'outil**
NMAX	Limitation de la vitesse de rotation broche de cet outil La commande contrôle à la fois la valeur programmée (message d'erreur) et une augmentation de la vitesse de rotation avec le potentiomètre. Fonction inactive : introduire **-** **Plage de programmation** : 0 à +999 999, fonction inactive : entrer **-**	**Vitesse rotation max. [t/min.]**
TP_NO	Renvoi au numéro du palpeur dans le tableau des palpeurs	**Numéro du palpeur**
T-ANGLE	Angle de pointe de l'outil.	**Angle de pointe**
PAS	Pas de filet de l'outil. Il est utilisé par les cycles de taraudage (cycles 206, 207 et 209). Un signe positif correspond à un filet droit.	**Pas de filet de l'outil ?**
LAST_USE	Date et heure auxquelles la commande a changé l'outil la dernière fois avec la séquence **TOOL CALL**	**Date/heure dernier appel d'outil**
KINEMATIC	Afficher la cinématique du porte-outil avec la softkey **SELECTION** (dans le gestionnaire d'outils avec la softkey **SELECTION**) et valider le nom de fichier et le chemin d'accès avec la softkey **OK**. **Informations complémentaires :** "Affecter des porte-outils paramétrés", Page 393	**Cinématique porte-outil**
OVRTIME	Temps de dépassement de la durée d'utilisation de l'outil en minutes **Informations complémentaires :** "Dépassement d'une durée d'utilisation", Page 217 La fonction est définie par le constructeur de la machine. Consultez le manuel de votre machine.	**Dépassement Durée de vie outil**

Tableau d'outils : données d'outils pour l'étalonnage automatique des outils

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine peut choisir de prendre en compte le décalage **R-OFFS** pour un outil avec **CUT** 0.

Abrév.	Données	Dialogue
CUT	Nombre de dents de l'outil (99 dents max.)	**Nombre de dents?**
LTOL	Écart admissible par rapport à la longueur d'outil L pour la détection de l'usure. Si la valeur définie est dépassée, la commande verrouille l'outil (état **L**). Plage d'introduction : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance d'usure: longueur?**
RTOL	Écart admissible par rapport au rayon d'outil R pour la détection de l'usure. Si la valeur définie est dépassée, la commande verrouille l'outil (état **L**). Plage d'introduction : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance d'usure: rayon?**
R2TOL	Écart admissible par rapport au rayon d'outil R2 pour la détection de l'usure. Si la valeur définie est dépassée, la commande verrouille l'outil (état **L**). Plage d'introduction : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance d'usure: Rayon 2?**
DIRECT	Sens de coupe de l'outil pour la mesure avec un outil en rotation	**Sens rot. palpage? M4=ENT/ M3=NOENT**
R-OFFS	Étalonnage de la longueur : décalage de l'outil entre le centre de la tige de palpage et le centre de l'outil. Configuration par défaut : aucune valeur introduite (décalage = rayon de l'outil)	**Désaxage outil: rayon?**
L-OFFS	Étalonnage du rayon : décalage supplémentaire de l'outil par rapport à l'**offsetToolAxis**, entre l'arête supérieure de la tige de palpage et l'arête inférieure de l'outil. Valeur par défaut : 0	**Désaxage outil: longueur?**
LBREAK	Écart admissible par rapport à la longueur de l'outil **L** pour la détection de bris. Si la valeur définie est dépassée, la commande verrouille l'outil (état **L**). Plage d'introduction : 0 à 3,2767 mm	**Tolérance de rupture: longueur?**
RBREAK	Écart admissible par rapport au rayon d'outil R pour la détection des bris. Si la valeur définie est dépassée, la commande verrouille l'outil (état **L**). Plage d'introduction : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance de rupture: rayon?**

Editer des tableaux d'outils

Le fichier tableau d'outils valide pour l'exécution de programme est intitulé TOOL.T et doit être enregistré dans le répertoire **TNC:\table**.

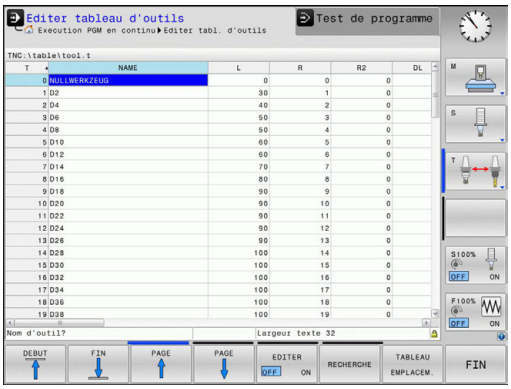
Les tableaux d'outils que vous souhaitez archiver ou utiliser pour le test de programme doivent avoir un autre nom de fichier portant l'extension .T. En mode **Test de programme** et en mode **Programmation**, la commande utilise par défaut aussi le tableau d'outils TOOL.T. Pour l'édition, appuyer sur la softkey **TABLEAU D'OUTILS** en mode **Test de programme**.

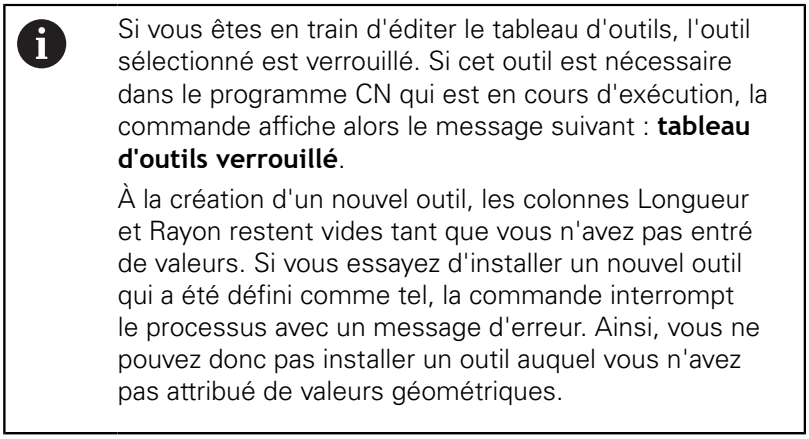
Ouvrir le tableau d'outils TOOL.T :

- Sélectionner un mode machine au choix

- Sélectionner le tableau d'outils en appuyant sur la softkey **TABLEAU D'OUTILS**

- Mettre la softkey **EDITER** sur **ON**





Si vous êtes en train d'éditer le tableau d'outils, l'outil sélectionné est verrouillé. Si cet outil est nécessaire dans le programme CN qui est en cours d'exécution, la commande affiche alors le message suivant : **tableau d'outils verrouillé**.

À la création d'un nouvel outil, les colonnes Longueur et Rayon restent vides tant que vous n'avez pas entré de valeurs. Si vous essayez d'installer un nouvel outil qui a été défini comme tel, la commande interrompt le processus avec un message d'erreur. Ainsi, vous ne pouvez donc pas installer un outil auquel vous n'avez pas attribué de valeurs géométriques.

Pour naviguer et éditer en se servant du clavier ou d'une souris connectée, procéder de la manière suivante :

- Touches fléchées : pour aller de ligne en ligne
- Touche ENT : pour sauter à la ligne suivante. Dans le cas des champs de sélection, la touche ENT permet d'ouvrir un dialogue de sélection.
- Clic de souris sur une cellule : pour se positionner sur une cellule
- Double clic sur une cellule : pour positionner le curseur dans cette cellule ; double clic dans un champ de sélection : pour ouvrir un dialogue de sélection

Softkey	Fonctions d'édition du tableau d'outils
DEBUT	Sélectionner le début du tableau
FIN	Sélectionner la fin du tableau
PAGE	Sélectionner la page précédente du tableau

Softkey	Fonctions d'édition du tableau d'outils
PAGE ↓	Sélectionner la page suivante du tableau
RECHERCHE	Rechercher un texte ou un nombre
DEBUT LIGNE ←	Sauter au début de la ligne
FIN LIGNE →	Sauter à la fin de la ligne
COPIER VALEUR ACTUELLE	Copier le champ actif
INSERER VALEUR COPIEE	Insérer le champ copié
AJOUTER N LIGNES A LA FIN	Ajouter le nombre de lignes possibles (outils) en fin de tableau
INSERER LIGNE	Insérer une ligne avec un numéro d'outil pouvant être saisi
EFFACER LIGNE	Effacer la ligne actuelle (outil)
TRIER	Trier les outils en fonction du contenu d'une colonne que l'on peut choisir
SELECTION	Sélectionner les valeurs possibles dans une fenêtre auxiliaire
RESET COLONNE	Réinitialiser une valeur
EDITER CHAMP ACTUEL	Positionner le curseur dans la cellule actuelle

N'afficher que certains types d'outils (paramétrage des filtres)

- Appuyer sur la softkey **FILTRE TABLEAUX**
- Sélectionner le type d'outil souhaité à l'aide de la softkey
- > La commande affiche uniquement les outils du type sélectionné.
- Pour annuler à nouveau le filtre, appuyer sur la softkey **AFF. TOUS**

> Consultez le manuel de votre machine !
> Le constructeur de la machine adapte les fonctions de filtrage à votre machine.

Softkey	Fonctions de filtrage du tableau d'outils
FILTRE TABLEAUX	Sélectionner la fonction de filtrage
AFF. TOUS	Supprimer les paramétrages de filtrage et afficher tous les outils
FILTRE PAR DFT	Utiliser le filtre par défaut
FORET	Afficher tous les forets du tableau d’outils
FRAISE	Afficher toutes les fraises du tableau d'outils
OUTIL FILET	Afficher tous les tarauds/toutes les fraises à fileter du tableau d’outils
PALPEUR	Afficher tous les palpeurs du tableau d’outils

Masquer ou trier les colonnes du tableau d'outils

Vous pouvez adapter l'affichage du tableau d'outils à vos besoins. Ainsi, vous avez la possibilité de masquer les colonnes dont vous n'avez pas besoin.

- Appuyer sur la softkey **TRIER/ CACHER COLONNES**
- Sélectionner le nom de la colonne avec la touche fléchée
- Appuyer sur la softkey **CACHER COLONNES** pour retirer cette colonne de l'affichage du tableau

Vous pouvez également modifier l'ordre dans lequel les colonnes sont affichées :

- Le champ de dialogue **Décaler avant:** vous permet de modifier l'ordre dans lequel les colonnes du tableau s'affichent. L'entrée sélectionnée dans **Colonnes affichées:** passe alors avant cette colonne.

Vous pouvez utiliser une souris ou le clavier de la commande pour naviguer dans le formulaire. Navigation avec le clavier de la commande :

- Appuyez sur les touches de navigation pour sauter dans les champs de saisie souhaités.
- Les touches fléchées vous permettent de naviguer à l'intérieur d'un champ de saisie.
- Ouvrir des menus déroulants avec la touche **GOTO**

> La fonction **Fixer le nombre de colonnes** vous permet de définir le nombre de colonnes (0-3) que vous souhaitez fixer dans la marge de gauche de l'écran. Même si vous vous positionnez dans la partie droite du tableau, ces colonnes restent visibles.

Ouvrir un autre tableau d'outils

- Sélectionner le mode **Programmation**

- Appeler le gestionnaire de fichiers en appuyant sur la touche PGM MGT
- Sélectionnez un fichier ou entrez un nouveau nom de fichier. Validez avec la touche **ENT** ou avec la softkey **SELECT.**

Si vous avez ouvert un tableau d'outils pour l'éditer, vous pouvez vous servir des touches fléchées ou des softkeys pour amener le curseur à la position de votre choix dans le tableau. Vous pouvez écraser les valeurs mémorisées ou entrer de nouvelles valeurs à la position de votre choix.

Informations complémentaires : "Editer des tableaux d'outils", Page 205

Quitter un autre tableau d'outils

- Appeler le gestionnaire de fichiers et sélectionner un fichier d'un autre type, p. ex. un programme CN

Importer des tableaux d'outils

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine peut adapter la fonction **ADAPTER TABLEAU/ PGM CN**.

Le constructeur de la machine peut appliquer des règles de mise à jour pour, par exemple, supprimer automatiquement les trémas des tableaux et des programmes CN.

Si vous exportez un tableau d'outils d'une iTNC 530 et que vous l'importez sur une TNC 128, vous devez d'abord en adapter le format et le contenu avant de pouvoir l'utiliser. Sur la TNC 128, vous pouvez adapter facilement le contenu du tableau d'outils avec la fonction **ADAPTER TABLEAU/ PGM CN**. La commande convertit le contenu du tableau d'outils importé dans un format adapté à la TNC 128 et mémorise les modifications dans le fichier sélectionné.

Tenez compte de la procédure suivante :

- Mémorisez le tableau d'outils de l'iTNC 530 dans le répertoire **TNC:\table**

- Sélectionner le mode **Programmation**

- Appuyer sur la touche **PGM MGT**

- Amener le curseur sur le tableau d'outils qui doit être importé

- Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**

- Appuyer sur la softkey **ADAPTER TABLEAU/ PGM CN**
  - > La commande demande si le tableau d'outils sélectionné doit être écrasé.
  - Appuyer sur la softkey **ANNULER**
  - Alternative pour écraser un tableau d'outils : appuyer sur la softkey **OK**

- Ouvrir un tableau converti et vérifier son contenu
- > Les nouvelles colonnes du tableau d'outils sont sur fond vert.
- Appuyer sur la softkey **SUPPR. INFOS MISE À JOUR**
- > Les colonnes s'afficheront alors à nouveau en blanc.

Dans le tableau d'outils, les caractères suivants sont autorisés dans la colonne **Nom** : # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _
Pendant l'importation, la virgule est transformée en point.

La commande écrase le tableau d'outils actuel lors de l'importation d'un tableau externe du même nom. Pour éviter les pertes de données, sauvegardez votre tableau d'outils original avant l'importation.

Tous les types d'outils définis sont importés en même temps que les tableaux d'outils de l'iTNC 530. Les types d'outils qui n'existent pas sont importés comme outils de type **Indéfini**. Vérifiez le tableau d'outils après l'importation.

Ecraser les données d'outils à partir d'un PC externe

Application

Le logiciel de transfert des données de HEIDENHAIN, TNCremo, permet d'écraser facilement des données depuis un PC externe.

Informations complémentaires : "Logiciel de transmission des données", Page 510

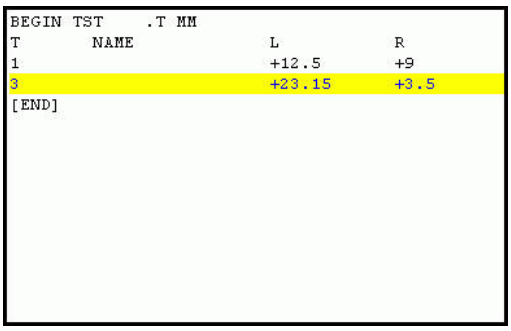
Ceci peut être le cas, si vous déterminez des données d'outils sur banc de préréglage externe et que vous les transférez dans la foulée à la commande.

Conditions requises

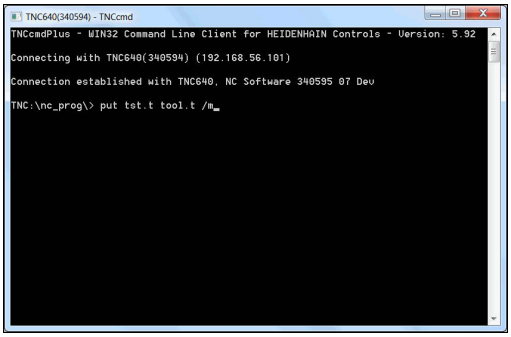
Vous aurez besoin de l'option 18 HEIDENHAIN DNC et du logiciel TNCremo à partir de la version 3.1 avec les fonctions TNCremoPlus.

Procédure

- Copier un tableau d'outils TOOL.T pour le transférer à la commande, p. ex. dans TST.T
- Démarrer le logiciel de transfert des données, TNCremo, sur le PC
- Établir la connexion à la commande
- Transférer le tableau d'outils TST.T copié sur le PC
- A l'aide de n'importe quel éditeur de texte, réduire le fichier TST.T aux lignes et colonnes qui doivent être modifiées (voir figure). Attention à ce que l'en-tête ne soit pas modifiée et que les données soient toujours alignées dans la colonne. Il n'est pas impératif que les numéros d'outils (colonne T) se suivent.
- Dans TNCremo, sélectionner l'élément de menu <Extras> et <TNCcmd> : TNCcmd démarre.
- Pour transférer le fichier TST.T à la commande, entrer l'instruction suivante et l'exécuter avec Return (voir figure) : put tst.t tool.t /m



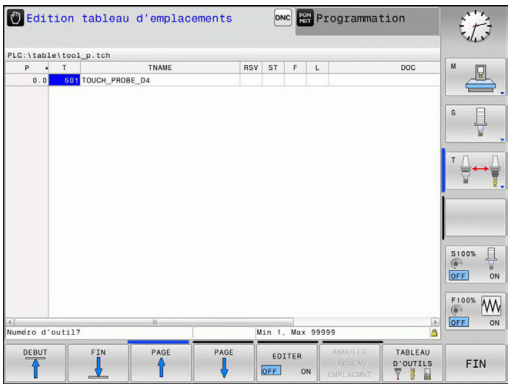
```
BEGIN TST    .T MM
T        NAME              L          R
1                          +12.5      +9
3                          +23.15     +3.5
[END]
```



> Lors du transfert, seules les données d'outils définies dans le fichier partiel (par exemple, TST.T) sont écrasées. Toutes les autres données d'outils du tableau TOOL.T restent inchangées.
>
> La procédure de copie des tableaux d'outils à l'aide du gestionnaire de fichiers est décrite au paragraphe "Gestionnaire de fichiers".
>
> **Informations complémentaires :** "Copier un tableau", Page 143

Tableau d'emplacements pour changeur d'outils

> Consultez le manuel de votre machine !
>
> Le constructeur de la machine adapte les fonctions du tableau d'emplacements à votre machine.



Il vous faut un tableau d'emplacements pour le changeur automatique d'outils. Le tableau d'emplacements sert à gérer l'attribution des places du changeur d'outils. Le tableau d'emplacements se trouve dans le répertoire **TNC:\table**. Le constructeur de la machine peut modifier le nom, le chemin d'accès et le contenu du tableau d'emplacements. Le cas échéant, vous pouvez aussi sélectionner des vues différentes dans le menu **FILTRE TABLEAUX** en vous servant des softkeys.

Editer un tableau d'emplacements en mode Exécution de programme

- Sélectionner le tableau d'outils en appuyant sur la softkey **TABLEAU D'OUTILS**

- Appuyer sur la softkey **TABLEAU EMPLACEM.**

- Mettre la softkey **EDITER** sur **ON**. Cela peut s'avérer inutile, voire impossible, sur votre machine ; dans ce cas, consulter le manuel de la machine.

Sélectionner le tableau d'emplacements en mode Programmation

En mode Programmation, sélectionnez le tableau d'emplacements de la manière suivante :

PGM MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Appuyer sur la softkey **AFF. TOUS**
- Sélectionner un fichier ou entrer un nouveau nom de fichier
- Valider avec la touche **ENT** ou avec la softkey **SELECT.**

Abrév.	Données	Dialogue
P	Numéro d'emplacement de l'outil dans le magasin	-
T	No. outil	**Numéro d'outil?**
RSV	Réservation d'emplacements dans un magasin à plateau	**Réserv.emplac.: Oui=ENT/Non = NOENT**
ST	L'outil est un outil spécial (**ST** : de l'angl. **S**pecial **T**ool = outil spécial) ; si votre outil spécial occupe plusieurs places avant et après sa place, vous devez bloquer l'emplacement correspondant dans la colonne L (état L)	**Outil spécial?**
F	Remettre l'outil toujours au même emplacement dans le magasin (**F** : de l'angl. **F**ixed = fixe)	**Emplacmnt défini? Oui = ENT / Non = NO ENT**
L	Verrouiller l'emplacement (**L** : de l'anglais **L**ocked = verrouillé)	**Emplac. bloqué ? Oui = ENT / Non = NO ENT**
DOC	Affichage du commentaire sur l'outil à partir de TOOL.T	-
PLC	Information devant être transmise au PLC concernant cet emplacement d'outil	**Etat PLC?**
P1 ... P5	La fonction est définie par le constructeur de la machine. Consulter la documentation de la machine	**Valeur?**
PTYP	Type d'outil La fonction est définie par le constructeur de la machine. Consulter la documentation de la machine	**Type outil pour tableau emplacements?**
LOCKED_ABOVE	Magasin à plateau : bloquer l'emplacement supérieur	**Bloquer l'emplacement supérieur?**
LOCKED_BELOW	Magasin à plateau : verrouiller l'emplacement inférieur	**Bloquer emplacement inférieur?**
LOCKED_LEFT	Magasin à plateau : bloquer l'emplacement de gauche	**Bloquer l'emplacement de gauche?**
LOCKED_RIGHT	Magasin à plateau : bloquer l'emplacement de droite	**Bloquer l'emplacement de droite?**

Softkey	Fonctions d'édition pour tableaux d'emplacements
DEBUT	Sélectionner le début du tableau
FIN	Sélectionner la fin du tableau
PAGE	Sélectionner la page précédente du tableau
PAGE	Sélectionner la page suivante du tableau
ANNULER TABLEAU EMPLACMNT	Réinitialiser le tableau d'emplacements En fonction du paramètre machine disponible en option **enaleReset** (n° 106102)
RESET COLONNE T	Réinitialiser la colonne des numéros d'outils T En fonction du paramètre machine **showResetColumnT** (Nr.)
DEBUT LIGNE	Sauter au début de la ligne
FIN LIGNE	Sauter à la fin de la ligne
CHANGEM. OUTIL SIMULE	Simuler le changement d'outil
SELECTION	Sélectionner l'outil dans le tableau d'outils : la commande affiche le contenu du tableau d'outils. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner l'outil avec la softkey **OK**
RESET COLONNE	Réinitialiser une valeur
EDITER CHAMP ACTUEL	Positionner le curseur dans la cellule actuelle
TRIER	Trier les vues

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine définit les fonctions, les propriétés et la désignation des différents filtres d'affichage.

Appeler des données d'outil

Avant d'appeler l'outil, vous l'avez défini dans une séquence **TOOL DEF** ou dans le tableau d'outils.

Un appel d'outil **TOOL CALL** doit être programmé avec les données suivantes dans un programme CN :

- Appuyer sur la touche **TOOL CALL**
- **Numéro d'outil** : entrer le numéro ou le nom de l'outil La softkey **NOM OUTIL** vous permet d'entrer un nom, tandis que la softkey **QS** vous permet d'entrer un paramètre string. La commande met automatiquement le nom d'outil entre guillemets. Vous devez au préalable affecter un nom d'outil au paramètre string. Les noms se rapportent à une entrée du tableau d'outils TOOL.T actif.

- Sinon, appuyer sur la softkey **SELECT.**
- > La commande ouvre alors une fenêtre dans laquelle vous sélectionnez directement un outil dans le tableau d'outils TOOL.T.
- Pour appeler un outil avec d'autres valeurs de correction, indiquer l'indice défini dans le tableau d'outils après un point décimal.
- **Axe broche parallèle X/Y/Z** : introduire l'axe d'outil
- **Vitesse de rotation broche S** : entrer la vitesse de rotation broche S en tour par minute (tr/min). Sinon, vous pouvez également définir une vitesse de coupe Vc en mètre par minute (m/min). Pour cela, appuyez sur la softkey **VC**
- **Avance F** : indiquer l'avance **F** en millimètre par minute (mm/min). Sinon, vous pouvez également indiquer l'avance en millimètre par tour (mm/tr) **FU** ou en millimètre par dent (mm/dent) **FZ** en utilisant la softkey correspondante. L'avance reste active tant que vous ne programmez pas une autre avance dans une séquence de positionnement ou dans une séquence **TOOL CALL**.
- **Surépaisseur de longueur d'outil DL** : valeur Delta de la longueur d'outil
- **Surépaisseur du rayon d'outil DR** : valeur Delta du rayon d'outil
- **Surépaisseur du rayon d'outil DR2** : valeur Delta du rayon d'outil 2

> Dans la séquence **TOOL CALL**, si vous entrez le numéro de l'outil qui vient d'être installé sans indiquer d'axe d'outil, seule la vitesse de broche change.
>
> Si vous indiquez l'axe d'outil dans la séquence **TOOL CALL**, la commande installe automatiquement l'outil jumeau au cas où il aura été défini.

Choisir un outil dans la fenêtre auxiliaire

Vous pouvez rechercher un outil dans la fenêtre auxiliaire en procédant comme suit :

GOTO

- Appuyer sur la touche **GOTO**
- Sinon, appuyer sur la softkey **RECHERCHE**
- Introduire le nom ou le numéro de l'outil

ENT

- Appuyer sur la touche **ENT**.
- > La commande saute au premier outil conforme au critère de recherche.

Vous pouvez utiliser la souris pour exécuter les fonctions suivantes :

- En cliquant sur l'en-tête de la colonne, la commande trie les données par ordre croissant ou décroissant.
- En cliquant sur l'en-tête de la colonne, et en maintenant la touche de la souris enfoncée, vous pouvez modifier la largeur de la colonne.

Lorsque vous effectuez une recherche de numéro d'outil ou de nom d'outil, vous pouvez configurer les fenêtres auxiliaires affichées indépendamment les unes des autres. L'ordre de classement et la largeur des colonnes restent intacts, même après avoir mis la commande hors tension.

Appel d'outil

L'outil numéro 5 est appelé dans l'axe d'outil Z avec une vitesse de rotation broche de 2500 tours/min et une avance de 350 mm/min. La surépaisseur de la longueur d'outil est de 0,2 mm et celle du rayon d'outil 2 de 0,05 mm. La surépaisseur négative du rayon d'outil est de 1 mm.

Exemple

```
20 TOOL CALL  5.2 Z  S2500 F350  DL+0,2 DR-1  DR2+0,05
```

Le **D** devant **L**, **R** et **R2** signifie valeur Delta.

Présélection d'outils

Consultez le manuel de votre machine !
La présélection des outils avec **TOOL DEF** est une fonction qui dépend de la machine.

Si vous travaillez avec des tableaux d'outils, vous utilisez la séquence **TOOL DEF** pour présélectionner l'outil suivant à utiliser. Pour cela, entrer le numéro d'outil, un paramètre Q ou un nom d'outil entre guillemets.

Changement d'outil

Changement d’outil automatique

Consultez le manuel de votre machine !

Le changement d'outil est une fonction qui dépend de la machine.

Si l’outil est changé automatiquement, l'exécution du programme n'est pas interrompue. Lors d'un appel d'outil avec **TOOL CALL**, la commande remplace l'outil par un outil du magasin d'outils.

Dépassement d'une durée d'utilisation

Cette fonction doit être déverrouillée et adaptée par le constructeur de la machine.

L'état de l'outil à la fin de la durée d'utilisation prévue dépend entre autres du type d'outil, du type d'usinage et du matériau de la pièce. Dans la colonne **OVRTIME** du tableau d'outil, entrer le temps en minutes pendant lequel l'outil peut dépasser la durée d'utilisation prévue.

C'est le constructeur de la machine qui détermine si cette colonne est, ou non, disponible et la manière dont elle s'utilise avec la recherche d'outils.

Contrôle de l'utilisation des outils

Conditions requises

Consultez le manuel de votre machine !

La fonction de contrôle de l'utilisation des outils est activée par le constructeur de la machine.

Pour pouvoir effectuer un contrôle d'utilisation des outils, vous devez activer **Créer des fichiers d'utilisation des outils** dans le menu MOD.

Informations complémentaires : "Fichier d'utilisation des outils", Page 500

Générer un fichier d'utilisation des outils

Selon ce qui a été paramétrer dans le menu MOD, plusieurs possibilités s'offrent à vous pour créer un fichier d'utilisation des outils :

- Simuler un programme CN en mode **Test de programme** du début jusqu'à la fin
- Exécuter l'intégralité d'un programme CN dans les modes **Exécution PGM en continu / pas à pas**
- En mode **Test de programme**, appuyer sur la softkey **CREER FICH UTILISAT. DES OUTILS** (possible même sans simulation)

Le fichier d'utilisation des outils généré se trouve dans le même répertoire que le programme CN. Il contient les informations suivantes :

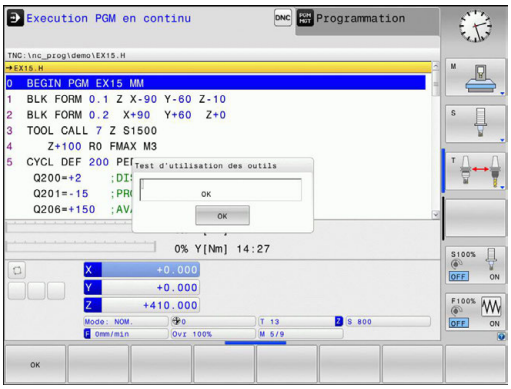
Colonne	Signification
TOKEN	■ **TOOL** : durée d'utilisation de l'outil par appel d'outil. Les enregistrements sont classés par ordre chronologique ■ **TTOTAL** : durée d'utilisation totale d'un outil ■ **STOTAL** : appel d'un sous-programme. Les enregistrements sont classés par ordre chronologique ■ **TIMETOTAL** : la durée d'usinage totale du programme CN est affichée dans la colonne **WTIME**. Dans la colonne **PATH**, la commande enregistre le chemin d'accès du programme CN concerné. La colonne **TIME** contient la somme de toutes les lignes **TIME** (temps d'avance sans déplacements en avance rapide). La commande met à 0 toutes les autres colonnes. ■ **TOOLFILE** : dans la colonne **PATH**, la commande enregistre le chemin d'accès au tableau d'outils que vous avez utilisé pour le test du programme. Lors du test d'utilisation des outils, la commande peut ainsi déterminer si vous avez exécuté le test de programme avec TOOL.T.
TNR	Numéro d'outil (**-1** : aucun outil encore installé)
IDX	Indice d'outil
NOM	Nom de l'outil dans le tableau d'outils
TIME	Temps d'utilisation d'un outil en secondes (temps d'avance sans les déplacements en avance rapide)
WTIME	Durée d'utilisation d'un outil en secondes (durée d'utilisation globale entre deux changements d'outils)
RAD	**Rayon d'outil R** + **Surépaisseur rayon d'outil DR** du tableau d'outils. Unité: [mm]
BLOCK	Numéro de séquence à laquelle la séquence **TOOL CALL** a été programmée
PATH	■ **TOKEN** = **TOOL** : chemin d'accès au programme principal ou au sous-programme ■ **TOKEN** = **STOTAL** : chemin d'accès au sous-programme
T	Numéro d'outil avec l'index de l'outil

Colonne	Signification
OVRMAX	Valeur maximale atteinte pendant l'usinage avec le potentiomètre d'avance. La commande enregistre ici la valeur 100 (%) lors du test de programme.
OVRMIN	Valeur minimale atteinte pendant l'usinage avec le potentiomètre d'avance. La commande enregistre ici la valeur -1 lors du test de programme.
NAMEPROG	■ 0 : le numéro d'outil est programmé ■ 1 : le nom d'outil est programmé

La commande mémorise la durée d'utilisation des outils dans un fichier distinct portant l'extension **pgmname.H.T.DEP**. Ce fichier n'est visible qu'à condition que le paramètre machine **dependentFiles** (n°122101) soit configuré sur **MANUAL**.

Contrôle d'utilisation des outils

Vous pouvez vérifier si les outils utilisés dans le programme sélectionné sont disponibles et si leur durée d'utilisation est suffisante, avant même de lancer le programme en mode **Exécution PGM en continu / pas à pas**. La commande compare alors les valeurs effectives de durée d'utilisation issues du tableau d'outils avec les valeurs nominales du fichier d'utilisation des outils.



▶ Appuyer sur la softkey **MISE EN OEUVRE OUTIL**

▶ Appuyer sur la softkey **TEST MISE EN OEUVRE OUTILS**

> La commande ouvre la fenêtre auxiliaire **Test d'utilisation des outils** avec le résultat du test d'utilisation des outils.

▶ Appuyer sur la softkey **OK**

> La commande ferme la fenêtre auxiliaire.

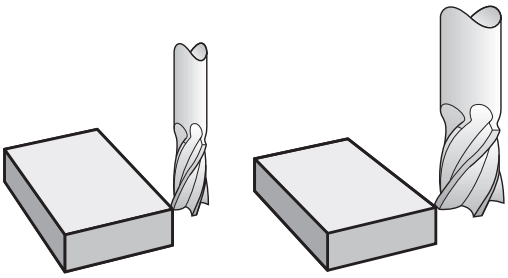
▶ Sinon, appuyer sur la touche **ENT**

La fonction **FN 18 ID975 NR1** vous permet d'interroger la fonction de contrôle de l'utilisation des outils.

5.3 Correction d'outil

Introduction

La commande corrige la trajectoire de l'outil en tenant compte de la valeur de correction de la longueur d'outil dans l'axe de broche et du rayon d'outil dans le plan d'usinage.



Correction de la longueur d'outil

La correction de longueur de l'outil est active dès qu'un outil est appelé. Elle est désactivée dès lors qu'un outil avec la longueur L=0 (par exemple, **TOOL CALL 0**)

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La commande utilise les longueurs d'outil définies pour corriger la longueur des outils. La correction de longueur d'outil sera erronée si la longueur d'outil n'est pas correcte. Pour les outils de longueur **0** et après un **TOOL CALL 0**, la commande n'exécute pas de correction de longueur ni de contrôle de collision. Il existe un risque de collision pendant les positionnements d'outil suivants !

- Définir systématiquement les outils avec leur longueur réelle (pas seulement avec les différences)
- Utiliser **TOOL CALL 0** exclusivement pour vider la broche

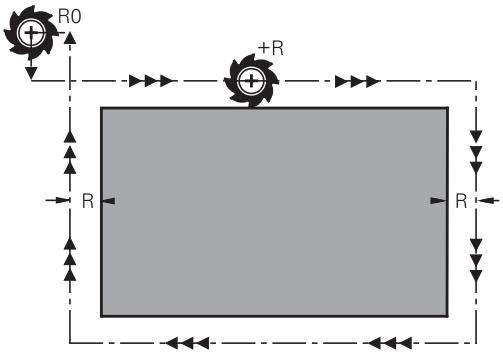
Pour la correction de longueur, les valeurs delta de la séquence **TOOL CALL** et du tableau d'outils sont prises en compte.

Valeur de correction = **L** + $\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$ avec

L :	Longueur d'outil **L** de la séquence **TOOL DEF** ou du tableau d'outils
$\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$:	Surépaisseur **DL** pour la longueur de la séquence **TOOL CALL**
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	Surépaisseur **DL** pour longueur du tableau d'outils

Correction de rayon d'outil pour les séquences de positionnement avec des axes parallèles

La commande peut corriger le rayon d'outil dans le plan d'usinage en se servant des séquences de positionnement parallèles aux axes. Vous pouvez ainsi introduire directement le cotes du dessin sans avoir à convertir les postions au préalable. La course de déplacement est allongée ou réduite de la valeur du rayon d'outil.



- **R+** allonge la course de la valeur du rayon d'outil.
- **R-** réduit la course de la valeur du rayon d'outil.
- **R0** positionne l'outil avec le centre d'outil.

La correction de rayon agit dès lors qu'un outil est appelé et qu'il est déplacé en mouvement paraxial dans le plan d'usinage, avec et **R+**/**R-**.

> La correction de rayon n'agit pas pour des positionnements dans l'axe de broche.
>
> Dans une séquence de positionnement qui ne comprend pas de correction de rayon, la dernière correction de rayon sélectionnée reste active.

Pour la correction de rayon, la commande tient compte à la fois des valeurs delta de la séquence **TOOL CALL** et des valeurs du tableau d'outils :

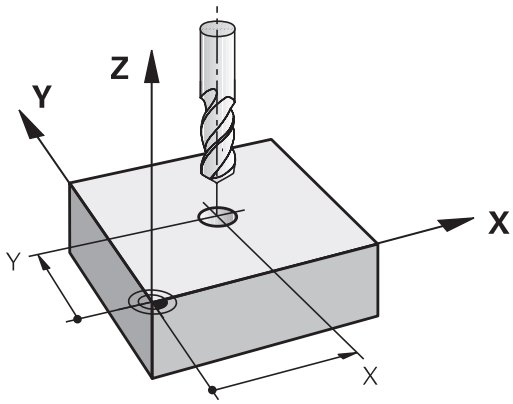
Valeur de correction = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$ avec

R :	Rayon d'outil **R** de la séquence **TOOL DEF** ou du tableau d'outils
$\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$:	Surépaisseur **DR** pour rayon de la séquence **TOOL CALL**
$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$:	Surépaisseur **DR** du rayon du tableau d'outils

Contournages sans correction de rayon : R0

Dans le plan d'usinage, le centre de l'outil suit ou se positionne aux coordonnées programmées.

Application : perçage, prépositionnement.



Introduction de la correction de rayon

Entrez la correction de rayon dans une séquence de positionnement. Entrer la coordonnée du point cible et valider avec la touche **ENT**.

CORRECT. RAYON : R+/R-/SANS CORR... ?

R+

- La course de déplacement de l'outil est allongée de la valeur du rayon d'outil.

R–

- La course de déplacement est allongée ou réduite de la valeur du rayon d'outil.

ENT

- Pour déplacer l'outil sans correction de rayon ou pour annuler la correction de rayon, appuyer sur la touche **ENT**

END

- Fermer la séquence: Appuyer sur la touche **END**

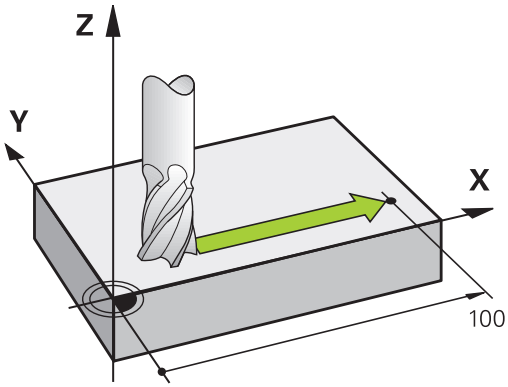
6

Programmer des mouvements d'outil

6.1 Principes de base

Déplacements d'outil dans le programme CN

Avec les touches d'axes orange, vous ouvrez le dialogue pour une séquence de positionnement paraxiale. La commande vous demande toutes les informations les unes après les autres, puis insère la séquence de programme dans le programme CN.



X

- **Coordonnée** du point final du déplacement
- **Correction de rayon R+/R-/R0**
- **Avance F**
- **Fonction auxiliaire M**

Exemple de séquence CN

```
6 X+45 R+ F200 M3
```

Vous programmez toujours le sens de déplacement de l'outil. En fonction de la conception de la machine, et lors de l'usinage, c'est soit l'outil qui se déplace ou la table de la machine sur laquelle est fixée la pièce.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La commande n'effectue aucun contrôle de collision automatique entre l'outil et la pièce. Tout prépositionnement incorrect peut provoquer en plus un endommagement du contour. Il existe un risque de collision pendant le mouvement d'approche !

- Programmer une préposition adaptée
- Vérifier le déroulement et le contour à l'aide de la simulation graphique

Correction de rayon

La commande peut corriger automatiquement le rayon d'outil. Dans les séquences de positionnement paraxiales, vous pouvez choisir si la course doit être augmentée (R+) ou réduite (R-) de la valeur du rayon d'outil.

Informations complémentaires : "Correction de rayon d'outil pour les séquences de positionnement avec des axes parallèles", Page 222

Fonctions auxiliaires M

Les fonctions auxiliaires de la commande contrôlent

- l'exécution du programme, par exemple une interruption dans l'exécution du programme
- les fonctions de la machine, comme p. ex. la mise en/hors service de la broche et de l'arrosage

Sous-programmes et répétitions de parties de programme

Vous n'entrez les étapes d'usinage qui se répètent qu'une seule fois comme sous-programme ou comme répétition de partie de programme. En outre, un programme d'usinage peut appeler un autre programme et l'exécuter.

Informations complémentaires : "Sous-programmes et répétitions de parties de programme", Page 235

Programmation avec paramètres Q

Dans le programme d'usinage, les paramètres Q remplacent des valeurs numériques : à un autre endroit, un paramètre Q se voit attribué une valeur numérique. Grâce aux paramètres Q, vous pouvez programmer des fonctions mathématiques destinées à commander l'exécution du programme ou à décrire un contour.

A l'aide de la programmation de paramètres Q, vous pouvez également exécuter des mesures avec un système de palpage 3D pendant l'exécution du programme.

Informations complémentaires : "Programmer des paramètres Q", Page 255

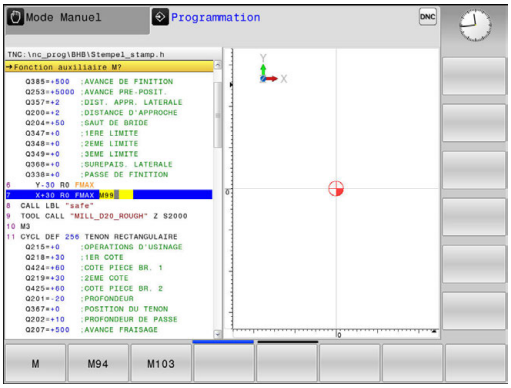
6.2 Déplacements d'outils

Programmer un déplacement d’outil pour une opération d’usinage

Créer des séquences CN avec les touches d'axes

Ouvrir le dialogue avec les touches d'axes orange. La commande vous demande toutes les informations les unes après les autres, puis insère la séquence de programme dans le programme CN.

Exemple – Programmation d'une droite.



X

- Sélectionner la touche de l'axe sur lequel vous souhaitez exécuter le positionnement, par ex. **X**

COORDONNEES ?

- **10** Entrer la coordonnée du point, par ex. 10

ENT

- Valider avec la touche **ENT**.

CORRECT. RAYON : RL/RR/SANS CORR. ?

R0

- Choisir la correction du rayon, par ex. appuyer sur la softkey **R0**
- > L'outil se déplace sans correction.

AVANCE F = ? / F MAX = ENT

- **100** Définir l'avance, par ex. 100 mm/min. (Pour la programmation en pouces : une valeur 100 correspond à une avance de 10 pouces/min.)

ENT

- Valider avec la touche **ENT**.

F MAX

- Ou se déplacer en avance rapide : appuyer sur la softkey **FMAX**

F AUTO

- Ou déplacer l'outil avec l'avance définie dans la séquence **TOOL CALL** : appuyer sur la softkey **FAUTO**

FONCTION AUXILIAIRE M ?

- Introduire **3** (la fonction auxiliaire **M3** "Broche ON").

ENT

- Avec la touche **ENT**, la commande quitte ce dialogue.

La fenêtre de programme affiche la ligne:

```
6 X+10 R0 FMAX M3
```

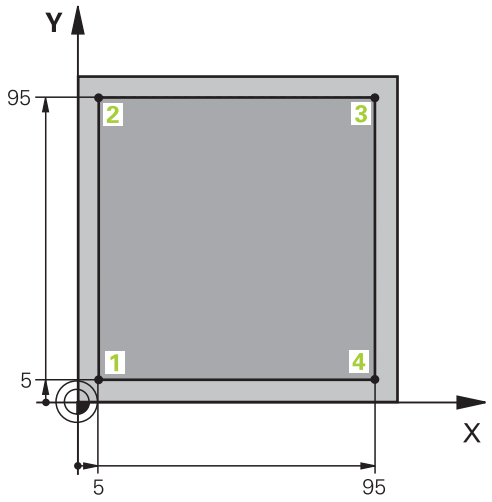
Mémoriser la position effective

Vous pouvez également générer une séquence de positionnement avec la touche **VALIDER POSITION EFFECTIVE** :

- En **Mode Manuel**, amener l'outil à la position qui doit être mémorisée
- Sélectionner le mode **Programmation**
- Sélectionner la séquence de programme derrière laquelle la séquence doit être insérée

- Appuyer sur la touche **VALIDER LA POSITION EFFECTIVE**
- > La commande génère une séquence .
- Choisir l'axe souhaité, par ex. appuyer sur la softkey **POS. ACT. X**
- > La commande prend en compte la position actuelle et quitte le dialogue.

Exemple : droite



0 BEGIN PGM LINEAIRE M	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Définition de la pièce brute pour simulation graphique de l'usinage
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Appel d'outil avec axe de broche et vitesse de rotation broche
4 Z+250 R0 FMAX	Dégager l'outil dans l'axe de broche en avance rapide FMAX
5 X-10 R0 FMAX	Prépositionner l'outil
6 Y-10 R0 FMAX	Prépositionner l'outil
7 Z+2 R0 FMAX	Prépositionner l'outil
8 Z-5 R0 F1000 M13	Déplacement à la profondeur d'usinage avec l'avance F = 1000 mm/min.
9 X+5 R- F500	Aborder le contour
10 Y+95 R+	Positionnement au point 2
11 X+95 R+	Positionnement au point 3
12 Y+5 R+	Positionnement au point 4
13 X-10 R0	Fermer le contour et dégager
14 Z+250 R0 FMAX M30	Dégager l'outil, fin du programme
16 END PGM LINEAR MM	

7

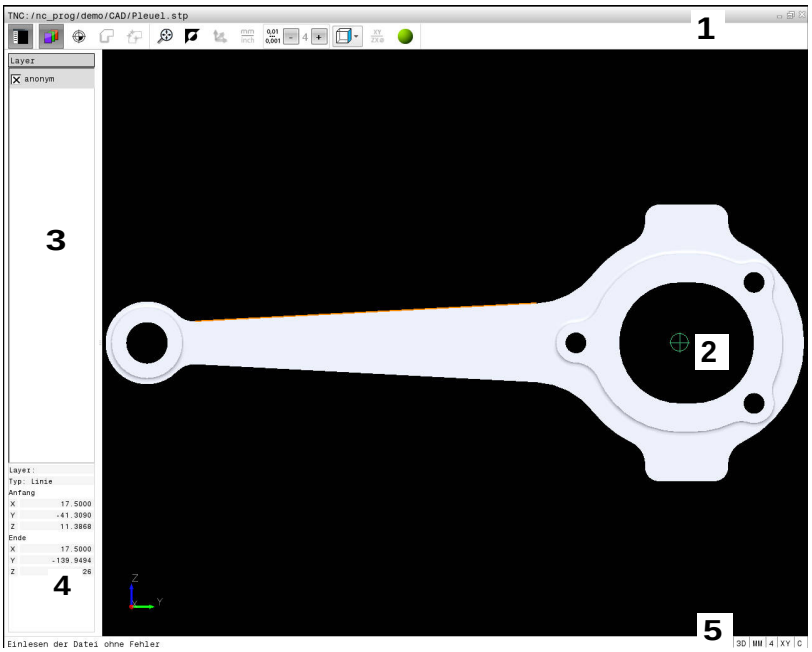
Reprendre les données des fichiers de CAO

7.1 Partage d'écran Visionneuse de CAO

Bases de la visionneuse de CAO

Ecran d'affichage

Quand vous ouvrez la **CAD-Viewer**, vous disposez du partage d'écran suivant :



1 Barre des menus
2 Fenêtre de graphique
3 Fenêtre de liste des éléments
4 Fenêtre d'informations sur les éléments
5 Barre d'état

Formats de fichiers

La **CAD-Viewer** vous permet d'ouvrir des formats de données de CAO standardisées directement sur la commande.

La commande affiche les formats de fichier suivants :

Fichier	Type	Format
Step	.STP et .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS et .IGES	■ Version 5.3
DXF	.DXF	■ R10 à 2015

7.2 Visionneuse de CAO

Application

La sélection se fait facilement, dans le gestionnaire de fichiers de la commande, de la même manière que la sélection de programmes CN. Ainsi, vous pouvez visualiser facilement vos modèles.

Le point d'origine peut être positionné à l'endroit du modèle de votre choix. A partir de ce point d'origine, vous pouvez faire s'afficher des éléments d'informations, comme par ex. des centres de cercles. La commande ne peut toutefois pas les exécuter.

Vous disposez des icônes suivantes :

Icône	Fonction
	Afficher/masquer la fenêtre de liste pour agrandir la fenêtre de graphique
	Afficher les différentes couches
	Activer un point d'origine ou supprimer le point d'origine activé
	Zoomer au maximum sur l'ensemble du graphique
	Changer la couleur d'arrière-plan (noir ou blanc)
0,01 ... 0,001	Régler la résolution : en définissant la résolution, vous déterminez le nombre de décimales avec lequel le programme de contour de la commande doit être créé. Par défaut : 4 décimales pour les programmes en **mm** et 5 décimales pour les programmes en **inch**
	Commuter entre les différentes vues du modèle par ex. **Dessus**

> Vous pouvez sélectionner les contours et les positions de perçage à l'aide d'icônes, mais la commande ne peut pas exécuter les éléments.

8

Sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.1 Marquer des sous-programmes et des répétitions de parties de programme

Vous pouvez exécuter plusieurs fois des phases d'usinage déjà programmées en utilisant les sous-programmes et répétitions de parties de programmes.

Label

Les sous-programmes et répétitions de parties de programme sont identifiés au début par l'étiquette **LBL**, abréviation de LABEL (de l'angl. signifiant marque, étiquette).

Les LABELS portent un numéro compris entre 1 et 65535 ou bien un nom à définir par vous-même. Chaque numéro de LABEL ou chaque nom de LABEL ne peut être attribué qu'une seule fois dans le programme avec la touche **LABEL SET**. Le nombre de noms de labels que l'on peut entrer n'a de limite que celle de la mémoire interne.

> Ne pas utiliser plusieurs fois un même numéro ou un même nom de label !

Label 0 (**LBL 0**) identifie la fin d'un sous-programme et peut donc être utilisé autant de fois qu'on le souhaite.

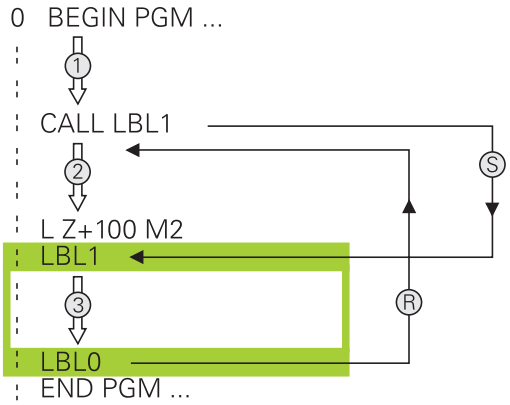
8.2 Sous-programmes

Mode opératoire

1 La commande exécute le programme d'usinage jusqu'à un appel de sous-programme **CALL LBL**.

2 À partir de là, la commande exécute le sous-programme jusqu'à la fin de ce dernier **LBL 0**.

3 La commande reprend ensuite l'exécution du programme d'usinage avec la séquence qui suit le sous-programme appelé **CALL LBL**.



Remarques sur la programmation

- Un programme principal peut contenir plusieurs sous-programmes au choix.
- Vous pouvez appeler les sous-programmes dans n'importe quel ordre et autant de fois que vous le souhaitez
- Un sous-programme ne peut pas s'appeler lui-même
- Programmer des sous-programmes derrière la séquence avec M2 ou M30
- Si le programme d'usinage contient des sous-programmes avant la séquence M2 ou M30, ces derniers seront exécutés au moins une fois sans qu'il soit nécessaire de les appeler.

Programmer un sous-programme

LBL SET

- Identifier le début : Appuyer sur la touche **LBL SET**.
- Introduire le numéro du sous-programme.
  Si vous souhaitez utiliser le nom de LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer en saisie de texte.
- Entrer le contenu
- Marquer la fin : appuyer sur la touche **LBL SET** et entrer le numéro de label **0**

Appeler un sous-programme

LBL CALL

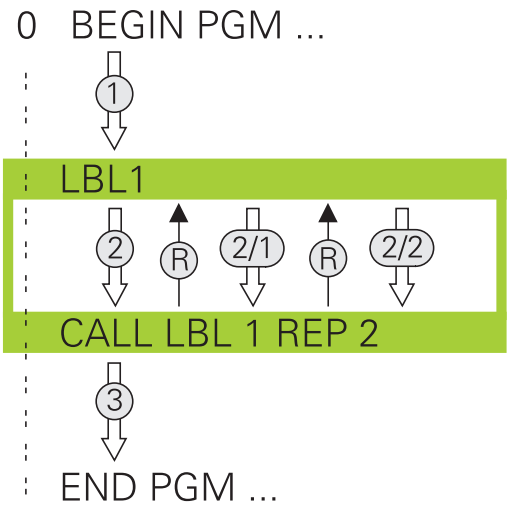
- Appeler un sous-programme : Appuyer sur la touche **LBL CALL**.
- Entrer le numéro du sous-programme à appeler. Si vous souhaitez utiliser le nom LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer à la saisie du texte.
- Appuyer sur la softkey QS pour entrer le numéro d'un paramètre string comme adresse cible
- > La commande saute alors au nom de label qui est indiqué dans le paramètre string défini.
- Ignorer les répétitions **REP** en appuyant sur la touche **NO ENT**. N'utiliser les répétitions **REP** que pour les répétitions de parties de programme.

CALL LBL 0 n'est pas autorisé car il correspond à l'appel de la fin d'un sous-programme.

8.3 Répétition de partie de programme

Label

Les répétitions de parties de programme commencent par l'étiquette **LBL**. Elles se terminent par **CALL LBL n REPn**.



Mode opératoire

1 La commande exécute le programme d'usinage jusqu'à la fin de la partie de programme (**CALL LBL n REPn**).

2 La commande répète ensuite la partie de programme entre le LABEL appelé et l'appel de label **CALL LBL n REPn** autant de fois que vous l'avez défini dans **REP**.

3 Enfin, la commande poursuit l'exécution du programme d'usinage.

Remarques sur la programmation

- Vous pouvez répéter une partie de programme jusqu'à 65 534 fois de suite.
- Les parties de programme sont toujours exécutées une fois de plus qu'elles n'ont été programmées, car la première répétition commence après le premier usinage.

Programmer une répétition de partie de programme

LBL SET

- Marquer le début: Appuyer sur la touche **LBL SET** et introduire un numéro de LABEL pour la partie de programme qui doit être répétée. Si vous souhaitez utiliser le nom de LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer en saisie de texte.
- Introduire la partie de programme

Programmer une répétition de partie de programme

LBL CALL

- Appeler une partie de programme : appuyer sur la touche **LBL CALL**
- Entrer le numéro de sous-programme de la partie de programme à répéter. Si vous souhaitez utiliser le nom de LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer en saisie de texte.
- Entrer le nombre de répétitions **REP** et confirmer avec la touche **ENT**

8.4 Programme CN quelconque comme sous-programme

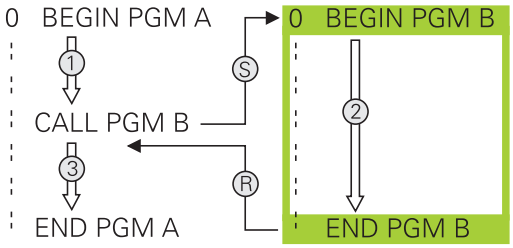
Tableau récapitulatif des softkeys

Si vous appuyez sur la touche **PGM CALL**, la commande affiche les softkeys suivantes :

Softkey	Fonction
APPELER PROGRAMME	Appeler un programme CN avec **PGM CALL**
SELECTIONNER TABLEAU DECALAGE	Sélectionner le tableau de points zéro avec **SEL TABLE**
SELECTIONNER TABLEAU POINTS	Sélectionner le tableau de points avec **SEL PATTERN**
SELECTION PROGRAMME	Sélectionner le programme CN avec **SEL PGM**
APPELER PROGRAMME CHOISI	Appeler le dernier fichier sélectionné avec **CALL SELECTED PGM**
SELECT. CYCLE	Sélectionner un programme CN quelconque comme cycle d'usinage avec **SEL CYCLE**

Mode opératoire

1 La commande exécute le programme CN jusqu'à ce que vous appeliez un autre programme CN avec **CALL PGM**.
2 La commande exécute ensuite le programme CN appelé jusqu'à la fin de celui-ci.
3 Puis, la commande poursuit l'exécution du programme CN qui a effectué l'appel avec la séquence suivante.



Remarques sur la programmation

- Pour appeler un programme CN quelconque, la commande n'a pas besoin de label.
- Le programme CN appelé ne doit pas contenir d'appel **CALL PGM** dans le programme CN qui appelle (boucle sans fin).
- Le programme CN appelé ne doit pas contenir la fonction auxiliaire **M2** ou **M30**. Si vous avez défini des sous-programmes avec label dans le programme CN appelé, vous pouvez alors remplacer M2 ou M30 par la fonction de saut **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99**.

La commande émet un avertissement si le programme CN appelé contient la fonction auxiliaire **M2** ou **M30**. La commande supprime automatiquement l'avertissement dès que vous sélectionnez un autre programme CN.

Programme quelconque utilisé comme sous-programme

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La commande n'effectue aucun contrôle de collision automatique entre l'outil et la pièce. Si les conversions de coordonnées ne sont pas réinitialisées de manière ciblée dans les programmes CN appelés, ces transformations agissent également dans le cadre du programme CN qui appelle. Il existe un risque de collision pendant l'usinage !

- Réinitialiser les transformations de coordonnées appliqués dans le même programme CN
- Utiliser la simulation graphique pour vérifier éventuellement le déroulement

Remarques concernant la programmation:

- Si vous n'indiquez que le nom du programme, le programme appelé doit se trouver dans le même répertoire que le programme qui appelle.
- Si le programme appelé ne se trouve pas dans le même répertoire que le programme qui appelle, le chemin d'accès doit être entré en entier, par exemple : **TNC:\ZW35\EBAUCHE\PGM1.H**.

  Sinon, programmer des chemins d'accès relatifs :
  - en partant du dossier du programme qui appelle, un niveau de dossier au dessus **..\PGM1.H**
  - en partant du dossier du programme qui appelle, un niveau de dossier en dessous **DOWN\PGM2.H**
  - en partant du dossier du programme qui appelle, un niveau de dossier au dessus et dans un autre dossier **..\THERE\PGM3.H**
- Si vous souhaitez appeler un programme en DIN/ISO, précisez le type de fichier .I derrière le nom du programme.
- Vous pouvez également appeler n'importe quel programme à l'aide du cycle **12 PGM CALL**.
- Vous pouvez également appeler un programme de votre choix à l'aide de la fonction **Sélectionner cycle** (**SEL CYCLE**).
- En cas d'appel de programme **PGM CALL**, les paramètres Q agissent généralement de manière globale. Tenez donc compte du fait que les modifications des paramètres Q dans le programme appelé se répercutent éventuellement sur le programme appelant.

Appel avec PGM CALL

La fonction **PGM CALL** vous permet d'appeler le programme de votre choix en tant que sous-programme. La commande exécute le programme appelé à l'endroit où il a été appelé dans le programme.

PGM CALL

- Fonctions permettant d'appeler le programme : Appuyer sur la touche **PGM CALL**

APPELER PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **APPELER PROGRAMME**
- > La commande lance le dialogue qui permet de définir le programme à appeler.
- Entrer le nom du chemin via le clavier de l'écran

ou

SELECTION FICHIER

- Appuyer sur la softkey **SELECTION FICHIER**
- > La commande met en surbrillance une fenêtre au moyen de laquelle vous pouvez choisir le programme à appeler.
- Valider avec la touche **ENT**

Appel avec SEL PGM et CALL SELECTED PGM

Avec la fonction **SEL PGM** sélectionnez le programme de votre choix comme sous-programme et appelez-le à un autre endroit du programme. La commande exécute le programme appelé à l'endroit où vous l'avez appelé avec **CALL SELECTED PGM** dans le programme.

La fonction **SEL PGM** est également autorisée avec des paramètres String de manière à ce que vous puissiez commander des appels de programme de manière variable.

Un programme se sélectionne comme suit :

PGM CALL

- Fonctions permettant d'appeler le programme : Appuyer sur la touche **PGM CALL**

SELECTION PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **SELECTION PROGRAMME**
- > La commande lance le dialogue qui permet de définir le programme à appeler.

SELECTION FICHIER

- Appuyer sur la softkey **SELECTION FICHIER**
- > La commande met en surbrillance une fenêtre au moyen de laquelle vous pouvez choisir le programme à appeler.
- Valider avec la touche **ENT**

Pour appeler un programme sélectionné, procédez comme suit :

PGM CALL

- Fonctions permettant d'appeler le programme : Appuyer sur la touche **PGM CALL**

APPELER PROGRAMME CHOISI

- Appuyer sur la softkey **APPELER PROGRAMME CHOISI**
- > La commande appelle avec **CALL SELECTED PGM** le programme qui a été sélectionné en dernier.

> Si un programme CN appelé avec **CALL SELECTED PGM** fait défaut, la commande interrompt l'exécution ou la simulation en délivrant un message d'erreur. Pour éviter les interruptions indésirables pendant l'exécution du programme, la fonction **FN 18** (**ID10 NR110** et **NR111**) permet de vérifier tous les chemins d'accès au début du programme.
> **Informations complémentaires :** "FN 18: SYSREAD – lire des données système", Page 282

8.5 Imbrications

Types d'imbrications

- Appels de sous-programmes dans des sous-programmes
- Répétitions de parties de programme dans répétition de parties de programme
- Appels de sous-programmes dans des répétitions de parties de programmes
- Répétitions de parties de programme dans des sous-programmes

Niveaux d'imbrication

Les niveaux d’imbrication définissent combien de sous-programmes ou combien de répétitions de parties de programmes peuvent contenir des parties de programme ou des sous-programmes.

- Niveau d’imbrication max. des sous-programmes : 19
- Niveaux d'imbrication maximal des appels de programme principal : 19, **CYCL CALL** agissant toutefois comme un appel de programme principal.
- Vous pouvez imbriquer à volonté des répétitions de parties de programme

Sous-programme dans sous-programme

Exemple

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
17 CALL LBL "UP1"	Appeler le sous-programme à LBL UP1
...	
35 Z+100 R0 FMAX M2	Dernière séquence de programme du programme principal avec M2
36 LBL "UP1"	Début du sous-programme SP1
...	
39 CALL LBL 2	Appel du sous-programme, saut à LBL2
...	
45 LBL 0	Fin du sous-programme 1
46 LBL 2	Début du sous-programme 2
...	
62 LBL 0	Fin du sous-programme 2
63 END PGM SPGMS MM	

Exécution du programme

1 Le programme principal SPMS est exécuté jusqu'à la séquence 17
2 Le sous-programme SP1 est appelé et exécuté jusqu'à la séquence 39
3 Le sous-programme 2 est appelé et exécuté jusqu'à la séquence 62. Fin du sous-programme 2 et retour au sous-programme dans lequel il a été appelé
4 Le sous-programme UP1 est exécuté de la séquence 40 à la séquence 45. Fin du sous-programme UP1 et retour au programme principal UPGMS
5 Le programme principal SPGMS est exécuté de la séquence 18 à la séquence 35. Retour à la séquence 1 et à la fin du programme

Renouveler des répétitions de parties de programme

Exemple

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Début de la répétition de la partie de programme 1
...	
20 LBL 2	Début de la répétition de la partie de programme 2
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Appel de la partie de programme avec 2 répétitions
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Partie de programme entre cette séquence et LBL 1
...	(séquence 15) répétée 1 fois
50 END PGM REPS MM	

Exécution du programme

1 Le programme principal REPS est exécuté jusqu'à la séquence 27
2 La partie de programme située entre la séquence 27 et la séquence 20 est répétée 2 fois
3 Le programme principal REPS est exécuté de la séquence 28 à la séquence 35
4 La partie de programme située entre la séquence 35 et la séquence 15 est répétée 1 fois (contenant la répétition de partie de programme de la séquence 20 à la séquence 27)
5 Le programme principal REPS est exécuté de la séquence 36 à la séquence 50. Retour à la séquence 1 et à la fin du programme

Répéter un sous-programme

Exemple

0 BEGIN PGM SPREP MM	
...	
10 LBL 1	Début de la répétition de la partie de programme 1
11 CALL LBL 2	Appel du sous-programme
12 CALL LBL 1 REP 2	Appel de la partie de programme avec 2 répétitions
...	
19 Z+100 R0 FMAX M2	Dernière séqu. du programme principal avec M2
20 LBL 2	Début du sous-programme
...	
28 LBL 0	Fin du sous-programme
29 END PGM SPREP MM	

Exécution du programme

1 Le programme principal SPREP est exécuté jusqu'à la séquence 11

2 Le sous-programme 2 est appelé et exécuté

3 La partie de programme située entre la séquence 12 et la séquence 10 est répétée 2 fois : Le sous-programme 2 est répété 2 fois

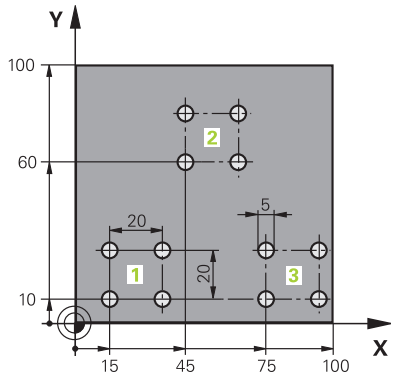
4 Le programme principal UPGREP est exécuté de la séquence 13 à la séquence 19. Retour à la séquence 1 et à la fin du programme

8.6 Exemples de programmation

Exemple : groupe de trous

Déroulement du programme :

- Aborder les groupes de trous dans le programme principal
- Appeler le groupe de perçage (sous-programme 1) dans le programme principal
- Ne programmer le groupe de trous qu'une seule fois dans le sous-programme 1



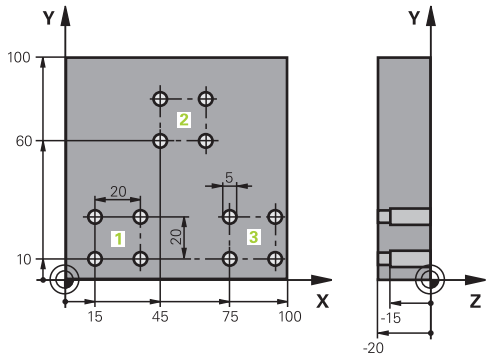
0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3000	Appel d'outil
4 Z+250 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-20 ;PROFONDEUR	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
6 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	
10 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	
14 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	
18 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	
19 CYCL DEF 7.1 X+0	

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 1, appeler le cycle
25 X+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 2, appeler le cycle
26 Y+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 3, appeler le cycle
27 X-20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 4, appeler le cycle
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	

Exemple : groupe trous avec plusieurs outils

Déroulement du programme :

- Programmer les cycles d'usinage dans le programme principal
- Appeler l'ensemble du motif de perçage (sous-programme 1) dans le programme principal
- Approcher le groupe de perçage (sous-programme 2) dans le sous-programme 1
- Ne programmer le groupe de trous qu'une seule fois dans le sous-programme 2



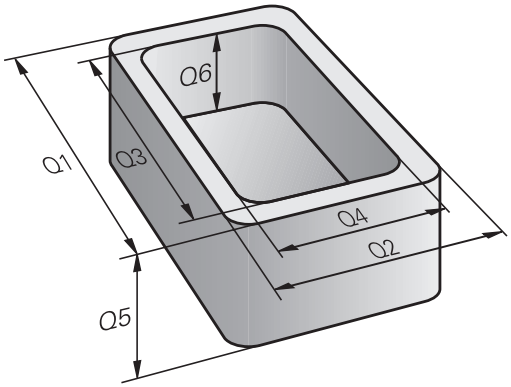
0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Appel d'outil : foret à centrer
4 Z+250 R0 FMAX	Dégagement de l'outil
5 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Centrage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-3 ;PROFONDEUR	
Q206=250 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=3 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=10 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=0.25 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
6 CALL LBL 1	Appeler le sous-programme 1 pour l'ensemble du motif de trous
7 Z+250 R0 FMAX M6	Changement d'outil
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Appel d'outil : foret
9 FN 0: Q201 = -25	Nouvelle profondeur pour le perçage
10 FN 0: Q202 = +5	Nouvelle passe de perçage
11 CALL LBL 1	Appeler le sous-programme 1 pour l'ensemble du motif de trous
12 Z+250 R0 FMAX M6	Changement d'outil
13 TOOL CALL 3 Z S500	Appel d'outil : alésoir

14 CYCL DEF 201 ALES.A L'ALESOIR	Définition du cycle d'alésage à l'alésoir
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-15 ;PROFONDEUR	
Q206=250 ;AVANCE PLONGEE PROF..	
Q211=0.5 ;TEMPO. AU FOND	
Q208=400 ;AVANCE RETRAIT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=10 ;SAUT DE BRIDE	
15 CALL LBL 1	Appeler le sous-programme 1 pour l'ensemble du motif de trous
16 Z+250 R0 FMAX M2	Fin du programme principal
17 LBL 1	Début du sous-programme 1 : Motif de trous complet
18 X+15 R0 FMAX M3	Aborder le point de départ en X du groupe de trous 1
19 Y+10 R0 FMAX M3	Aborder le point de départ en Y du groupe de trous 1
20 CALL LBL 2	Appeler le sous-programme 2 du groupe de trous
21 X+45 R0 FMAX	Aborder le point de départ en X du groupe de trous 2
22 Y+60 R0 FMAX	Aborder le point de départ en Y du groupe de trous 2
23 CALL LBL 2	Appeler le sous-programme 2 du groupe de trous
24 X+75 R0 FMAX	Aborder le point de départ en X du groupe de trous 3
25 Y+10 R0 FMAX	Aborder le point de départ en Y du groupe de trous 3
26 CALL LBL 2	Appeler le sous-programme 2 du groupe de trous
27 LBL 0	Fin du sous-programme 1
28 LBL 2	Début du sous-programme 2 : Groupe de perçage
29 CYCL CALL	1er trou avec cycle d'usinage actif
30 IX+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 2, appeler le cycle
31 IY+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 3, appeler le cycle
32 IX-20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 4, appeler le cycle
33 LBL 0	Fin du sous-programme 2
34 END PGM SP2 MM	

9

Programmer des paramètres Q

9.1 Principe et vue d'ensemble des fonctions



Les paramètres Q ne vous permettent de définir des gammes entières de pièces que dans un seul programme CN, en programmant des paramètres Q variables à la place de valeurs numériques constantes.

Utiliser des paramètres Qpar ex. pour :

- des valeurs de coordonnées
- des avances
- des vitesses de rotation
- des données de cycles

Les paramètres Q vous permettent également :

- de programmer des contours définis avec des fonctions mathématiques
- de faire dépendre l'exécution d'étapes d'usinage de conditions logiques

Les paramètres Q sont toujours constitués de lettres et de chiffres. Les lettres définissent alors le type de paramètres Q et les chiffres la plage de paramètres Q.

Vous trouverez des informations détaillées dans le tableau ci-dessous :

Type de paramètres Q	Plage de paramètres Q	Signification
Paramètres **Q** :		**Ces paramètres agissent sur tous les programmes CN qui sont contenus dans la mémoire de la commande.**
	0 – 99	Paramètres réservés à l'**utilisateur** à condition que ceux-ci n'interfèrent pas avec les cycles SL de HEIDENHAIN
	100 – 199	Paramètres réservés aux fonctions spéciales de la commande qui sont lus par les programmes CN de l'utilisateur ou par des cycles
	200 – 1199	Paramètres privilégiés pour les cycles HEIDENHAIN
	1200 – 1399	Paramètres privilégiés pour les cycles constructeurs lorsque des valeurs doivent être retournées au programme utilisateur.
	1400 – 1599	Paramètres privilégiés comme paramètres de programmation des cycles constructeurs
	1600 – 1999	Paramètres pour l'**utilisateur**
Paramètres **QL** :		**Ces paramètres n'agissent qu'en local au sein d'un programme CN.**
	0 – 499	Paramètres pour l'**utilisateur**
Paramètres **QR** :		**Ces paramètres agissent de manière durable (paramètres rémanents) sur tous les programmes CN que contient la mémoire de la commande, même après une coupure de courant.**
	0 – 99	Paramètres pour l'**utilisateur**
	100 – 199	Paramètres pour les fonctions HEIDENHAIN (p. ex. cycles)
	200 – 499	Paramètres destinés au constructeur de la machine (p. ex. cycles)

Les paramètres **QS** (**S** pour "string") sont également à votre disposition pour éditer des textes sur la TNC.

Type de paramètres Q	Plage de paramètres Q	Signification
Paramètres **QS** :		**Ces paramètres agissent sur tous les programmes CN qui sont contenus dans la mémoire** de la commande.
	0 – 99	Paramètres réservés à l'**utilisateur** à condition que ceux-ci n'interfèrent pas avec les cycles SL de HEIDENHAIN
	100 – 199	Paramètres réservés aux fonctions spéciales de la commande qui sont lus par les programmes CN de l'utilisateur ou par des cycles
	200 – 1199	Paramètres privilégiés pour les cycles HEIDENHAIN
	1200 – 1399	Paramètres privilégiés pour les cycles constructeurs lorsque des valeurs doivent être retournées au programme utilisateur.
	1400 – 1599	Paramètres privilégiés comme paramètres de programmation des cycles constructeurs
	1600 – 1999	Paramètres pour l'**utilisateur**

REMARQUE

Attention, risque de collision!

Les paramètres Q sont utilisés dans les cycles HEIDENHAIN, les cycles constructeur et dans les fonctions réservées aux fournisseurs tiers. Vous pouvez aussi programmer des paramètres Q dans les programmes CN. Si vous n'utilisez pas exclusivement les plages de paramètres Q recommandées lorsque vous travaillez avec des paramètres Q, il est possible de constater des chevauchements (interactions) et donc un comportement indésirable. Il existe un risque de collision pendant l'usinage !

- Utiliser exclusivement les plages de paramètres Q qui sont recommandées par HEIDENHAIN
- Respecter la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers
- Utiliser la simulation graphique pour vérifier le déroulement

Remarques à propos de la programmation

Les paramètres Q peuvent être mélangés à des valeurs numériques dans une programme CN.

Vous pouvez affecter aux paramètres Q des valeurs numériques comprises entre –999 999 999 et +999 999 999. La plage de saisie est limitée à 16 caractères max. avec 9 chiffres avant la virgule. En interne, la commande numérique peut calculer des valeurs jusqu'à 10^{10}.

Vous pouvez affecter au maximum 255 caractères aux **paramètres** QS.

> La commande affecte toujours automatiquement les mêmes données à certains paramètres Q et QS, par exemple le rayon d'outil actuel au paramètre **Q108**.
>
> **Informations complémentaires :** " Paramètres Q réservés", Page 352
>
> En interne, la commande mémorise les nombres dans un format binaire (norme IEEE 754). Certains nombres ne peuvent pas être représentés en binaire à 100 % à cause de l'utilisation de ce format normé (erreur d'arrondi). Vous devez donc tenir compte de cette donnés dès lors vous utilisez des valeurs de paramètres Q dans le cadre d’instructions de saut ou de positionnements.

Vous pouvez remettre les paramètres Q à l'état **Undefined**. Si une position est programmée avec un paramètre Q non défini, la commande numérique ignore ce déplacement.

Appeler des fonctions de paramètres Q

Pendant la programmation d'un programme d'usinage, appuyer sur la touche **Q** (dans le champ prévu pour la saisie de valeurs numériques et le choix des axes sous la touche **+/-**). La commande affiche alors les softkeys suivantes :

Softkey	Groupe de fonctions	Page
ARITHM. DE BASE	Fonctions mathématiques de base	261
TRIGONO-METRIE	Fonctions trigonométriques	264
CALCUL CERCLE	Fonction de calcul d'un cercle	265
SAUTS	Sauts conditionnels	266
FONCTIONS SPECIALES	Fonctions spéciales	270
FORMULE	Introduire directement la formule	335

Quand vous définissez ou affectez un paramètre Q, la commande affiche les softkeys **Q**, **QL** et **QR**. Ces softkeys vous permettent de sélectionner le type de paramètre de votre choix. Vous définissez ensuite le numéro de paramètre.

Si un clavier USB est connecté, il est possible d'ouvrir directement le dialogue du formulaire de saisie en appuyant sur la touche **Q**.

9.2 Familles de pièces – Paramètres Q à la place de nombres

Utilisation

Avec la fonction de paramètre Q **FN 0: AFFECTATION**, vous pouvez affectez des valeurs numériques aux paramètres Q. Dans le programme d'usinage, vous remplacez alors la valeur numérique par un paramètre Q.

Exemple

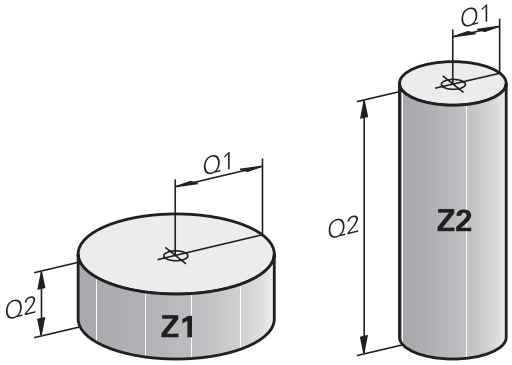
15 FN O: Q10=25	Affectation
...	Q10 a la valeur 25.
25 X +Q10	correspond à X +25

Pour des gammes de pièces, vous programmez par exemple des dimensions caractéristiques de la pièce comme paramètres Q.

Vous affectez alors à chacun de ces paramètres la valeur numérique correspondante pour usiner des pièces de formes différentes.

Exemple : Cylindre avec paramètres Q

Rayon du cylindre :	R = Q1
Hauteur du cylindre :	H = Q2
Cylindre Z1 :	Q1 = +30 Q2 = +10
Cylindre Z2 :	Q1 = +10 Q2 = +50



9.3 Définir des contours avec des fonctions mathématiques

Application

Grâce aux paramètres Q, vous pouvez programmer des fonctions arithmétiques de base dans le programme d'usinage :

- Sélectionner la fonction de paramètres Q en appuyant sur la touche **Q** (dans le champ de la valeur, à droite). La barre de softkeys affiche les fonctions des paramètres Q
- Sélectionner les fonctions mathématiques de base : appuyer sur la softkey **ARITHM. DE BASE**
- > La commande affiche les softkeys suivantes :

Résumé

Softkey	Fonction
FN0 X = Y	**FN 0**: AFFECTATION p. ex. **FN 0: Q5 = +60** Affecter directement la valeur Réinitialiser la valeur du paramètre Q
FN1 X + Y	**FN 1**: ADDITION p. ex. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Affecter la somme de deux valeurs
FN2 X - Y	**FN 2**: SOUSTRACTION p. ex. **FN 2: Q1 = +10 - +5** Affecter la différence de deux valeurs
FN3 X * Y	**FN 3**: MULTIPLICATION p. ex. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Affecter le produit de deux valeurs
FN4 X / Y	**FN 4**: DIVISION p. ex. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Affecter le résultat du quotient de deux valeurs **Interdit :** division par 0 !
FN5 RACINE	**FN 5**: RACINE p. ex. **FN 5: Q20 = SQRT 4** Affecter la racine d'un nombre **Interdit :** racine d'une valeur négative !

À droite du signe **=**, vous pouvez entrer :

- deux nombres
- deux paramètres Q
- un nombre et un paramètre Q

Vous pouvez prévoir les signes de voter choix pour les paramètres Q et les valeurs numériques contenues dans les équations.

Programmation des calculs de base

Exemple 1

Exemple

```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7
```

Q

- Sélectionner une fonction de paramètre Q en appuyant sur la touche **Q**

ARITHM. DE BASE

- Pour sélectionner des fonctions mathématiques de base, appuyer sur la softkey **ARITHM. DE BASE**

FN0 X = Y

- Sélectionner la fonction AFFECTATION des paramètres Q en appuyant sur la softkey **FN0 X = Y**

NUMERO DE PARAMETRE POUR RESULTAT ?

ENT

- Entrer **5** (numéro du paramètre Q) et valider avec la touche **ENT**.

1. VALEUR OU PARAMETRE ?

ENT

- Entrer **10** : affecter la valeur 10 au paramètre Q5 et valider avec la touche **ENT**

Exemple 2

Q

- Sélectionner une fonction de paramètre Q en appuyant sur la touche **Q**

ARITHM. DE BASE

- Pour sélectionner des fonctions mathématiques de base, appuyer sur la softkey **ARITHM. DE BASE**

FN3 X * Y

- Sélectionner la fonction de paramètre Q MULTIPLICATION : appuyer sur la softkey **FN3 X * Y**

NUMERO DE PARAMETRE POUR RESULTAT ?

ENT

- Entrer **12** (numéro du paramètre Q) et valider avec la touche **ENT**

1. VALEUR OU PARAMETRE ?

ENT

- Entrer **Q5** comme première valeur et valider avec la touche **ENT**

2. VALEUR OU PARAMETRE ?

ENT

- Entrer **7** comme deuxième valeur et valider avec la touche **ENT**

Exemple 3 - Annuler un paramètre Q

Exemple

16 FN 0: Q5 SET UNDEFINED
17 FN 0: Q1 = Q5

Q

- Sélectionner une fonction de paramètre Q en appuyant sur la touche **Q**

ARITHM. DE BASE

- Sélectionner des fonctions mathématiques de base : appuyer sur la softkey **ARITHM. DE BASE**

FN0 X = Y

- Sélectionner la fonction AFFECTATION des paramètres Q en appuyant sur la softkey **FN0 X = Y**

NUMERO DE PARAMETRE POUR RESULTAT ?

ENT

- Entrer **5** (numéro du paramètre Q) et valider avec la touche **ENT**.

1. VALEUR OU PARAMETRE ?

SET UNDEFINED

- Appuyer sur **SET UNDEFINED**

La fonction **FN 0** supporte également le transfert de la valeur **Undefined**. Si vous souhaitez transmettre le paramètre Q non défini sans **FN 0**, la commande affiche le message d'erreur **Valeur invalide**.

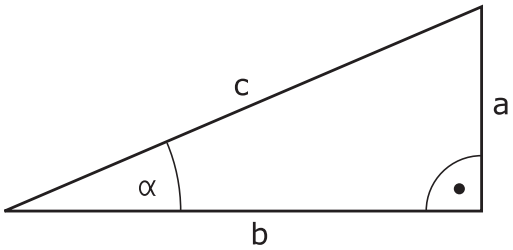
9.4 Fonctions angulaires

Définitions

Sinus : sin α = a / c

Cosinus : cos α = b / c

Tangente : tanα = a / b = sin α / cos α



Explications

- c est le côté opposé à l'angle droit
- a est le côté opposé à l'angle a α
- b est le troisième côté

La commande peut calculer l'angle à partir de la tangente :

α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Exemple :

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a / b) = arctan 0,5 = 26,57°

De plus :

$a^2 + b^2 = c^2$ (avec a^2 = a x a)

$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

Programmer les fonctions trigonométriques

Les fonctions trigonométriques s'affichent avec la softkey **TRIGONOMETRIE**. La commande affiche les softkeys du tableau ci-dessous.

Softkey	Fonction
FN6 SIN(X)	**FN 6**: SINUS p. ex. **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Définir et affecter le sinus d'un angle en degré (°)
D7 COS(X)	**FN 7**: COSINUS p. ex. **FN 7: Q21 = COS-Q5** Définir et affecter le cosinus d'un angle en degré (°)
FN8 X LEN Y	**FN 8**: RACINE DE SOMME DE CARRES p. ex. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Définir et affecter la longueur calculée à partir de deux valeurs
FN13 X ANG Y	**FN 13**: ANGLE p. ex. **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Définir et affecter l'angle avec arctan à partir de la cathète et de la cathète opposée ou à partir du sinus et du cosinus de l'angle (0 < angle < 360°)

9.5 Calcul du cercle

Application

Grâce aux fonctions de calcul d'un cercle, la commande peut déterminer le centre du cercle et son rayon à partir de trois ou quatre points situés sur le cercle. Le calcul d'un cercle à partir de quatre points est plus précis.

Application : vous pouvez par exemple utiliser ces fonctions pour déterminer la position et la taille d'un trou ou d'un arc de cercle avec la fonction de palpage programmable.

Softkey	Fonction
FN23 CERCLE PAR 3 PTS	FN 23 : calculer les DONNEES D'UN CERCLE à partir de 3 points p. ex. **FN 23: Q20 = CDATA Q30**

Les paires de coordonnées de trois points du cercle doivent être mémorisées dans le paramètre Q30 et dans les cinq paramètres suivants – donc jusqu'à Q35.

La commande mémorise alors le centre du cercle de l'axe principal (X pour l'axe de broche Z) dans le paramètre Q20, le centre du cercle de l'axe secondaire (Y pour l'axe de broche Z) dans le paramètre Q21 et le rayon du cercle dans le paramètre Q22.

Softkey	Fonction
FN24 CERCLE PAR 4 PTS	FN 24: déterminer les DONNEES DU CERCLE à partir de quatre points du cercle p. ex. **FN 24: Q20 = CDATA Q30**

Les paires de coordonnées de quatre points du cercle doivent être mémorisées dans le paramètre Q30 et dans les sept paramètres suivants – donc jusqu'à Q37.

La commande mémorise alors le centre du cercle de l'axe principal (X pour l'axe de broche Z) dans le paramètre Q20, le centre du cercle de l'axe secondaire (Y pour l'axe de broche Z) dans le paramètre Q21 et le rayon du cercle dans le paramètre Q22.

> Notez que **FN 23** et **FN 24** écrasent automatiquement les paramètres de résultat et les deux paramètres suivants.

9.6 Conditions si/alors avec des paramètres Q

Application

Avec les conditions si/alors, la commande compare un paramètre Q à un autre paramètre Q ou à une autre valeur numérique. Si la condition est remplie, la commande poursuit le programme d'usinage avec le label programmé derrière la condition.

Informations complémentaires : "Marquer des sous-programmes et des répétitions de parties de programme", Page 236

Si la condition n'est pas remplie, la commande exécute la séquence suivante.

Si vous souhaitez appeler un autre programme comme sous-programme, programmez alors un appel de programme derrière le label avec **PGM CALL**.

Sauts inconditionnels

Les sauts inconditionnels sont des sauts dont la condition est toujours remplie. Exemple:

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Abréviations et expressions utilisées

IF	(angl.) :	si
EQU	(angl. equal) :	Egal à
NE	(angl. not equal) :	Différent de
GT	(angl. greater than) :	supérieur à
LT	(angl. less than) :	inférieur à
GOTO	(angl. go to) :	aller à
UNDEFINED	(angl. undefined) :	Indéfini
DEFINED	(angl. defined) :	Défini

Programmer les sauts conditionnels

Options pour la programmation des sauts

Si vous programmez des conditions **IF**, vous disposez des options de programmation suivantes :

- Des chiffres
- Des textes
- Q, QL, QR
- **QS** (paramètres string)

Vous avez trois manières de programmer une adresse de saut **GOTO** :

- **NOM DE LABEL**
- **NUMERO DE LABEL**
- **QS**

Les conditions si/alors apparaissent lorsque vous appuyez sur la softkey **SAUTS**. La commande affiche les softkeys suivantes :

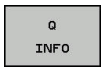
Softkey	Fonction
FN9 IF X EQ Y GOTO EQU	**FN 9** : SI EGAL, SAUT par ex. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Si les deux valeurs/paramètres sont identiques, saut au label indiqué
FN9 IF X EQ Y GOTO IS UNDEFINED	**FN 9**: SI NON DEFINI, ALORS SAUT p. ex. **FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Si le paramètre indiqué n'est pas défini, alors saut au label indiqué
FN9 IF X EQ Y GOTO IS DEFINED	**FN 9**: SI DEFINI, ALORS SAUT p. ex. **FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Si le paramètre indiqué est défini, alors saut au label indiqué
FN10 IF X NE Y GOTO	**FN 10** : SI DIFFERENT, SAUT par ex. **FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Si les deux valeurs/paramètres sont différent(e)s, saut au label indiqué
FN11 IF X GT Y GOTO	**FN 11**: SI SUPERIEUR, SAUT par ex. **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Si la première valeur ou le premier paramètre est supérieur(e) à la deuxième valeur ou au deuxième paramètre, saut au label indiqué
FN12 IF X LT Y GOTO	**FN 12**: SI INFERIEUR, SAUT par ex. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Si la première valeur ou le premier paramètre est inférieur(e) à la deuxième valeur ou au deuxième paramètre, saut au label indiqué

9.7 Contrôler et modifier les paramètres Q

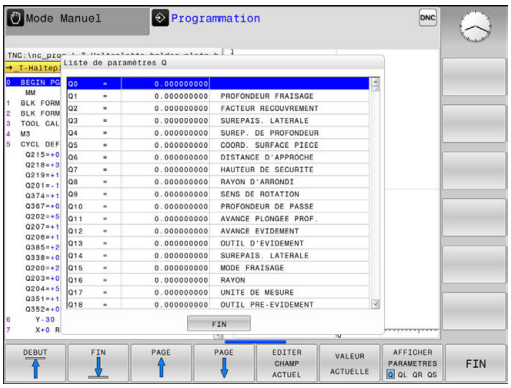
Procédure

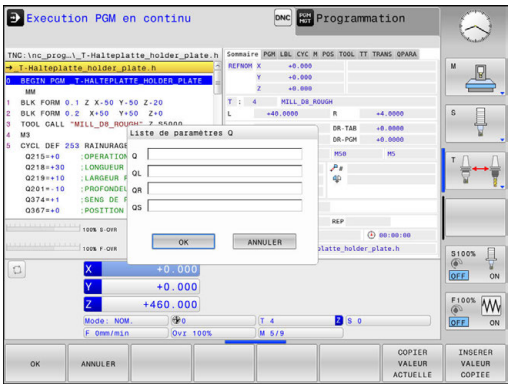
Vous pouvez contrôler et modifier des paramètres Q dans tous les modes de fonctionnement.

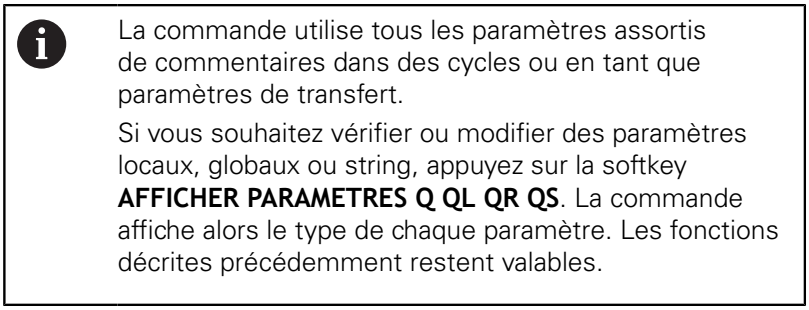
- Au besoin, interrompre l'exécution de programme (p. ex. appuyer sur la touche **ARRÊT CN** et sur la softkey **STOP INTERNE**) ou arrêter le test de programme



- Appeler les fonctions des paramètres Q : appuyer sur la softkey **Q INFO** ou sur la touche **Q**
- > La commande affiche tous les paramètres ainsi que les valeurs correspondantes.
- Sélectionner le paramètre souhaité avec les touches fléchées ou la touche **GOTO**
- Si vous souhaitez modifier la valeur, appuyez sur la softkey **EDITER CHAMP ACTUEL**. Entrer la nouvelle valeur et valider avec la touche **ENT**
- Si vous ne souhaitez pas modifier la valeur, appuyez sur la softkey **VALEUR ACTUELLE** ou quittez le dialogue avec la touche **END**







La commande utilise tous les paramètres assortis de commentaires dans des cycles ou en tant que paramètres de transfert.

Si vous souhaitez vérifier ou modifier des paramètres locaux, globaux ou string, appuyez sur la softkey **AFFICHER PARAMETRES Q QL QR QS**. La commande affiche alors le type de chaque paramètre. Les fonctions décrites précédemment restent valables.

Vous pouvez également faire s'afficher les paramètres Q dans l'affichage d'état supplémentaire quel que soit le mode de fonctionnement (à l'exception du mode **Programmation**).

- Au besoin, interrompre l'exécution du programme (p. ex. appuyer sur la touche **ARRÊT CN** et la softkey **STOP INTERNE**) ou interrompre le test de programme

- Appeler la barre de softkeys pour le partage d'écran

- Sélectionner le partage d'écran avec l'affichage d'état supplémentaire
- > La commande affiche le formulaire d'état **Sommaire** dans la moitié droite de l'écran.

- Appuyer sur la softkey **ETAT PARAM. Q**

- Appuyer sur la softkey **LISTE DE PARAM. Q**
- > La commande ouvre la fenêtre auxiliaire.
- Définir les numéros de paramètres que vous souhaitez contrôler pour chaque type de paramètres (Q, QL, QR, QS). Les différents paramètres Q doivent être séparés par une virgule et les paramètres Q qui se suivent doivent être reliés par un tiret, p. ex. 1,3,200-208. Chaque type de paramètres ne doit pas contenir plus de 132 caractères.

> Les valeurs affichées dans l'onglet **QPARA** ont toujours huit chiffres après la virgule. Ainsi, pour le résultat de Q1 = COS 89.999, la commande affichera par exemple 0.00001745. La commande affiche les valeurs très grandes ou très petites en notation exponentielle. Ainsi, pour le résultat de Q1 = COS 89.999 * 0.001, la commande affichera +1.74532925e-08, la mention "e-08" signifiant "facteur 10^{-8}".

9.8 Autres fonctions

Résumé

Les autres fonctions s'affichent en appuyant sur la softkey **FONCTIONS SPECIALES**. La commande affiche alors les softkeys suivantes :

Softkey	Fonction	Page
FN14 ERREUR=	**FN 14: ERROR** Emettre des messages d'erreur	271
FN16 F-PRINT	**FN 16: F-PRINT** Émettre des textes ou des valeurs de paramètres Q formatés	275
FN18 LIRE DON-NEES SYST	**FN 18: SYSREAD** Lire des données système	282
FN19 PLC=	**FN 19: PLC** Transférer des valeurs au PLC	314
FN20 ATTENDRE	**FN 20: WAIT FOR** Synchroniser la CN et le PLC	315
FN26 OUVRIR TABLEAU	**FN 26: TABOPEN** Ouvrir des tableaux personnalisables	374
FN27 ECRIRE DS TABLEAU	**FN 27: TABWRITE** Écrire dans un tableau personnalisable	375
FN28 LIRE TABLEAU	**FN 28: TABREAD** Lire un tableau personnalisable	376
FN29 PLC LIST=	**FN 29: PLC** Transférer jusqu'à huit valeurs au PLC	316
FN37 EXPORT	**FN 37: EXPORT**Exporter des paramètres Q ou QS locaux dans un programme qui appelle	317
FN38 ENVOYER	**FN 38: SEND** Pour envoyer des informations issues du programme CN	317

FN 14: ERROR – Emettre des messages d'erreur

Avec la fonction **FN 14: ERROR**, vous pouvez émettre des messages d'erreur programmés qui sont définis par le constructeur de la machine ou par HEIDENHAIN. Si, pendant l'exécution d'un programme ou le test de programme, la commande arrive à une séquence avec **FN 14: ERROR**, elle interrompt le processus et délivre un message d'erreur. Vous devez alors redémarrer le programme.

Plage des numéros d'erreurs	Dialogue par défaut
0 ... 999	Dialogue dépendant de la machine
1000 ... 1199	Messages d'erreur internes

Exemple

La commande doit délivrer un message si la broche n'est pas activée.

```
180 FN 14: ERROR = 1000
```

Message d'erreur réservé par HEIDENHAIN

Code d'erreur	Texte
1000	Broche?
1001	Axe d'outil manque
1002	Rayon d'outil trop petit
1003	Rayon outil trop grand
1004	Plage dépassée
1005	Position initiale erronée
1006	ROTATION non autorisée
1007	FACTEUR ECHELLE non autorisé
1008	IMAGE MIROIR non autorisée
1009	Décalage non autorisé
1010	Avance manque
1011	Valeur introduite erronée
1012	Signe erroné
1013	Angle non autorisé
1014	Point de palpage inaccessible
1015	Trop de points
1016	Introduction contradictoire
1017	CYCLE incomplet
1018	Plan mal défini
1019	Axe programmé incorrect
1020	Vitesse broche erronée
1021	Correction rayon non définie
1022	Arrondi non défini
1023	Rayon d'arrondi trop grand
1024	Départ progr. non défini
1025	Imbrication trop élevée
1026	Référence angulaire manque
1027	Aucun cycle d'usinage défini
1028	Largeur rainure trop petite
1029	Poche trop petite
1030	Q202 non défini
1031	Q205 non défini
1032	Q218 doit être supérieur à Q219
1033	CYCL 210 non autorisé
1034	CYCL 211 non autorisé
1035	Q220 trop grand
1036	Q222 doit être supérieur à Q223
1037	Q244 doit être supérieur à 0

Code d'erreur	Texte
1038	Q245 doit être différent de Q246
1039	Introduire plage angul. < 360°
1040	Q223 doit être supérieur à Q222
1041	Q214: 0 non autorisé
1042	Sens du déplacement non défini
1043	Pas de tableau de points zéro actif
1044	Erreur position : centre 1er axe
1045	Erreur position : centre 2ème axe
1046	Perçage trop petit
1047	Perçage trop grand
1048	Tenon trop petit
1049	Tenon trop grand
1050	Poche trop petite : reprise d'usinage 1.A.
1051	Poche trop petite : reprise d'usinage 2.A
1052	Poche trop grande : rebut 1.A.
1053	Poche trop grande : rebut 2.A.
1054	Tenon trop petit : rebut 1.A.
1055	Tenon trop petit : rebut 2.A.
1056	Tenon trop grand : reprise d'usinage 1.A.
1057	Tenon trop grand : reprise d'usinage 2.A.
1058	TCHPROBE 425 : erreur cote max.
1059	TCHPROBE 425 : erreur cote min.
1060	TCHPROBE 426 : erreur cote max.
1061	TCHPROBE 426 : erreur cote min.
1062	TCHPROBE 430 : diam. trop grand
1063	TCHPROBE 430 : diam. trop petit
1064	Axe de mesure non défini
1065	Tolérance rupture outil dépassée
1066	Introduire Q247 différent de 0
1067	Introduire Q247 supérieur à 5
1068	Tableau de points zéro ?
1069	Introduire type de fraisage Q351 diff. de 0
1070	Diminuer profondeur filetage
1071	Exécuter l'étalonnage
1072	Tolérance dépassée
1073	Amorce de séquence active
1074	ORIENTATION non autorisée
1075	3DROT non autorisée
1076	Activer 3DROT

Code d'erreur	Texte
1077	Introduire profondeur en négatif
1078	Q303 non défini dans cycle de mesure!
1079	Axe d'outil non autorisé
1080	Valeurs calculées incorrectes
1081	Points de mesure contradictoires
1082	Hauteur de sécurité incorrecte
1083	Mode de plongée contradictoire
1084	Cycle d'usinage non autorisé
1085	Ligne protégée à l'écriture
1086	Surép. supérieure à profondeur
1087	Aucun angle de pointe défini
1088	Données contradictoires
1089	Position de rainure 0 interdite
1090	Introduire passe différente de 0
1091	Commutation Q399 non autorisée
1092	Outil non défini
1093	Numéro d'outil non autorisé
1094	Nom d'outil non autorisé
1095	Option de logiciel inactive
1096	Restauration cinématique impossible
1097	Fonction non autorisée
1098	Dimensions pièce brute contradictoires
1099	Position de mesure non autorisée
1100	Accès à cinématique impossible
1101	Pos. mesure hors domaine course
1102	Compensation Preset impossible
1103	Rayon d'outil trop grand
1104	Mode de plongée impossible
1105	Angle de plongée incorrect
1106	Angle d'ouverture non défini
1107	Largeur rainure trop grande
1108	Facteurs échelle inégaux
1109	Données d'outils inconsistantes

FN 16: F-PRINT – Émettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés

À l'aide de **FN 16: F-PRINT**, vous pouvez également afficher à l'écran les messages de votre choix depuis le programme CN. La commande affiche ce type de message dans une fenêtre auxiliaire.

Informations complémentaires : "Délivrer les messages à l'écran", Page 280

À l'aide de la fonction **FN 16: F-PRINT**, vous pouvez émettre des valeurs de paramètres Q et des textes formatés pour mémoriser des procès-verbaux de mesure par exemple. Quand vous émettez les valeurs, la commande mémorise les données dans le fichier que vous définissez dans la séquence **FN 16**. La taille maximale du fichier émis est de 20 Ko.

Pour pouvoir utiliser la fonction **FN 16: F-PRINT**, programmer d'abord un fichier texte qui définit le format d'émission.

Fonctions disponibles

Pour créer un fichier texte, utiliser les fonctions de formatage suivantes :

Caractère spécial	Fonction
"....."	Définir le format d'émission pour textes et variables entre guillemets
%9.3F	Format pour les paramètres Q : ■ %: Définir le format ■ 9.3 : 9 caractères au total (séparateur décimal inclus), avec 3 chiffres après la virgule ■ F: Floating (nombre décimal), format pour Q, QL, QR
%+7.3F	Format pour les paramètres Q : ■ %: Définir le format ■ +: Valeur numérique à droite ■ 7.3 : 7 caractères au total (séparateur décimal inclus), avec 3 chiffres après la virgule ■ F: Floating (nombre décimal), format pour Q, QL, QR
%S	Format pour variables de texte QS
%D ou **%I**	Format pour nombre entier (Integer)
,	Caractère de séparation entre le format d'émission et le paramètre
;	Caractère de fin de séquence. Met fin à la ligne.
\n	Saut de ligne
+	Valeur de paramètre Q à droite
-	Valeur de paramètre Q à gauche

Pour pouvoir également émettre différents types d'informations dans le fichier journal, vous disposez des fonctions suivantes :

Clé	Fonction
CALL_PATH	Restitue le chemin d'accès du programme CN où se trouve la fonction FN16. Exemple : "Programme de mesure: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Ferme le fichier dans lequel vous écrivez avec FN16. Exemple: M_CLOSE;
M_APPEND	Lors d'une nouvelle émission, ajoute le procès-verbal au protocole existant. Exemple : M_APPEND;
L_ENGLISH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en anglais

Clé	Fonction
L_GERMAN	Émettre le texte seulement pour un dialogue en allemand
L_CZECH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en tchèque
L_FRENCH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en français
L_ITALIAN	Émettre le texte seulement pour un dialogue en italien
L_SPANISH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en espagnol
L_PORTUGUE	Émettre le texte seulement pour un dialogue en portugais
L_SWEDISH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en suédois
L_DANISH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en danois
L_FINNISH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en finnois
L_DUTCH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en néerlandais
L_POLISH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en polonais
L_HUNGARIA	Émettre le texte seulement pour un dialogue en hongrois
L_CHINESE	Émettre le texte seulement pour un dialogue en chinois
L_CHINESE_TRAD	Émettre le texte seulement pour un dialogue en chinois (traditionnel)
L_SLOVENIAN	Émettre le texte seulement pour un dialogue en slovène
L_NORWEGIAN	Émettre le texte seulement pour un dialogue en norvégien
L_ROMANIAN	Émettre le texte seulement pour un dialogue en roumain
L_SLOVAK	Émettre le texte seulement pour un dialogue en slovaque
L_TURKISH	Émettre le texte seulement pour un dialogue en turc
L_ALL	Restituer texte quel que soit le dialogue
HOUR	Nombre d'heures de l'horloge temps réel
MIN	Nombre de minutes de l'horloge temps réel
SEC	Nombre de secondes de l'horloge temps réel
DAY	Jour de l'horloge temps réel

Clé	Fonction
MONTH	Mois du temps réel, nombre
STR_MONTH	Mois sous forme de raccourci du temps réel
YEAR2	Année du temps réel, 2 décimales
YEAR4	Année du temps réel, 4 décimales

Créer un fichier texte

Pour transmettre un texte formaté et les valeurs des paramètres Q, utiliser l'éditeur de texte de la commande afin de créer un fichier-texte dans lequel vous définissez les formats et les paramètres Q à émettre. Créer ce fichier avec l'extension **.A**.

Exemple de fichier-texte définissant le format d'émission :

"PROTOCOLE DE MESURE CENTRE DE GRAVITE ROUE A GODETS";

“DATE: %02d.%02d.%04d“,DAY,MONTH,YEAR4;

“HEURE: %02d:%02d:%02d“,HOUR,MIN,SEC;

“NOMBRE VALEURS DE MESURE: = 1“;

"X1 = %9.3F", Q31;

"Y1 = %9.3F", Q32;

"Z1 = %9.3F", Q33;

Dans le programme CN, vous programmez FN 16: F-PRINT pour activer l'émission :

Entrer dans la fonction FN 16le chemin d'accès à la source et le chemin d'accès au fichier d'émission.

Dans le cadre de la fonction **FN16**, vous définissez le fichier de sortie qui contient les textes transmis. La commande crée le fichier de sortie à la fin du programme (**END PGM**), en cas d'interruption de programme (touche **ARRÊT CN**) ou suite à l'instruction **M_CLOSE**.

Si vous n'indiquez que le nom de fichier pour le chemin d'accès au fichier-protocole, la commande mémorise celui-ci dans le répertoire où se trouve le programme CN avec la fonction **FN16**.

À la place des chemins d'accès complets, vous pouvez programmer des chemins d'accès relatifs :

- en partant du dossier où se trouve le fichier qui appelle, un niveau de dossier en dessous **FN 16: F-PRINT MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- en partant du dossier où se trouve le fichier qui appelle, un niveau de dossier au dessus et dans un autre dossier **FN 16: F-PRINT ..\MASKE \MASKE1.A/ ..\PROT1.TXT**

Exemple

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

La commande crée alors le fichier PROT1.TXT :

PROTOCOLE DE MESURE CENTRE DE GRAVITE ROUE A GODETS
DATE : 15.07.2015
HEURE : 08:56:34
NOMBRE VALEURS MESURE : = 1
X1 = 149,360
Y1 = 25,509
Z1 = 37,000

Remarques à propos de l'utilisation et de la programmation :

- Si vous émettez plusieurs fois le même fichier dans le programme, la commande ajoute dans le fichier cible l'émission actuelle à la suite des contenus qui ont été déjà émis.
- Dans la séquence **FN16**, programmer le fichier de format et le fichier-protocole avec l'extension du type de fichier correspondant.
- L'extension du fichier-protocole détermine le format de fichier de l'émission (p. ex. .TXT, .A, .XLS, .HTML).
- Les paramètres machine **fn16DefaultPath** (N° 102202) et **fn16DefaultPathSim** (N°102203) vous permettent de définir un chemin par défaut pour l'émission des fichiers journaux.
- Si vous utilisez la fonction **FN16**, il ne faut pas que le fichier UTF-8 soit codé.
- La fonction **FN 18** fournit de nombreuses informations utiles sur le fichier-protocole, p. ex. le numéro du cycle de palpage qui a été utilisé en dernier.
  Informations complémentaires : "FN 18: SYSREAD – lire des données système", Page 282

Délivrer les messages à l'écran

Vous pouvez également utiliser la fonction **FN16: F-PRINT** pour émettre, à partir du programme CN, les messages de votre choix dans la fenêtre auxiliaire de l'écran de la commande. Cela permet aussi de faire s'afficher facilement des messages d'information plus ou moins longs à un endroit quelconque du programme de manière à faire réagir l'opérateur. Vous pouvez aussi restituer le contenu de paramètres Q si le fichier de description du protocole comporte les instructions correspondantes.

Pour que le message s'affiche sur l'écran de la commande, il vous suffit d'entrer **screen:** comme nom du fichier-protocole.

Exemple

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/screen:
```

Si le message comporte davantage de lignes que ne peut afficher la fenêtre auxiliaire, vous pouvez feuilleter dans cette dernière à l'aide des touches fléchées.

Pour fermer la fenêtre auxiliaire : appuyer sur la touche **CE**. Pour programmer la fermeture de la fenêtre , introduire la séquence CN suivante :

Exemple

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCLR:
```

> La fonction **FN16** écrase par défaut les fichiers de protocoles qui ont le même nom et qui existent déjà. Utilisez **M_APPEND** si vous souhaitez ajouter un nouveau protocole au protocole existant lors d'une nouvelle émission.

Emission externe des messages

La fonction **FN 16** vous permet également d'enregistrer des fichiers-journaux en externe.

Entrer le nom complet du chemin cible dans la fonction **FN 16** :

Exemple

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

> La fonction **FN16** écrase par défaut les fichiers de protocoles qui ont le même nom et qui existent déjà. Utilisez **M_APPEND** si vous souhaitez ajouter un nouveau protocole au protocole existant lors d'une nouvelle émission.

Indiquer la source ou la cible avec les paramètres

Vous pouvez indiquer des paramètres Q ou des paramètres QS comme fichier source et fichier cible. Pour cela, vous définissez d'abord le paramètre de votre choix dans le programme CN.

Informations complémentaires : "Affecter un paramètre string", Page 340

Afin que la commande puisse détecter que vous travaillez avec des paramètres Q, vous devez introduire ceux-ci dans la fonction **FN16-** avec la syntaxe suivante :

Introduction	Fonction
:'QS1'	Paramètre QS précédé de deux points et entre guillemets simples
:'QL3'.txt	Indiquer le fichier cible avec éventuellement l'extension

Imprimer des messages

Vous pouvez également utiliser la fonction **FN16: F-PRINT** pour imprimer des messages de votre choix sur une imprimante raccordée.

Informations complémentaires : "Printer", Page 104

Afin que le message soit transmis à l'imprimante, vous devez entrer **Printer:** comme nom de fichier-protocole et entrer ensuite un nom de fichier correspondant.

La commande mémorise le fichier dans le chemin d'accès **PRINTER:** jusqu'à ce qu'il soit imprimé.

Exemple

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/PRINTER:\DRUCK1
```

FN 18: SYSREAD – lire des données système

La fonction **FN 18: SYSREAD** vous permet de lire des données système et de les mémoriser dans des paramètres Q. La sélection de la date système se fait à l'aide d'un numéro de groupe (numéro ID), d'un numéro de donnée système et, le cas échéant, d'un indice.

> Les valeurs de la fonction **FN 18: SYSREAD** qui sont lues sont toujours émises en **unité métrique**, indépendamment de l'unité du programme CN.

> Vous trouverez ci-après une liste exhaustive des fonctions **FN 18: SYSREAD**. Tenez compte du fait que votre commande, selon son type, n'assure par forcément toutes les fonctions.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Information de programme				
	10	3	-	Numéro du cycle d'usinage actif
		6	-	Numéro du dernier cycle de palpage exécuté –1 = aucun
		7	-	Type du programme CN appelant : –1 = aucun 0 = programme CN visible 1 = cycle / macro, le programme principal est visible 2 = Cycle / macro, aucun programme principal n'est visible
		103	Numéro du paramètre Q	Pertinent pour les cycles CN ; utile pour demander si le paramètre Q indiqué sous IDX est suffisamment explicite dans le CYCL DEF correspondant.
		110	N° de paramètre QS	Existe-t-il un fichier portant le nom QS(IDX)? 0 = Non, 1 = Oui La fonction élimine les chemins de fichier relatifs.
		111	N° de paramètre QS	Existe-t-il un répertoire portant le nom QS(IDX)? 0 = Non, 1 = Oui Seuls les chemins de répertoires absolus sont possibles.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Adresses de saut système				
	13	1	-	Label auquel on saute avec M2/M30 au lieu d'interrompre le programme actuel. Valeur = 0: M2/M30 agit normalement
		2	-	Label auquel on saute avec FN14 : ERROR avec réaction NC-CANCEL, au lieu d'interrompre le programme avec une erreur. Le numéro d'erreur programmé dans l'instruction FN14 peut être lu sous ID992 NR14. Valeur = 0: FN14 agit normalement.
		3	-	Label auquel on saute lors d'une erreur interne de serveur (SQL, PLC, CFG) ou en cas d'actions sur un fichier (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE ou FUNCTION FILEDELETE), au lieu d'interrompre le programme avec une erreur. Valeur = 0: l'erreur agit normalement.
Etat de la machine				
	20	1	-	Numéro d'outil actif
		2	-	Numéro d'outil préparé
		3	-	Axe d'outil actif 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Vitesse de broche programmée
		5	-	Etat de broche actif -1 = état de la broche non défini 0 = M3 actif 1 = M4 actif 2 = M5 actif après M3 3 = M5 actif après M4
		7	-	Vitesse de transmission active
		8	-	Etat du liquide de coupe activé 0 = désactivé, 1 = activé
		9	-	Avance active
		10	-	Index d'outil suivant
		11	-	Indice de l'outil courant
		14	-	Numéro de la broche active
		20	-	Vitesse de coupe programmée en mode Tournage
		21	-	Mode de la broche en mode Tournage : 0 = vitesse const. 1 = vitesse de coupe const.
		22	-	Etat du liquide de coupe M7 : 0 =désactivé, 1 = activé

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		23	-	Etat du liquide de coupe M8 : 0 = désactivé, 1 = activé
Données de canal				
	25	1	-	Numéro de canal
Paramètres de cycle				
	30	1	-	Saut de bride
		2	-	Profondeur de perçage / de fraisage
		3	-	Profondeur de plongée
		4	-	Avance plongée en prof.
		5	-	Premier côté de la poche
		6	-	Second côté de la poche
		7	-	Premier côté de la rainure
		8	-	Second côté de la rainure
		9	-	Rayon de la poche circulaire
		10	-	Avance de fraisage
		11	-	Sens de rotation de la trajectoire de la fraise
		12	-	Temporisation
		13	-	Pas de vis, cycles 17 et 18
		14	-	Surépaisseur de finition
		15	-	Angle d'évidement
		21	-	Angle de palpage
		22	-	Course de palpage
		23	-	Avance de palpage
		49	-	Mode HSC (cycle 32 Tolérance)
		50	-	Tolérance Axes rotatifs (cycle 32 Tolérance)
		52	Numéro du paramètre Q	Type de paramètre de transfert pour les cycles utilisateur : –1: paramètre de cycle non programmé dans CYCL DEF 0: paramètre de cycle programmé numéri-quement dans CYCL DEF (paramètre Q) 1: paramètre de cycle programmé comme string dans CYCL DEF (paramètre Q)
		60	-	Hauteur de sécurité (cycles de palpage 30 à 33)
		61	-	Contrôle (cycles de palpage 30 à 33)
		62	-	Etalonnage de la dent (cycles de palpage 30 à 33)
		63	-	Numéro de paramètre Q pour le résultat (cycles de palpage 30 à 33)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		64	-	Type de paramètre Q pour le résultat (cycles de palpage 30 à 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Facteur d'avance (cycles 17 et 18)
Etat modal				
	35	1	-	Cotation : 0 = absolue (G90) 1 = incrémentale (G91)
Données des tableaux SQL				
	40	1	-	Code de résultat de la dernière instruction SQL. Si le dernier code de résultat était 1 (= erreur), c'est le code d'erreur qui sera restitué comme valeurs de retour.
Données du tableau d'outils				
	50	1	N° d'outil	Longueur d'outil L
		2	N° d'outil	Rayon d'outil R
		3	N° d'outil	Rayon d'outil R2
		4	N° d'outil	Surépaisseur de la longueur d'outil DL
		5	N° d'outil	Surépaisseur du rayon d'outil DR
		6	N° d'outil	Surépaisseur du rayon d'outil DR2
		7	N° d'outil	Outil bloqué TL 0 = non bloqué, 1 = bloqué
		8	N° d'outil	Numéro de l'outil jumeau RT
		9	N° d'outil	Durée d'utilisation max.TIME1
		10	N° d'outil	Durée d'utilisation max. TIME2
		11	N° d'outil	Durée d'utilisation actuelle CUR.TIME
		12	N° d'outil	Etat PLC
		13	N° d'outil	Longueur max. de la dent LCUTS
		14	N° d'outil	Angle de plongée max. ANGLE
		15	N° d'outil	TT : nombre de dents CUT
		16	N° d'outil	TT : tolérance d'usure de la longueur LTOL
		17	N° d'outil	TT : tolérance d'usure du rayon RTOL
		18	N° d'outil	TT : sens de rotation DIRECT 0 = positif, –1 = négatif
		19	N° d'outil	TT : décalage plan R-OFFS R - 99999,9999
		20	N° d'outil	TT : décalage longueur L-OFFS
		21	N° d'outil	TT : tolérance de rupture de la longueur LBREAK
		22	N° d'outil	TT : tolérance de rupture du rayon RBREAK
		28	N° d'outil	Vitesse de rotation maximale NMAX

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
		32	N° d'outil	Angle de pointe TANGLE
		34	N° d'outil	Autorisation de retrait LIFTOFF (0 = non, 1 = oui)
		35	N° d'outil	Rayon de tolérance d'usure R2TOL
		36	N° d'outil	Type d'outil TYPE (fraise = 0, outil de rectification = 1, ... palpeur = 21)
		37	N° d'outil	Ligne correspondante dans le tableau des palpeurs
		38	N° d'outil	Indication de la date de la dernière utilisation
		40	N° d'outil	Pas pour les cycles de filetage

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Données du tableau d'emplacements				
	51	1	Numéro d'emplacement	Numéro de l'outil
		2	Numéro d'emplacement	0 = pas d'outil spécial 1 = outil spécial
		3	Numéro d'emplacement	0 = pas d'emplacement fixe 1 = emplacement fixe
		4	Numéro d'emplacement	0 = pas d'emplacement bloqué 1 = emplacement bloqué
		5	Numéro d'emplacement	Etat PLC
Déterminer l'emplacement d'outil				
	52	1	N° d'outil	Numéro d'emplacement
		2	N° d'outil	Numéro du magasin d'outils
Données d'outils pour les signaux d'acquittement strobe T et S				
	57	1	Code T	Numéro d'outil IDX0 = strobe T0 (ranger l'outil), IDX1 = strobe T1 (installer l'outil), IDX2 = strobe T2 (préparer l'outil)
		2	Code T	Index d'outil IDX0 = strobe T0 (ranger l'outil), IDX1 = strobe T1 (installer l'outil), IDX2 = strobe T2 (préparer l'outil)
		5	-	Vitesse de rotation de la broche IDX0 = strobe T0 (ranger l'outil), IDX1 = strobe T1 (installer l'outil), IDX2 = strobe T2 (préparer l'outil)
Valeurs programmées dans TOOL CALL				
	60	1	-	Numéro de l'outil T
		2	-	Axe d'outil actif 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Vitesse de rotation broche S
		4	-	Surépaisseur de la longueur d'outil DL
		5	-	Surépaisseur du rayon d'outil DR
		6	-	TOOL CALL automatique 0 = oui, 1 = non
		7	-	Surépaisseur du rayon d'outil DR2
		8	-	Indice d'outil
		9	-	Avance active
		10	-	Vitesse de coupe en [mm/min]

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
Valeurs programmées dans TOOL DEF				
	61	0	N° d'outil	Lire le numéro de la séquence de changement d'outil : 0 = l'outil se trouve déjà dans la broche, 1 = changement d'un outil externe à un autre outil externe, 2 = changement d'un outil interne à un outil externe, 3 = changement d'un outil spécial à un outil externe, 4 = installation d'un outil externe, 5 = changement d'un outil externe à un outil interne, 6 = changement d'un outil interne à un autre outil interne, 7 = changement d'un outil spécial à un outil interne, 8 = installation d'un outil interne, 9 = changement d'un outil externe à un outil spécial, 10 = changement d'un outil spécial à un outil interne, 11 = changement d'un outil spécial à un autre outil spécial, 12 = installation d'un outil spécial, 13 = retrait d'un outil externe, 14 = retrait d'un outil interne, 15 = retrait d'un outil spécial
		1	-	Numéro de l'outil T
		2	-	Longueur
		3	-	Rayon
		4	-	Index
		5	-	Données d'outil programmées dans TOOL DEF 1 = oui, 0 = non

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
Valeurs de LAC et de VSC				
	71	0	2	Inertie globale déterminée par la pesée LAC en [kgm²] (pour les axes rotatifs A/B/C) ou la masse globale en [kg] (pour les axes linéaires X/Y/Z)
		1	0	Cycle 957 Dégagement du filet
Espace mémoire disponible pour les cycles constructeur				
	72	0-39	0 à 30	Espace mémoire disponible pour les cycles constructeur. Les valeurs ne sont réinitialisées par la TNC qu'en cas de redémarrage de la commande (= 0). En cas d'annulation, les valeurs ne sont pas réinitialisées à la valeur qui était définie au moment de l'exécution. Jusqu'à 597110-11 inclus : uniquement NR 0-9 et IDX 0-9 A partir de 597110-12 : NR 0-39 et IDX 0-30
Espace mémoire disponible pour les cycles utilisateur				
	73	0-39	0 à 30	Espace mémoire disponible pour les cycles utilisateur Les valeurs ne sont réinitialisées par la TNC qu'en cas de redémarrage de la commande (= 0). En cas d'annulation, les valeurs ne sont pas réinitialisées à la valeur qui était définie au moment de l'exécution. Jusqu'à 597110-11 inclus : uniquement NR 0-9 et IDX 0-9 A partir de 597110-12 : NR 0-39 et IDX 0-30
Vitesse de rotation minimale de la broche				
	90	1	ID de la broche	Vitesse de rotation de la broche minimale de la plus petite vitesse de transmission. Si aucune vitesse de transmission n'est configurée, c'est la vitesse de rotation de la séquence de paramètres portant l'index 0 qui est prise en compte. Index 99 = broche activée
Corrections d'outils				
	200	1	1 = sans surépaisseur 2 = avec surépaisseur 3 = avec surépaisseur et surépaisseur de TOOL CALL	Rayon actif
		2	1 = sans surépaisseur 2 = avec	Longueur active

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
			surépais-seur 3 = avec surépaisseur et surépais-seur de TOOL CALL	
		3	1 = sans surépais-seur 2 = avec surépais-seur 3 = avec surépaisseur et surépais-seur de TOOL CALL	Rayon d'arrondi R2
		6	N° d'outil	Longueur d'outil Index 0 = outil actif
Transformations de coordonnées				
	210	1	-	Rotation de base (manuelle)
		2	-	Rotation programmée
		3	-	Axe actif de la broche Bit#0 à 2 et 6 à 8 : Axe X, Y, Z et U, V, W
		4	suivant	Facteur d'échelle actif Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Axe de rotation	3D-ROT Index : 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Inclinaison du plan d'usinage dans les modes d'exécution de programme 0 = Non activé –1 = Activé
		7	-	Inclinaison du mode d'usinage en mode Manuel 0 = Non activé –1 = Activé
		8	N° de paramètre QL	Angle de torsion entre la broche et le système de coordonnées incliné. Projette l'angle système de coordonnées de programmation configuré au paramètre QL dans le système de coordonnées d'outil. Si vous ignorez IDX, l'angle 0 est utilisé pour la projection.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
Système de coordonnées actif				
	211	–	-	1 = système de programmation (par défaut) 2 = système REF 3 = système de changement d'outil
Transformations spéciales en mode Tournage				
	215	1	-	Angle de précession du système de programmation dans le plan XY du mode Tournage. Pour réinitialiser cette transformation, entrer la valeur 0 pour l'angle. Cette transformation est utilisée dans le cadre du cycle 800 (paramètre Q497).
		3	1-3	Lecture de l'angle dans l'espace écrit avec NR2. Index : 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Décalage de point zéro actif				
	220	2	Axe	Décalage du point zéro actuel, en [mm] Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axe	Lire la différence entre le point de référence et le point d'origine. Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Axe	Lire/ des valeurs pour l'offset OEM.. Index : 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Zone de déplacement				
	230	2	Axe	Fin de course logiciel négatif Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axe	Fin de course logiciel positif Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Fin de course logiciel activé ou désactivé : 0 = activé, 1 = désactivé Pour les axes modulo, il faut activer les limites supérieure et inférieure ou n'activer aucune limite.
		12	Axe	Toujours écraser le fin de course logiciel sous CfgPositionLimits. Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		13	Axe	Toujours écraser le fin de course logiciel positif sous CfgPositionLimits. Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Lire la position nominale dans le système REF				
	240	1	Axe	Position nominale actuelle dans le système REF
Lire la position nominale dans le système REF, avec les offsets (manivelle, etc.)				
	241	1	Axe	Position nominale actuelle dans le système REF
Lire la position actuelle dans le système de coordonnées				

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
	270	1	Axe	Position nominale actuelle dans le système de programmation
Lire la position actuelle dans le système de coordonnées actif, avec les offset (manivelle, etc.)				
	271	1	Axe	Position nominale actuelle dans le système de programmation
Lire des informations sur M128				
	280	1	-	Fonction M128 active : –1 = oui, 0 = non
Cinématique de la machine				
	290	5	-	0: compensation de température désactivée 1: compensation de température active
		10	-	Index de la cinématique qui a été programmée dans FUNCTION MODE MILL ou FUNCTION MODE TURN pour la machine, dans Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels –1 = Non programmé
Lire les données de la cinématique de la machine				
	295	1	N° de paramètre QS	Lire les noms d'axes de la cinématique en trois axes actives. Les noms d'axes sont écrits selon QS(IDX), QS(IDX+1) et QS(IDX +2). 0 = Opération réussie
		2	0	Fonction FACING HEAD POS activée ? 1 = oui, 0 = non
		4	Axe rotatif	Lire si l'axe rotatif indiqué est pris en compte dans le calcul cinématique. 1 = oui, 0 = non (Un axe rotatif peut être exclu du calcul cinématique avec M138.) Index : 4, 5, 6 (A, B, C)
		10	Axe	Déterminer les axes programmables. Déterminer l'ID de l'axe correspondant à l'index d'axe indiqué (index de CfgAxis/axisList). Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	ID d'axe	Déterminer les axes programmables. Déterminer l'index de l'axe de l'ID d'axe indiqué (X = 1, Y = 2, ...). Index : ID d'axe (index de CfgAxis/axisList)
Modifier le comportement géométrique				
	310	20	Axe	Programmation du diamètre : –1 = activée, 0 = désactivée

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Heure système actuelle				
	320	1	0	Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 01.01.1970, 00:00:00 (temps réel).
			1	Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 01.01.1970, 00:00:00 (calcul par anticipation).
		3	-	Lire ou la durée d'usinage du programme CN actuel.
Formatage de l'horloge système				
	321	0	0	Formatage de : heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : JJ.MM.AAAA hh:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : JJ.MM.AAAA hh:mm:ss
		1	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : J.MM.AAAA h:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J.MM.AAAA h:mm:ss
		2	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : J.MM.AAAA h:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J.MM.AAAA h:mm
		3	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : J.MM.AA h:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J.MM.AA h:mm
		4	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA.MM.JJ hh:mm:ss

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AAAA-MM-JJ hh:mm:ss
		5	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA.MM.JJ hh:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AAAA-MM-JJ hh:mm
		6	0	Formatage de : heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA-MM-JJ hh:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AAAA-MM-JJ h:mm
		7	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA-MM-JJ h:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : JJ-MM-AAAA h:mm
		8	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : JJ-MM-AAAA
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : JJ-MM-AAAA
		9	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : JJ-MM-AAAA
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J-MM-AAAA
		10	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : J-MM-AAAA

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J-MM-AA
		11	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA-MM-JJ
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AAAA-MM-JJ
		12	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AA-MM-JJ
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AA-MM-JJ
		13	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : hh:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : hh:mm:ss
		14	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : h:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : h:mm:ss
		15	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : h:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : h:mm

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Paramètres globaux GPS : état d'activation global				
	330	0	-	0 = pas de paramètre GPS activé 1 = paramètre GPS de votre choix activé
Paramètres globaux GPS : état d'activation individuel				
	331	0	-	0 = pas de paramètre GPS activé 1 = paramètre GPS de votre choix activé
		1	-	GPS : rotation de base 0 = activé, 1 = désactivé
		3	Axe	GPS : image miroir 0 = désactivé, 1 = activé Index : 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS : décalage dans le système modifié de la pièce 0 = désactivé, 1 = activé
		5	-	GPS : rotation dans le système de programmation 0 = désactivé, 1 = activé
		6	-	GPS : facteur d'avance 0 = désactivé, 1 = activé
		8	-	GPS : superposition de la manivelle 0 = désactivé, 1 = activé
		10	-	GPS : axe d'outil virtuel VT 0 = désactivé, 1 = activé
		15	-	GPS : sélection du système de coordonnées de la manivelle 0 = système de coordonnées de la machine M-CS 1 = système de coordonnées de la pièce W-CS 2 = système de coordonnées de la pièce modifiée mW-CS 3 = système de coordonnées du plan d'usinage WPL-CS
		16	-	GPS : décalage dans le système de la pièce 0 = désactivé, 1 = activé
		17	-	GPS : offset de l'axe 0 = désactivé, 1 = activé

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
Configurations globales de programme (GPS)				
	332	1	-	GPS : angle de la rotation de base
		3	Axe	GPS : image miroir 0 = désactivé, 1 = activé Index : 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Axe	GPS : décalage dans le système de coordonnées de la pièce mW-CS activé Index : 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS : angle de la rotation du système de coordonnées de programmation I-CS
		6	-	GPS : facteur d'avance
		8	Axe	GPS : superposition de la manivelle Valeur maximale Index : 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Axe	GPS : valeur pour la superposition de la manivelle Index : 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Axe	GPS : décalage dans le système de coordonnées de la pièce W-CS activé Index : 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Axe	GPS : offsets d'axes Index : 4 - 6 (A, B, C)
Palpeur à commutation TS				
	350	50	1	Type de palpeur : 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Ligne dans le tableau des palpeurs
		51	-	Longueur active
		52	1	Rayon actif de la bille de palpage
			2	Rayon d'arrondi
		53	1	Excentrement (axe principal)
			2	Excentrement (axe secondaire)
		54	-	Angle de l'orientation broche en degrés (excentrement)
		55	1	Avance rapide
			2	Avance de mesure
			3	Avance de prépositionnement : FMAX_PROBE ou FMAX_MACHINE
		56	1	Course de mesure max.
			2	Distance de sécurité
		57	1	Orientation possible de la broche 0 = non, 1 = oui

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
			2	Angle de l'orientation broche en degrés
Palpeur de table TT pour l'étalonnage de l'outil				
	350	70	1	TT : type de palpeur
			2	TT : ligne dans le tableau de palpeurs
		71	1/2/3	TT : centre du palpeur (système REF)
		72	-	TT : rayon du palpeur
		75	1	TT : avance rapide
			2	TT : avance de mesure avec broche à l'arrêt
			3	TT : avance de mesure avec broche en rotation
		76	1	TT : course de mesure maximale
			2	TT : distance de sécurité pour la mesure linéaire
			3	TT : distance d'approche pour la mesure de rayon
			4	TT : distance entre l'arête inférieure de la fraise et l'arête supérieure du stylet
		77	-	TT : vitesse de rotation de la broche
		78	-	TT : sens de palpage
		79	-	TT : activer la transmission radio
		80	-	TT : arrêt en cas de déviation du palpeur

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
Point d'origine du cycle palpeur (résultats de palpage)				
	360	1	Coordonnée	Dernier point d'origine d'un cycle de palpage manuel ou dernier point de palpage du cycle 0 (système de coordonnées de programmation). Corrections : longueur, rayon et décalage du centre
		2	Axe	Dernier point d'origine d'un cycle de palpage manuel ou dernier point de palpage du cycle 0 (système de coordonnées de la machine ; seuls les axes de la cinématique 3D active sont autorisés comme index). Correction : uniquement décalage du centre
		3	Coordonnée	Résultat de la mesure dans le système de coordonnées des cycles de palpage 0 et 1. Le résultat de la mesure est exporté sous forme de coordonnées. Correction : uniquement décalage du centre
		4	Coordonnée	Dernier point d'origine d'un cycle de palpage manuel ou dernier point de palpage du cycle 0 (système de coordonnées de la pièce). Le résultat de mesure est exporté sous forme de coordonnées. Correction : uniquement décalage du centre
		5	Axe	Valeurs d'axes, non corrigées
		6	Coordonnée / Axe	Lecture des résultats de mesure sous forme de coordonnées/valeurs d'axes dans le système de programmation des procédures de palpage. Correction : longueur seulement
		10	-	Orientation broche
		11	-	Etat d'erreur de la procédure de palpage : 0: procédure de palpage terminée –1: point de palpage non atteint –2: palpeur déjà dévié au début de la procédure de palpage

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Lire ou écrire des valeurs du tableau de points zéro				
	500	Row number	Colonne	Lire des valeurs
Lire ou écrire des valeurs du tableau de presets (transformation de base)				
	507	Row number	1-6	Lire des valeurs
Lire ou écrire des offsets d'axes du tableau de presets				
	508	Row number	1-9	Lire des valeurs
Données pour l'édition des palettes				
	510	1	-	Ligne active
		2	-	Numéro de palette du champ PAL/PGM.
		3	-	Ligne actuelle du tableau de palettes
		4	-	Dernière ligne du programme CN de la palette actuelle.
		5	Axe	Usinage orienté en fonction de l'outil : Hauteur de sécurité programmée : 0 = non, 1 = oui Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Axe	Usinage orienté en fonction de l'outil : Hauteur de sécurité La valeur est invalide si ID510 NR5 délivre la valeur 0 avec l'IDX correspondant. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Numéro de ligne du tableau de palettes jusqu'à laquelle la recherche doit être effectuée dans l'amorce de séquence.
		20	-	Type d'usinage de palette ? 0 = orienté pièce 1 = orienté outil
		21	-	Poursuite automatique après l'erreur CN : 0 = verrouillée 1 = activée 10 = poursuite interrompue 11 = poursuite avec la ligne dans le tableau de palettes qui aurait dû être exécutée ensuite sans l'erreur CN 12 = poursuite avec la ligne du tableau de palettes à laquelle l'erreur CN est survenue 13 = poursuite avec la palette suivante

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
Lire des données dans le tableau de points				
	520	Row number	1-3 X/Y/Z	Lire une valeur dans le tableau de points actif.
			10	Lire une valeur dans le tableau de points actif.
			11	Lire une valeur dans le tableau de points actif.
Lire ou écrire un preset activé				
	530	1	-	Numéro du preset activé dans le tableau de presets activé.
Point d'origine actif de la palette				
	540	1	-	Numéro du point d'origine actif pour la palette. Retourne le numéro du point d'origine actif. Si aucun point d'origine n'a été activé pour la palette, la fonction retourne la valeur –1.
		2	-	Numéro du point d'origine actif de la palette. Comme NR1.
Valeurs pour transformation de base du point d'origine de la palette				
	547	row number	Axe	Lire les valeurs de la transformation de base du tableau de presets des palettes. Index : 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Offsets des axes du tableau de points d'origine des palettes				
	548	Row number	Offset	Lire les valeurs des offsets d'axes du tableau de points d'origine des palettes. Index : 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Offset OEM				
	558	Row number	Offset	Lire/ des valeurs pour l'offset OEM.. Index : 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Lire et écrire l'état de la machine				
	590	2	1-30	Librement disponible. N'est pas supprimé lors de la sélection du programme.
		3	1-30	Librement disponible. N'est pas supprimé en cas de panne d'alimentation (sauvegarde systématique).
Lire ou écrire le paramètre Look-Ahead d'un axe individuel (niveau de la machine)				
	610	1	-	Avance minimale (**MP_minPathFeed**) en mm/min.
		2	-	Avance minimale au niveau des coins (**MP_minPathFeed**) en mm/min
		3	-	Limite d'avance pour vitesse élevée (**MP_minPathFeed**) en mm/min
		4	-	A-coup max. en cas de vitesse peu élevée (**MP_maxPathJerk**) en m/s³
		5	-	A-coup max. en cas de vitesse élevée (**MP_maxPathJerk**) en m/s³

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		6	-	Tolérance en cas de vitesse peu élevée (**MP_pathTolerance**) en mm
		7	-	Tolérance en cas de vitesse élevée (**MP_pathToleranceHi**) en mm
		8	-	Dérivée max. de l'à-coup (**MP_maxPathYank**) en m/s4
		9	-	Facteur de tolérance en courbes (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	Part de l'à-coup max. admissible en cas de courbure variable (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	A-coup max. avec les mouvements de palpage (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Tolérance angulaire avec l'avance d'usinage (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Tolérance angulaire avec l'avance rapide (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Angle max. du coin pour le polygone (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	Accélération radiale avec l'avance d'usinage (**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Accélération radiale avec l'avance rapide (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Index de l'axe physique	Avance max. (**MP_maxFeed**) en mm/min
		21	Index de l'axe physique	Accélération max. (**MP_maxAcceleration**) en m/s2
		22	Index de l'axe physique	A-coup de transition maximal avec l'avance rapide (**MP_axTransJerkHi**) en m/s2
		23	Index de l'axe physique	A-coup de transition maximal de l'axe avec l'avance d'usinage (**MP_axTransJerkHi**) en m/s3
		24	Index de l'axe physique	Pré-commande d'accélération (**MP_compAcc**)
		25	Index de l'axe physique	A-coup spécifique à l'axe en cas de vitesse peu élevée (**MP_maxPathJerk**) en m/s3
		26	Index de l'axe physique	A-coup spécifique à l'axe en cas de vitesse élevée (**MP_maxPathJerkHi**) en m/s3
		27	Index de l'axe physique	Respect des tolérances plus précis au niveau des coins (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = désactivé, 1 = activé
		28	Index de l'axe physique	DCM : tolérance maximale des axes linéaires en mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Index de l'axe physique	DCM : tolérance angulaire maximale en [°] (**MP_maxAngleTolerance**)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		30	Index de l'axe physique	Surveillance des tolérances pour les filets chaînés (**MP_threadTolerance**)
		31	Index de l'axe physique	Forme (**MP_shape**) du filtre **axisCutterLoc** 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index de l'axe physique	Fréquence (**MP_frequency**) du filtre **axisCutterLoc** en Hz
		33	Index de l'axe physique	Forme (**MP_shape**) du filtre **axisPosition** 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index de l'axe physique	Fréquence (**MP_frequency**) du filtre **axisPosition** en Hz
		35	Index de l'axe physique	Ordre du filtre pour le mode **Manuel** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Index de l'axe physique	Mode HSC (**MP_hscMode**) du filtre **axisCutterLoc**
		37	Index de l'axe physique	Mode HSC (**MP_hscMode**) du filtre **axisPosition**
		38	Index de l'axe physique	A-coup spécifique aux axes pour les mouvements de palpage (**MP_pathMeasJerk**)
		39	Index de l'axe physique	Evaluation de l'erreur du filtre pour calculer l'erreur de filtrage (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Index de l'axe physique	Longueur maximale du filtre de position (**MP_maxHscOrder**)
		41	Index de l'axe physique	Longueur maximale du filtre CLP (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	Avance maximale de l'axe avec l'avance d'usinage (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Accélération maximale de la trajectoire de l'outil avec l'avance d'usinage (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Accélération maximale de la trajectoire de l'outil avec l'avance rapide (**MP_maxPathAccHi**)
		51	Index de l'axe physique	Compensation de l'erreur de poursuite dans la phase d'à-coup (**MP_lpcJerkFact**)
		52	Index de l'axe physique	Facteur kv de l'asservissement de position en 1/s (**MP_kvFactor**)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Mesurer la charge maximale d'un axe				
	621	0	Index de l'axe physique	Effectuer la mesure de la charge dynamique et mémoriser le résultat au paramètre Q indiqué.
Lire les contenus SIK				
	630	0	N° d'option	Il est possible de déterminer explicitement si l'option SIK doit être, ou non, activée sous **IDX**. 1 = l'option est activée 0 = l'option n'est pas activée
		1	-	Il est possible de déterminer si Feature Content Level (pour les fonctions de mise à niveau) est activé et quel niveau est activé. –1 = pas de FCL activé <N°> = FCL activé
		2	-	Lire le numéro de série du SIK -1 = pas de SIK valide dans le système
		10	-	Déterminer le type de commande : 0 = iTNC 530 1 = commande basée sur NCK (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Compteur de pièces				
	920	1	-	Pièces prévues. Le compteur retourne généralement la valeur 0 en mode **Test de programme**.
		2	-	Pièces déjà usinées. Le compteur retourne généralement la valeur 0 en mode **Test de programme**.
		12	-	Pièces restant à usiner. Le compteur retourne généralement la valeur 0 en mode **Test de programme**.
Lire et écrire les données de l'outil actuel				
	950	1	-	Longueur d'outil L
		2	-	Rayon d'outil R
		3	-	Rayon d'outil R2
		4	-	Surépaisseur longueur d'outil DL
		5	-	Surépaisseur rayon d'outil DR
		6	-	Surépaisseur rayon d'outil DR2
		7	-	Outil bloqué TL 0 = non bloqué, 1 = bloqué
		8	-	Numéro de l'outil jumeau RT
		9	-	Durée d'utilisation max.TIME1
		10	-	Durée d'utilisation maximale TIME2 avec TOOL CALL

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		11	-	Durée d'utilisation actuelle CUR.TIME
		12	-	Etat PLC
		13	-	Longueur de la dent sur l'axe d'outil LCUTS
		14	-	Angle de plongée max. ANGLE
		15	-	TT : nombre de dents CUT
		16	-	TT : tolérance d'usure longueur LTOL
		17	-	TT : tolérance d'usure rayon RTOL
		18	-	TT : sens de rotation DIRECT 0 = positif, –1 = négatif
		19	-	TT : décalage plan R-OFFS R - 99999,9999
		20	-	TT : décalage longueur L-OFFS
		21	-	TT : tolérance de rupture longueur LBREAK
		22	-	TT : tolérance de rupture rayon RBREAK
		28	-	Vitesse de rotation maximale [tours/min.] NMAX
		32	-	Angle de pointe TANGLE
		34	-	Autorisation de retrait LIFTOFF (0 = non, 1 = oui)
		35	-	Rayon de tolérance d'usure R2TOL
		36	-	Type d'outil (fraise = 0, outil de rectification = 1, ... palpeur = 21)
		37	-	Ligne correspondante dans le tableau des palpeurs
		38	-	Indication de la date de la dernière utilisation
		39	-	ACC
		40	-	Pas pour les cycles de filetage
		44	-	Dépassement de la durée de vie de l'outil

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Espace mémoire disponible pour la gestion des outils				
	956	0-9	-	Espace de données disponible pour la gestion des outils. Les données ne sont pas réinitialisées en cas d'interruption du programme.
Données de transformation pour les outils généraux				
	960	1	-	Position explicitement définie dans le système de l'outil :
		2	-	Définition de la position à l'aide des directions :
		3	-	Décalage en X
		4	-	Décalage en Y
		5	-	Décalage en Z
		6	-	Composante X dans le sens Z
		7	-	Composante Y dans le sens Z
		8	-	Composante Z dans le sens Z
		9	-	Composante X dans le sens X
		10	-	Composante Y dans le sens X
		11	-	Composante Z dans le sens X
		12	-	Type de définition de l'angle :
		13	-	Angle 1
		14	-	Angle 2
		15	-	Angle 3

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
Utilisation et équipement des outils				
	975	1	-	Contrôle de l'utilisation des outils pour le programme actuel : Résultat –2: pas de contrôle possible, car la fonction est désactivée dans la configuration Résultat –1: pas de contrôle possible, car le fichier d'utilisation des outils manque Résultat 0: OK, tous les outils sont disponibles Résultat 1: contrôle incorrect
		2	Ligne	Vérifier la disponibilité des outils de la ligne IDX du tableau de palettes actuel qui sont nécessaires dans la palette. –3 = Aucune palette n'est définie à la ligne IDX ou aucune fonction n'a été appelée en dehors de l'édition des palettes –2 / –1 / 0 / 1 voir NR1
Retrait de l'outil en cas d'arrêt CN				
	980	3	-	(Cette fonction est obsolète. HEIDENHAIN conseille de ne plus l'utiliser. ID980 NR3 = 1 est équivalent à ID980 NR1 = –1, ID980 NR3 = 0 a le même effet que ID980 NR1 = 0. Aucune autre valeur n'est admise.) Activer le retrait à la valeur définie au paramètre CfgLiftOff : 0 = bloquer le retrait 1 = activer le retrait
Cycles de palpage et transformations de coordonnées				
	990	1	-	Comportement d'approche : 0 = comportement par défaut, 1 = approche de la position de palpage sans correction. Rayon actif, distance de sécurité nulle
		2	16	Mode Machine Automatique/Manuel
		4	-	0 = Tige de palpage non déviée 1 = Tige de palpage déviée
		6	-	Palpeur de table TT actif ? 1 = oui 0 = non
		8	-	Angle de broche actuel en [°]
		10	N° de paramètre QS	Déterminer le numéro d'outil à partir du nom de l'outil. La valeur retour permet, selon les règles configurées, de rechercher l'outil frère. S'il existe plusieurs outils portant le même nom, c'est le premier outil du tableau d'outils qui sera retourné. Si selon les règles définies, l'outil sélectionné est verrouillé, c'est un outil frère qui sera retourné.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
				–1: aucun outil portant le nom indiqué n'a été trouvé dans le tableau d'outils ou tous les outils interrogés sont verrouillés.
		16	0	0 = transmettre le contrôle via la broche du canal au PLC, 1 = prendre le contrôle via la broche du canal
			1	0 = transmettre le contrôle via la broche de l'outil au PLC, 1 = prendre le contrôle via la broche de l'outil
		19	-	Inhiber le mouvement de palpage dans les cycles : 0 = le mouvement est inhibé (paramètre CfgMachineSimul/simMode différent de FullOperation ou mode **Test de programme** activé) 1 = le mouvement est exécuté (paramètre CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, peut être programmé à des fins de test)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Etat de l'exécution				
	992	10	-	Amorce de séquence active 1 = oui, 0 = non
		11	-	Amorce de séquence - Informations sur la recherche de séquences : 0 = programme lancé sans amorce de séquence 1 = le cycle système Iniprog est exécuté avant l'amorce de séquence 2 = la recherche de séquence est exécutée 3 = les fonctions sont actualisées –1 = le cycle Iniprog a été interrompu avant la recherche de séquence –2 = interruption pendant la recherche de séquence –3 = annulation de l'amorce de séquence après la phase de recherche, avant ou pendant l'actualisation des fonctions –99 = annulation implicite
		12	-	Type d'interruption pour effectuer une interrogation dans une macro OEM_CANCEL : 0 = pas d'interruption 1 = interruption à cause d'une erreur ou d'un arrêt d'urgence 2 = interruption explicite avec arrêt interne après un arrêt en milieu de séquence 3 = interruption explicite avec arrêt interne après un arrêt en limite de séquence
		14	-	Numéro de la dernière erreur FN14
		16	-	Réelle exécution active ? 1 = Exécution, 0 = Simulation
		17	-	Graphique de programmation 2D actif ? 1 = oui 0 = non
		18	-	Actualisation parallèle du graphique de programmation (softkey **DESSIN AUTO**) active ? 1 = oui 0 = non
		20	-	Informations sur l'opération de fraisage-tournage : 0 = fraisage (après **FUNCTION MODE MILL**) 1 = tournage (après **FUNCTION MODE TURN**) 10 = exécution des opérations pour le passage du mode Tournage ou mode Fraisage 11 = exécution des opération pour le passage du mode Fraisage au mode Tournage

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
		30	-	Interpolation de plusieurs axes autorisée ? 0 = non (par ex. pour la commande de trajectoire) 1 = oui
		31	-	R+/R– en mode MDI possible / admis ? 0 = non 1 = oui
		32	0	Appel de cycle possible / admis ? 0 = non 1 = oui
			Numéro de cycle	Cycle individuel activé : 0 = non 1 = oui
		40	-	Copier les tableau en mode **Test de programme** ? La valeur 1 est activée lors de la sélection de programme et l'actionnement de la softkey **RESET+START**. Le cycle système **iniprog.h** copie ensuite les tableaux et réinitialise la date système. 0 = non 1 = oui
		101	-	M101 activé (état visible) ? 0 = non 1 = oui
		136	-	M136 activé? 0 = non 1 = oui

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Activer le sous-fichier de paramètres-machine				
	1020	13	N° de paramètre QS	Fichier partiel de paramètres machine du numéro QS (IDX) chargé ? 1 = oui 0 = non
Paramètres de configuration des cycles				
	1030	1	-	Afficher le message d'erreur **Broche ne tourne pas** ? **(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)** 0 = non, 1 = oui
			-	Afficher le message d'erreur **Vérifier les signes qui précèdent les profondeurs !** ? **(CfgGeoCycle/displayDepthErr)** 0 = non, 1 = oui
Ecrire ou lire des données PLC de manière synchrone en temps réel				
	2000	10	N° marqueur	Marqueur PLC Information générale pour NR10 à NR80 : Les fonctions sont traitées de manière synchrone en temps réel, ce qui signifie que la fonction n'est exécutée que lorsque l'usinage a atteint la position correspondante. Conseil de HEIDENHAIN : plutôt qu'ID2000, privilégiez les instructions **WRITE TO PLC** ou **READ FROM PLC** et synchronisez l'usinage en temps réel avec **FN20: WAIT FOR SYNC**.
		20	No. entrée	Entrée automate
		30	No. sortie	Sortie automate
		40	N° de compteur	Compteur automate
		50	N° timer	Timer PLC
		60	No. octet	Octet automate
		70	No. mot	Mot automate
		80	No. double mot	Double mot automate

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Ecrire ou lire des données PLC de manière asynchrone en temps réel				
	2001	10-80	voir ID 2000	Comme ID2000 NR10 à NR80, mais pas synchrone en temps réel. La fonction est exécutée pendant le calcul par anticipation. Conseil de HEIDENHAIN : plutôt que ID2001, privilégiez les instructions **WRITE TO PLC** ou **READ FROM PLC**.
Bit test				
	2300	Number	Numéro de bit	La fonction vérifie si un bit est activé pour un nombre. Le nombre à contrôler est transmis comme NR, le bit recherché comme IDX. IDX0 désigne alors le plus petit bit. Pour appeler la fonction pour de grands nombres, il faut que le NR soit transmis comme paramètre Q. 0 = bit non activé 1 = bit activé
Lire des informations de programme (string système)				
	10010	1	-	Chemin vers le sous-programme de palettes, sans appel de sous-programme avec **CALL PGM**
		3	-	Chemin vers le cycle sélectionné avec **SEL CYCLE** ou **CYCLE DEF 12 PGM CALL** ou chemin vers le cycle actuellement sélectionné.
		10	-	Chemin vers le programme CN sélectionné avec **SEL PGM „...“**.
Lire des données de canal (string du système)				
	10025	1	-	Nom du canal d'usinage (Key)
Lire des données de tableaux SQL (string système)				
	10040	1	-	Nom symbolique du tableau de presets.
		2	-	Nom symbolique du tableau de points zéro.
		3	-	Nom symbolique du tableau de points d'origine des palettes.
		10	-	Nom symbolique du tableau d'outils.
		11	-	Nom symbolique du tableau d'emplacements.
Lire la cinématique de la machine				
	10290	10	-	Nom symbolique de la cinématique qui a été programmée avec **FUNCTIONMODE MILL** ou **FUNCTION MODE TURN** pour la machine Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe…	Numéro des données système …	Index IDX…	Description
Lire les données des palpeurs (TS, TT) (string système)				
	10350	50	-	Type de palpeur TS de la colonne TYPE du tableau de palpeurs (**tchprobe.tp**).
		70	-	Type de palpeur de table TT issu de CfgTT/type.
		73	-	Nom clé du palpeur de table TT actif issu de **CfgProbes/activeTT**.
Lire et écrire les données des palpeurs (TS, TT) (string système)				
	10350	74	-	Numéro de série du palpeur de table TT actif issu de **CfgProbes/activeTT**.
Lire des données pour l'édition de palettes (string système)				
	10510	1	-	Nom de la palette.
		2	-	Chemin vers le tableau de palettes actuellement sélectionné.
Lire l'identifiant de version du logiciel CN (string système)				
	10630	10	-	Le string correspond au format de l'identifiant de version affiché, par exemple **340590 07** ou **817601 04 SP1**.
Données de l'outil actuel (string système)				
	10950	1	-	Nom de l'outil actuel.

Exemple: Affecter à Q25 la valeur du facteur échelle actif de l’axe Z

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

FN 19: PLC – transférer des valeurs au PLC

REMARQUE

Attention, risque de collision!

Une modification apportée au PLC peut se traduire par un comportement indésirable et des erreurs graves, comme l'impossibilité d'utiliser la commande. C'est la raison pour laquelle l'accès au PLC est protégé par un mot de passe. La fonction FN permet à HEIDENHAIN, au constructeur de votre machine et aux fournisseurs tiers de communiquer avec le PLC depuis un programme CN. Il n'est pas recommandé que l'opérateur de la machine ou le programmeur de CN utilise cette fonction. Il existe un risque de collision pendant l'exécution de cette fonction et pendant l'usinage ensuite.

- Utiliser exclusivement cette fonction en accord avec HEIDENHAIN, le constructeur de la machine ou un fournisseur tiers
- Respecter la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers

La fonction **FN 19: PLC** permet de transférer au PLC jusqu'à deux valeurs numériques ou paramètres Q.

FN 20: WAIT FOR – Synchroniser la CN et le PLC

REMARQUE

Attention, risque de collision!

Une modification apportée au PLC peut se traduire par un comportement indésirable et des erreurs graves, comme l'impossibilité d'utiliser la commande. C'est la raison pour laquelle l'accès au PLC est protégé par un mot de passe. La fonction FN permet à HEIDENHAIN, au constructeur de votre machine et aux fournisseurs tiers de communiquer avec le PLC depuis un programme CN. Il n'est pas recommandé que l'opérateur de la machine ou le programmeur de CN utilise cette fonction. Il existe un risque de collision pendant l'exécution de cette fonction et pendant l'usinage ensuite.

- Utiliser exclusivement cette fonction en accord avec HEIDENHAIN, le constructeur de la machine ou un fournisseur tiers
- Respecter la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers

La fonction **FN 20: WAIT FOR** vous permet d'effectuer une synchronisation entre la CN et le PLC pendant l'exécution du programme. La CN interrompt l'exécution du programme jusqu'à ce que la condition que vous avez programmée dans la séquence **FN 20: WAIT FOR-** soit remplie.

Vous pouvez toujours utiliser la fonction **SYNC** quand, par exemple, vous lisez des données système qui nécessitent une synchronisation en temps réel avec **FN 18: SYSREAD**. La commande interrompt le calcul anticipé et n'exécute la séquence CN suivante que lorsque le programme CN a réellement atteint cette séquence.

Exemple : interrompre le calcul anticipé interne, lire la position actuelle de l'axe X

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

FN 29: PLC – Transférer des valeurs au PLC

REMARQUE

Attention, risque de collision!

Une modification apportée au PLC peut se traduire par un comportement indésirable et des erreurs graves, comme l'impossibilité d'utiliser la commande. C'est la raison pour laquelle l'accès au PLC est protégé par un mot de passe. La fonction FN permet à HEIDENHAIN, au constructeur de votre machine et aux fournisseurs tiers de communiquer avec le PLC depuis un programme CN. Il n'est pas recommandé que l'opérateur de la machine ou le programmeur de CN utilise cette fonction. Il existe un risque de collision pendant l'exécution de cette fonction et pendant l'usinage ensuite.

- Utiliser exclusivement cette fonction en accord avec HEIDENHAIN, le constructeur de la machine ou un fournisseur tiers
- Respecter la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers

La fonction **FN 29: PLC** vous permet de transférer jusqu'à huit valeurs numériques ou paramètres Q au PLC.

FN 37: EXPORT

REMARQUE

Attention, risque de collision!

Une modification apportée au PLC peut se traduire par un comportement indésirable et des erreurs graves, comme l'impossibilité d'utiliser la commande. C'est la raison pour laquelle l'accès au PLC est protégé par un mot de passe. La fonction FN permet à HEIDENHAIN, au constructeur de votre machine et aux fournisseurs tiers de communiquer avec le PLC depuis un programme CN. Il n'est pas recommandé que l'opérateur de la machine ou le programmeur de CN utilise cette fonction. Il existe un risque de collision pendant l'exécution de cette fonction et pendant l'usinage ensuite.

- Utiliser exclusivement cette fonction en accord avec HEIDENHAIN, le constructeur de la machine ou un fournisseur tiers
- Respecter la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers

Vous avez besoin de la fonction **FN 37: EXPORT** quand vous créez vos propres cycles et que vous souhaitez les intégrer sur la commande.

FN 38: SEND – envoyer des informations issues du programme CN

La fonction **FN 38: SEND** vous permet d'écrire des textes et des valeurs de paramètres Q issus du programme CN dans le journal de bord et de les envoyer vers une application DNC.

Le transfert de données est réalisé via un réseau de PC TCP/IP.

Pour plus d'informations, consulter le manuel Remo Tools SDK.

Exemple

Documenter les valeurs de Q1 et Q23 dans le journal.

```
FN 38: SEND /"Paramètre Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23
```

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL

Introduction

Si vous souhaitez accéder aux contenus numériques ou alphanumériques d'un tableau ou bien encore modifier des tableaux (par exemple, en changeant le nom des colonnes ou des lignes), utilisez les instructions SQL qui sont à votre disposition.

La syntaxe des instructions SQL disponibles en interne est proche de la langue de programmation SQL, sans y être toute à fait conforme. De plus, la commande ne supporte pas le langage SQL dans son intégralité.

Le nom des tableaux et des colonnes doit commencer par une lettre et ne doit pas comporter de signe opérateur, comme par exemple **+**. Étant donné les instructions SQL, ces signes peuvent occasionner des problèmes lors de l'importation ou de la lecture des données.

Les termes suivants sont notamment utilisés ci-après :

- L'instruction SQL se réfère aux softkeys disponibles.
- Les instructions SQL décrivent des fonctions auxiliaires qui sont entrées en manuel comme partie de la syntaxe.
- **HANDLE** fait référence, dans la syntaxe, à une transaction (suivi du paramètre pour l'identification)
- **Result-set** contient le résultat de la requête (ci-après appelé "mémoire-tampon")

Vous pouvez aussi avoir accès en lecture et en écriture aux valeurs numériques d'un tableau avec les fonctions **FN 26: TABOPEN**, **FN 27: TABWRITE** et **FN 28: TABREAD**.
Informations complémentaires : "Tableaux personnalisables", Page 371

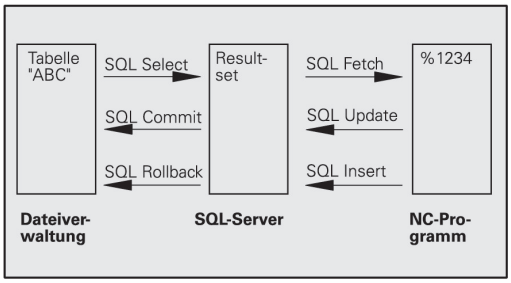
L'accès aux tableaux se fait par le biais d'un serveur SQL dans le logiciel CN. Ce serveur est commandé par les instructions SQL disponibles. Les instructions SQL peuvent être directement définies dans un programme CN.

Le serveur est basé sur un modèle de transaction. Une **transaction** comporte plusieurs étapes qui sont exécutées ensemble et qui assurent ainsi un traitement rigoureux et défini des entrées du tableau.

Transaction

Exemple SQL :

- Affecter des paramètres Q aux colonnes de tableau pour l'accès en lecture ou en écriture avec **SQL BIND**
- Sélectionner des données avec **SQL SELECT** ou **SQL EXECUTE** avec l'instruction **SELECT**
- Lire, modifier ou ajouter des données avec **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** et **SQL INSERT**
- Confirmer ou rejeter l'interaction avec **SQL COMMIT** et **SQL ROLLBACK**
- Activer les liaisons entre les colonnes de tableau et les paramètres Q avec **SQL BIND**



> Vous devez fermer impérativement toutes les transactions qui ont été entamées, y compris si vous n'utilisez que l'accès en lecture. Il faut clôturer les transactions pour pouvoir mémoriser les modifications et les compléments, supprimer les verrouillages et activer les ressources utilisées.

Récapitulatif des fonctions

Ensemble des softkeys

Softkey	Commande	Page
SQL BIND	**SQL BIND** établit ou coupe la liaison entre des colonnes de tableau et des paramètres Q ou QS.	324
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** ouvre une transaction sous sélection de colonnes de tableau et de lignes de tableau ou permet d'utiliser d'autres instructions SQL (fonctions auxiliaires). **Informations complémentaires :** "Vue d'ensemble des instructions", Page 320	325
SQL FETCH	**SQL FETCH** transmet les valeurs aux paramètres Q qui sont liés.	328
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** annule toutes les modifications et clôture la transaction.	332
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** mémorise toutes les modifications et clôture la transaction.	331
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** transmet au tableau les valeurs issues des paramètres Q liés.	329
SQL INSERT	**SQL INSERT** crée une nouvelle ligne de tableau.	330
SQL SELECT	**SQL SELECT** lit une valeur d'un tableau sans ouvrir de transaction.	334

Vue d'ensemble des instructions

Les instructions SQL ci-après sont utilisées dans l'instruction SQL **SQL EXECUTE**.

Informations complémentaires : "SQL EXECUTE", Page 325

Instruction	Fonction
SELECT	Sélectionner des données
CREATE SYNONYM	Créer un synonyme (remplacer les chemins d'accès longs par des noms courts)
DROP SYNONYM	Effacer un synonyme
CREATE TABLE	Créer un tableau
COPY TABLE	Copier un tableau
RENAME TABLE	Renommer un tableau
DROP TABLE	Effacer un tableau
INSERT	Insérer des lignes de tableau
DELETE	Effacer des lignes de tableau
ALTER TABLE	■ Insérer des colonnes de tableau avec **ADD** ■ Effacer des colonnes de tableau avec **DROP**
RENAME COLUMN	Renommer des colonnes de tableau

Programmer une instruction SQL

> Cette fonction n'est active qu'après avoir saisi le numéro clé **555343**.

Vous programmez les instructions SQL en mode **Programmation** ou en mode **Position. par introd. man.** :

SPEC FCT

- Appuyer sur la touche **SPEC FCT**

FONCTIONS PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

▷

- Commuter la barre de softkeys.

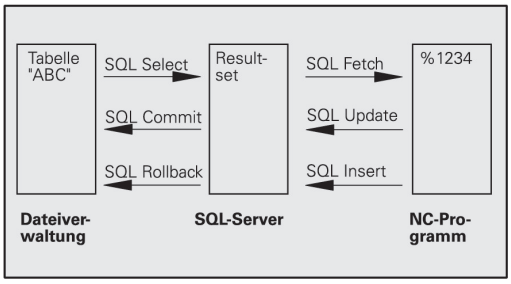
SQL

- Appuyer sur la softkey **SQL**.
- Sélectionner une instruction SQL par softkey

> Les accès en lecture et en écriture avec les instructions SQL se font toujours avec des unités métriques, indépendamment de l'unité de mesure du tableau ou du programme CN.
>
> Par exemple, si une valeur de longueur issue d'un tableau est mémorisée dans un paramètre Q, elles sera alors toujours exprimée dans une unité métrique. Si cette valeur est ensuite utilisée dans un programme en pouce pour le positionnement (**L X+Q1800**), la position obtenue ne sera donc pas correcte.

Exemple d'application

Dans l'exemple ci-après, le matériau défini est lu dans le tableau (**FRAES.TAB**) et est mémorisé comme texte dans un paramètre QS. L'exemple suivant présente une application possible et les étapes de programme requises.



> Vous pouvez réutiliser les textes des paramètres QS par exemple avec la fonction **FN16** dans vos propres fichiers-protocoles.
>
> **Informations complémentaires :** "FN 16: F-PRINT – Émettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés", Page 275

Exemple

0 BEGIN PGM SQL MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\FRAES.TAB'"	Créer un synonyme
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	Lier un paramètre QS
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Définir la recherche
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Exécuter la recherche
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	Clôturer la transaction
6 SQL BIND QS1800	Annuler la liaison au paramètre
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	Effacer un synonyme
8 END PGM SQL MM	

Étape	Explication
1 Créer un synonyme	Un synonyme est affecté à un chemin d'accès (remplacer les chemins d'accès longs par des noms courts). ■ Le chemin d'accès **TNC:\table\FRAES.TAB** doit être indiqué entre guillemets. ■ **my_table** correspond au synonyme choisi.
2 Lier un paramètre QS	Un paramètre QS est lié à une colonne de tableau. ■ **QS1800** est disponible dans les programmes utilisateurs. ■ Le synonyme remplace l'ensemble du chemin d'accès qui a été saisi. ■ La colonne définie du tableau s'appelle **WMAT**.
3 Définir la recherche	La valeur de transfert est indiquée dans la définition de recherche. ■ Le paramètre local **QL1** (à sélectionner librement) sert à identifier la transaction (plusieurs transactions possibles en même temps). ■ Le synonyme détermine le tableau. ■ **WMAT** détermine la colonne de tableau concernée par la procédure de lecture. ■ **NR** et **=3** déterminent la ligne de tableau concernée par la procédure de lecture. ■ La colonne de tableau et la ligne de tableau sélectionnées définissent la cellule pour la procédure de lecture.

4 Exécuter la recherche	La procédure de lecture est exécutée.
	■ Le paramètre **Q1900** est uniquement important pour la transaction (au besoin, valeur de consigne pour le contrôle).
	  ■ **0** procédure de lecture réussie
	  ■ **1** procédure de lecture erronée

Étape	Explication
	■ La syntaxe **HANDLE QL1** correspond à la transaction désignée par le paramètre **QL1**. ■ La valeur est copiée depuis le **Result-set** (mémoire-tampon) dans le paramètre lié.
5 Clôturer la transaction	La transaction est clôturée et les ressources utilisées sont déverrouillées.
6 Couper la liaison	La liaison entre la colonne de tableau et le paramètres QS est coupée (nécessité de déverrouiller les ressources).
7 Effacer un synonyme	Le synonyme est à nouveau effacé (nécessité de déverrouiller les ressources).

SQL BIND

Exemple : relier un paramètre Q à une colonne du tableau

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
```

Exemple : annuler le lient

```
91 SQL BIND Q881
92 SQL BIND Q882
93 SQL BIND Q883
94 SQL BIND Q884
```

L'instruction **SQL BIND** relie un paramètre Q à une colonne de tableau. Les instructions SQL **FETCH**, **UPDATE** et **INSERT** exploitent cette liaison (affectation) lors du transfert de données entre le **Result-set** (mémoire tampon) et le programme CN.

Une instruction **SQL BIND** sans nom de tableau et de colonne supprime la liaison. La liaison se termine au plus tard à la fin du programme CN ou du sous-programme.

Remarques concernant la programmation :

- Vous pouvez programmer autant de liaisons que vous le souhaitez. Lors des opérations de lecture/d'écriture, seules sont prises en compte les colonnes qui ont été indiquées avec l'instruction **SELECT**. Si vous indiquez des colonnes sans liaison dans l'instruction **SELECT**, la commande interrompt la procédure de lecture/écriture en émettant un message d'erreur.
- **SQL BIND...** doit être programmé **avant** les instructions **FETCH**, **UPDATE** et **INSERT**.

- **N° de paramètre pour le résultat** : définir le paramètre Q pour la liaison à la colonne de tableau
- **Banque de données : nom de colonne** : définir le nom du tableau et la colonne du tableau (séparer avec un **.**)
  - **Nom de tableau** : synonyme ou nom du chemin avec le nom de fichier du tableau
  - **Nom de colonne** : nom affiché dans l'éditeur de tableau

SQL EXECUTE

SQL EXECUTE est utilisé en liaison avec différentes instructions SQL.**Informations complémentaires :** "Vue d'ensemble des instructions", Page 320

SQL EXECUTE avec l'instruction SQL SELECT

Le serveur SQL classe les données ligne par ligne dans le **Result-set** (mémoire-tampon). Les lignes sont numérotées en commençant par 0, de manière continue. Ce numéro de ligne (l'**INDEX**) est utilisé pour les instructions SQL **FETCH** et **UPDATE**.

SQL EXECUTE, en liaison avec l'instruction SQL **SELECT**, permet de sélectionner des valeurs du tableau et de les transférer dans le **Result-set**. Contrairement à l'instruction **SQL SELECT**, **SQL EXECUTE** combiné à l'instruction **SELECT** sélectionne plusieurs colonnes et plusieurs lignes en même temps et ouvre systématiquement une transaction.

Dans la fonction **SQL ... "SELECT...WHERE..."**, vous entrez les critères de recherche. Ceci vous permet de limiter le nombre de lignes à transférer. Si vous n'utilisez pas cette option, toutes les lignes du tableau seront chargées.

Dans la fonction **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."**, vous entrez le critère de tri. Ce critère comporte la désignation de la colonne et le mot-clé (**ASC**) permettant d'effectuer un tri croissant ou décroissant (**DESC**). Si vous n'utilisez pas cette option, les lignes seront mises en ordre aléatoire.

Avec la fonction **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"**, vous bloquez les lignes sélectionnées pour d'autres applications. D'autres applications peuvent lire ces lignes mais non pas les modifier. Si vous souhaitez modifier les entrées du tableau, vous devez impérativement utiliser cette option.

Result-set vide : Si aucune ligne ne correspond au critère de recherche, le serveur SQL délivre un **HANDLE** valable (transaction) mais pas d'entrée de tableau.

Exemple : sélectionner des lignes de tableau

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example"
```

Exemple : sélectionner des lignes de tableau avec la fonction WHERE

```
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example WHERE Mess_Nr<20"
```

Exemple : sélectionner des lignes du tableau avec la fonction WHERE et le paramètre Q

```
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example WHERE Mess_Nr==:'Q11'"
```

Exemple : nom de tableau défini par chemin d'accès et nom de fichier

```
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM 'V:\table
   \Tab_Example' WHERE Mess_Nr<20"
```

SQL EXECUTE

- **N° de paramètre pour le résultat** (valeur de consigne pour le contrôle) :
  - **0** procédure de lecture réussie
  - **1** procédure de lecture erronée
- **Banque de données : texte commando SQL** : programmer une instruction SQL
  - **SELECT** avec la ou les colonnes de tableau à transférer (séparer les différentes colonnes par une **,**)
  - **FROM** avec un synonyme ou le chemin d'accès au tableau (chemin d'accès entre guillemets)
  - **WHERE** (en option) avec le nom de la colonne, la condition et la valeur de comparaison (paramètre Q entre guillemets à la suite de **:**)
  - **ORDER BY** (en option) avec le nom de la colonne et le type de classement (**ASC** pour un classement dans l'ordre croissant, **DESC** pour un classement dans l'ordre décroissant)
  - **FOR UPDATE** (en option) pour empêcher d'autres processus d'avoir accès en écriture aux lignes sélectionnées

Conditions de WHERE

Condition	Programmation
égal à	= ==
différent de	!= <>
inférieur à	<
inférieur ou égal à	<=
supérieur à	>
supérieur ou égal à	>=
vide	IS NULL
non vide	IS NOT NULL
Combiner plusieurs conditions :	
ET logique	AND
OU logique	OR

Exemples de syntaxe

Les exemples ci-après sont énumérés hors contexte. Les séquences CN se limitent exclusivement aux possibilités de l'instruction SQL **SQL EXECUTE**.

Exemple

9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\FRAES.TAB'"	Créer un synonyme
9 SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table"	Effacer un synonyme
9 SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)"	Créer un tableau avec les colonnes NR et WMAT
9 SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table\FRAES2.TAB'"	Copier un tableau
9 SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table\FRAES3.TAB'"	Renommer un tableau
9 SQL Q1800 "DROP TABLE my_table"	Effacer un tableau
9 SQL Q1800 "INSERT INTO my_table VALUES (1,'ENAW',240)"	Insérer une ligne de tableau
9 SQL Q1800 "DELETE FROM my_table WHERE NR==3"	Effacer une ligne de tableau
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table ADD (WMAT2)"	Insérer une colonne de tableau
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table DROP (WMAT2)"	Effacer une colonne de tableau
9 SQL Q1800 "RENAME COLUMN my_table (WMAT2) TO (WMAT3)"	Renommer une colonne de tableau

SQL FETCH

Exemple : transférer un numéro de ligne au paramètre Q

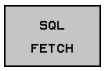
```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Exemple : le numéro de ligne est directement programmé

```
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL FETCH lit une ligne du **Result-set** (mémoire-tampon). Les valeurs des différentes cellules sont mémorisées dans les paramètres Q liés. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer, la ligne via l'**INDEX**.

SQL FETCH tient compte de toutes les colonnes qui ont été indiquées pour l'instruction **SELECT** (instruction SQL **SQL EXECUTE**).



- **N° de paramètre pour le résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
  - **0** transaction réussie
  - **1** transaction erronée
- **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)
- **Base de données : indice du résultat SQL** : numéro de ligne du **Result-set**
  - Programmer directement un numéro de ligne
  - Programmer le paramètre Q qui contient l'indice
  - Si l'indice n'est pas indiqué, la ligne (n=0) sera lue.

Les éléments de syntaxe optionnels **IGNORE UNBOUND** et **UNDEFINE MISSING** sont destinés au constructeur de la machine.

SQL UPDATE

Exemple : transférer un numéro de ligne au paramètre Q

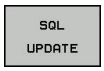
```
11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT MESS_NR,MESS_X,MESS_Y,MESS_Z FROM
   TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Exemple : un numéro de ligne est directement programmé

```
. . .
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL UPDATE modifie une ligne dans le **Result-set** (mémoire-tampon). Les nouvelles valeurs des différentes cellules sont copiées depuis les paramètres Q liés. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer, la ligne via l'**INDEX**. La ligne présente dans le **Result-set** est écrasée intégralement.

SQL UPDATE tient compte de toutes les colonnes qui ont été indiquées pour l'instruction **SELECT** (instruction SQL **SQL EXECUTE**).



- **N° de paramètre pour le résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
  - **0** transaction réussie
  - **1** transaction erronée
- **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)
- **Base de données : indice du résultat SQL** : numéro de ligne du **Result-set**
  - Programmer directement un numéro de ligne
  - Programmer le paramètre Q qui contient l'indice
  - Si l'indice n'est pas indiqué, la ligne (n=0) sera écrite.

SQL INSERT

Exemple : transférer un numéro de ligne au paramètre Q

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example"
. . .
40 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

SQL INSERT crée une nouvelle ligne dans le **Result-set** (mémoire-tampon). Les valeurs des différentes cellules sont copiées depuis les paramètres Q liés. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer.

SQL INSERT tient compte de toutes les colonnes qui ont été indiquées pour l'instruction **SELECT** (instruction SQL **SQL EXECUTE**). Les colonnes de tableau sans instruction **SELECT** correspondante (pas contenu dans le résultat de requête) font l'objet de valeurs par défaut.

- **N° de paramètre pour le résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
  - **0** transaction réussie
  - **1** transaction erronée
- **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)

SQL COMMIT

Exemple

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
. . .
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
. . .
50 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

SQL COMMIT retransmet simultanément au tableau toutes les lignes qui ont été modifiées et ajoutées dans une transaction. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer. Un verrouillage programmé avec **SELECT...FOR UPDATE** est alors supprimé.

Le **HANDLE** attribué lors de l'instruction **SQL SELECT** perd sa validité.

- **N° de paramètre pour le résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
  - **0** transaction réussie
  - **1** transaction erronée
- **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)

SQL ROLLBACK

Exemple

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
. . .
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```

SQL ROLLBACK rejette toutes les modifications et tous les compléments d'une transaction. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer.

La fonction de l'instruction SQL **SQL ROLLBACK** dépend de l'**INDEX** :

- Sans **INDEX** :
  - L'ensemble des modifications et des compléments de la transaction sont rejetés.
  - Un verrouillage programmé avec **SELECT...FOR UPDATE** est alors supprimé.
  - La transaction est clôturée (le **HANDLE** perd sa validité).
- Avec **INDEX** :
  - Seule la ligne indexée reste dans le **Result-set** (toutes les autres lignes sont supprimées).
  - Les éventuels modifications et compléments apportés dans les lignes non indiquées sont rejetés.
  - Un verrouillage programmé avec **SELECT...FOR UPDATE** reste exclusivement actif pour la ligne indexée (tous les autres verrouillages sont supprimés).
  - La ligne indiquée (indexée) devient la nouvelle ligne 0 du **Result-set**.
  - La transaction n'est **pas** clôturée (le **HANDLE** conserve sa validité).
  - Il est nécessaire de clôturer ultérieurement la transaction à l'aide de **SQL ROLLBACK** ou de **SQL COMMIT**.

SQL ROLLBACK

- **N° de paramètre pour le résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
  - **0** transaction réussie
  - **1** transaction erronée
- **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)
- **Base de données : indice du résultat SQL** : ligne qui reste dans le **Result-set**
  - Programmer directement un numéro de ligne
  - Programmer le paramètre Q qui contient l'indice

SQL SELECT

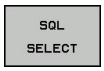
SQL SELECT lit une valeur du tableau et mémorise le résultat dans le paramètre Q défini.

> Vous sélectionnez plusieurs valeurs ou plusieurs colonnes à l'aide de l'instruction SQL **SQL EXECUTE** et de l'instruction **SELECT**.
> **Informations complémentaires :** "SQL EXECUTE", Page 325

Pour **SQL SELECT**, il n'y a pas de transaction et pas de lien entre la colonne de tableau et le paramètre Q. Les éventuelles affectations à la colonne indiquée ne sont pas prises en compte, la valeur lue est exclusivement copiée dans le paramètre qui est indiqué pour le résultat.

Exemple : lire et mémoriser une valeur

```
20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE
   MESS_NR==3"
```



- **N° de paramètre pour le résultat** : paramètre Q pour mémoriser la valeur
- **Banque de données : texte commando SQL** : programmer une instruction SQL
  - **SELECT** avec la colonne de tableau dans laquelle se trouve la valeur à transférer
  - **FROM** avec un synonyme ou le chemin d'accès au tableau (chemin d'accès entre guillemets)
  - **WHERE** (en option) avec la désignation de la colonne, la condition et la valeur de comparaison (paramètre Q entre guillemets à la suite de **:**)

Le résultat du programme CN suivant est identique à l'exemple d'application ci-avant.
Informations complémentaires : "Exemple d'application", Page 322

Exemple

0 BEGIN PGM SQL MM	
1 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Lire et mémoriser une valeur
2 END PGM SQL MM	

9.10 Introduire directement une formule

Introduire une formule

À l'aide des softkeys, vous pouvez entrer directement dans le programme CN des formules arithmétiques contenant plusieurs opérations de calcul.

Q

- Sélectionner les fonctions de paramètres Q

FORMULE

- Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- Sélectionner **Q**, **QL** ou **QR**

La commande affiche alors les softkeys suivantes dans plusieurs barres :

Softkey	Fonction de liaison
+	**Addition** p. ex. **Q10 = Q1 + Q5**
-	**Soustraction** p. ex. **Q25 = Q7 - Q108**
*	**Multiplication** p. ex. **Q12 = 5 * Q5**
/	**Division** p. ex. **Q25 = Q1 / Q2**
(	**Parenthèse ouverte** p. ex. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
)	**Parenthèse fermée** p. ex. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
SQ	**Élever la valeur au carré (angl. square)** p. ex. **Q15 = SQ 5**
SQRT	**Extraire la racine(angl. square root)** p. ex. **Q22 = SQRT 25**
SIN	**Sinus d'un angle** p. ex. **Q44 = SIN 45**
COS	**Cosinus d'un angle** p. ex. **Q45 = COS 45**
TAN	**Tangente d'un angle** p. ex. **Q46 = TAN 45**
ASIN	**Arc Sinus** Fonction inverse du sinus ; définir l'angle issu du rapport cathète opposée/hypoténuse p. ex. **Q10 = ASIN 0,75**
ACOS	**Arc cosinus** Fonction inverse du cosinus ; définir l'angle issu du rapport cathète adjacente/hypoténuse p. ex. **Q11 = ACOS Q40**

Softkey	Fonction de liaison
ATAN	**Arc tangente** Fonction inverse de la tangente ; définir l'angle issu du rapport cathète adjacente/cathète opposée p. ex. **Q12 = ATAN Q50**
^	**Élévation de valeurs à une puissance** p. ex. **Q15 = 3^3**
PI	**Constante PI (3,14159)** p. ex. **Q15 = PI**
LN	**Calcul du logarithme naturel (LN) d'un nombre** Nombre de base 2,7183 p. ex. **Q15 = LN Q11**
LOG	**Calcul du logarithme décimal d'un nombre, nombre de base 10** p. ex. **Q33 = LOG Q22**
EXP	**Fonction exponentielle, 2,7183 puissance n** p. ex. **Q1 = EXP Q12**
NEG	**Inversion de la valeur (multiplication par -1)** p. ex. **Q2 = NEG Q1**
INT	**Troncature des décimales d'un nombre** Calcul d'un nombre entier p. ex. **Q3 = INT Q42**
ABS	**Calcul de la valeur absolue d’un nombre** p. ex. **Q4 = ABS Q22**
FRAC	**Troncature de la partie entière d'un nombre** Fraction p. ex. **Q5 = FRAC Q23**
SGN	**Vérifier le signe d'un nombre** p. ex. **Q12 = SGN Q50** Si la valeur de retour Q12 = 0, alors Q50 = 0 Si la valeur de retour Q12 = 1, alors Q50 > 0 Si la valeur de retour Q12 = -1, alors Q50 < 0
%	**Calculer la valeur modulo (reste de division)** p. ex. **Q12 = 400 % 360** Résultat : Q12 = 40

Règles de calculs

Pour la programmation de formules mathématiques, les règles suivantes s'appliquent :

Convention de calcul

Exemple

```
12  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35
```

1 étape : 5 * 3 = 15

2 étape : 2 * 10 = 20

3 étape : 15 * 20 = 35

ou

Exemple

```
13  Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73
```

1 étape : 10 puissance 2 = 100

2 étape : 3 puissance 3 = 27

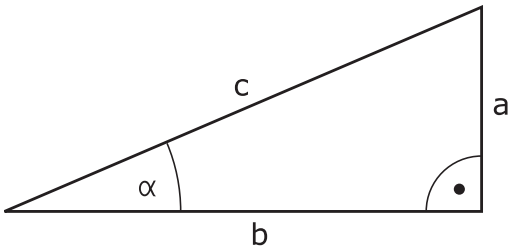
3 étape : 100 – 27 = 73

Distributivité

Loi de distributivité pour calculer les parenthèses
a * (b + c) = a * b + a * c

Exemple de programmation

Avec la fonction arctan, calculer un angle avec le coté opposé (Q12) et le côté adjacent (Q13) ; affecter le résultat dans Q25 :



- Pour sélectionner une formule à programmer, appuyer sur la touche **Q** et sur la softkey **FORMULE**

- Appuyer sur la touche **Q** sur la touche ASCII externe

NUMERO DE PARAMETRE POUR RESULTAT ?

- Entrer **25** (numéro de paramètre) et appuyer sur la touche **ENT**

- Commuter à nouveau la barre de softkeys et appuyer sur la softkey de la fonction arc-tangente

- Commuter à nouveau la barre de softkeys et appuyer sur la softkey **Parenthèse ouverte**

- Entrer **12** (numéro de paramètre Q)

- Appuyer sur la softkey Division

- Entrer **13** (numéro de paramètre Q)

- Appuyer sur la softkey Parenthèse et quitter la programmation du formulaire

Exemple

```
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.11 Paramètres string

Fonctions de traitement de strings

Vous pouvez utiliser le traitement de strings (de l'anglais string = chaîne de caractères) avec les paramètres **QS** pour créer des chaînes de caractères variables. Vous pouvez par exemple émettre de telles chaînes de caractères pour créer des protocoles variables en utilisant la fonction **FN 16:F-PRINT**.

Vous pouvez affecter à un paramètre string une chaîne de caractères (lettres, chiffres, caractères spéciaux, caractères de contrôle et espaces) pouvant comporter jusqu'à 255 caractères. Vous pouvez utiliser les fonctions décrites ci-après pour éditer et contrôler les valeurs affectées ou importées. Comme pour la programmation des paramètres Q, vous disposez au total de 2000 paramètres QS.

Informations complémentaires : "Principe et vue d'ensemble des fonctions", Page 256

Les fonctions des paramètres Q **FORMULE STRING** et **FORMULE** diffèrent au niveau du traitement des paramètres string.

Softkey	Fonctions de la FORMULE STRING	Page
STRING	Affecter les paramètres string	340
CFGREAD	Exporter des paramètres machine	349
	Chaîner des paramètres string	340
TOCHAR	Convertir une valeur numérique en paramètre string	342
SUBSTR	Copier une partie d’un paramètre string	343
SYSSTR	Lecture des données système	344

Softkey	Fonctions string dans la fonction formule	Page
TONUMB	Convertir un paramètre string en valeur numérique	345
INSTR	Vérification d’un paramètre string	346
STRLEN	Déterminer la longueur d’un paramètre string	347
STRCOMP	Comparer l'ordre alphabétique	348

> Si vous utilisez la fonction **FORMULE STRING**, le résultat de l'opération de calcul effectuée est toujours un string. Si vous utilisez la fonction **FORMULE**, le résultat de l'opération de calcul effectuée est toujours une valeur numérique.

Affecter un paramètre string

Avant d'utiliser des variables string, vous devez tout d'abord les affecter. Pour cela, utilisez l'instruction **DECLARE STRING**.

SPEC FCT

- Appuyer sur la touche **SPEC FCT**

FONCTIONS PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FONCTIONS STRING

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS STRING**

DECLARE STRING

- Appuyer sur la softkey **DECLARE STRING**

Exemple

```
37 DECLARE STRING QS10 = "pièce"
```

Chaîner des paramètres string

Avec l'opérateur de chaînage (paramètre string **||** paramètre string), vous pouvez relier plusieurs paramètres string entre eux.

- Appuyer sur la touche **SPEC FCT**

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS STRING**

- Appuyer sur la softkey **FORMULE STRING**
- Enter le numéro du paramètre string dans lequel la commande doit enregistrer le string chaîné, puis valider avec la touche **ENT**
- Entrer le numéro du paramètre string dans lequel le **premier** string à chaîner est enregistré et valider avec la touche **ENT**
- > La commande affiche le symbole de chaînage **||**.
- Valider avec la touche **ENT**
- Entrer le numéro du paramètre string dans lequel le **deuxième** string à chaîner est mémorisé ; valider avec la touche **ENT**.
- Répéter le processus jusqu'à ce que vous ayez sélectionné toutes les composantes de string à enchaîner ; quitter avec la touche **END**

Exemple : QS10 doit contenir tous les textes des paramètres QS12, QS13 et QS14

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Contenus des paramètres :

- **QS12** : **pièce**
- **QS13**: **Infos :**
- **QS14**: **Pièce rebutée**
- **QS10** : **info pièce : rebutée**

Convertir une valeur numérique en paramètre string

Avec la fonction **TOCHAR**, la commande convertit une valeur numérique en paramètre string. De cette manière, vous pouvez enchaîner des valeurs numériques avec une variable string.

SPEC FCT

- Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.

FONCTIONS PROGRAMME

- Ouvrir le menu de fonctions

FONCTIONS STRING

- Appuyer sur la softkey des fonctions string

FORMULE STRING

- Appuyer sur la softkey **FORMULE STRING**

TOCHAR

- Sélectionner la fonction de conversion d'une valeur numérique en paramètre string
- Entrer la valeur ou le paramètre Q souhaité que la commande doit convertir, puis valider avec la touche **ENT**
- Au besoin, entrer le nombre de décimales à faire convertir par la commande, puis valider avec la touche **ENT**
- Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**

Exemple : convertir le paramètre Q50 en paramètre string QS11, utiliser 3 décimales

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Copier une partie de string d'un paramètre string

La fonction **SUBSTR** permet d'extraire et de copier une partie d'un paramètre string.

SPEC FCT

- Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.

FONCTIONS PROGRAMME

- Ouvrir le menu de fonctions

FONCTIONS STRING

- Appuyer sur la softkey des fonctions string

FORMULE STRING

- Appuyer sur la softkey **FORMULE STRING**
- Entrer le numéro du paramètre auquel la commande doit mémoriser la chaîne de caractères copiés. Valider avec la touche **ENT**

SUBSTR

- Sélectionner la fonction de découpe d'une composante de string
- Entrer le numéro du paramètre QS à partir duquel vous souhaitez copier la partie de string. Valider avec la touche **ENT**.
- Entrer le numéro de la position à partir de laquelle vous souhaitez copier la partie de string et valider avec la touche **ENT**
- Entrer le nombre de caractères que vous souhaitez copier et valider avec la touche **ENT**
- Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**

> Le premier caractère d'une chaîne de texte commence à la position 0.

Exemple : extraire une chaîne de quatre caractères (LEN4) du paramètre string QS10 à partir de la troisième position (BEG2)

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Lire les données système

La fonction **SYSSTR** vous permet de lire des données système et de les mémoriser dans des paramètres string. Le choix de la date système se fait à l'aide d'un numéro de groupe (ID) et d'un numéro.

Les valeurs IDX et DAT doivent impérativement être programmées.

Nom de groupe, numéro ID	Numéro	Signification
Informations sur le programme, 10010	1	Chemin du programme principal actuel ou du programme de palette
	3	Chemin du cycle sélectionné avec **CYCL DEF 12 PGM CALL**
	10	Chemin du programme sélectionné avec **SEL PGM**
Données du canal, 10025	1	Nom du canal
Des valeurs programmées dans l'appel d'outil, 10060	1	Nom de l'outil
Temps actuel du système, 10321	1 - 16	■ 1: JJ.MM.AAAA hh:mm:ss ■ 2 et 16 : JJ.MM.AAAA hh:mm ■ 3 : JJ.MM.AA hh:mm ■ 4 : AAAA-MM-JJ- hh:mm:ss ■ 5 et 6 : AAAA-MM-JJ hh:mm ■ 7 : AA-MM-JJ hh:mm ■ 8 et 9 : JJ.MM.AAAA ■ 10 : JJ.MM.AA ■ 11 : AAAA-MM-JJ ■ 12 : AA-MM-JJ ■ 13 et 14 : hh:mm:ss ■ 15 : hh:mm
Données du palpeur, 10350	50	Type de palpeur TS actif
	70	Type de palpeur TT actif
	73	Nom clé du palpeur TT actif issu du paramètre machine **activeTT**
	2	Chemin du tableau de palettes actuellement sélectionné
Version de logiciel CN, 10630	10	Identifiant de la version du logiciel CN
Données d'outils, 10950	1	Nom de l'outil
	2	Entrée DOC de l'outil
	4	Cinématique porte-outils

Convertir un paramètre string en valeur numérique

La fonction **TONUMB** sert à convertir un paramètre string en valeur numérique. La valeur à convertir ne doit comporter que des nombres.

> Le paramètre QS à convertir ne doit contenir qu'une seule valeur numérique, sinon la commande délivre un message d'erreur.

Q

- Sélectionner les fonctions de paramètres Q.

FORMULE

- Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- Entrer le numéro du paramètre auquel la commande doit mémoriser la valeur numérique, puis valider avec la touche **ENT**

◁

- Commuter la barre de softkeys.

TONUMB

- Sélectionner la fonction de conversion d'un paramère string en une valeur numérique
- Entrer le numéro du paramètre QS que la commande doit convertir, puis valider avec la touche **ENT**
- Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**

Exemple : convertir le paramètre string QS11 en paramètre numérique Q82

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Vérifier un paramètre string

La fonction **INSTR** permet de vérifier si un paramètre string est contenu dans un autre paramètre string et de le localiser le cas échéant.

Q

- Sélectionner les fonctions de paramètres Q.

FORMULE

- Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- Entrer le numéro du paramètre Q pour le résultat et valider avec la touche **ENT**
- > La commande enregistre dans le paramètre l'endroit où commence la recherche de texte.

◁

- Commuter la barre de softkeys.

INSTR

- Sélectionner la fonction de vérification d'un paramètre string
- Entrer le numéro du paramètre QS dans lequel est le texte à rechercher enregistré ; puis valider avec la touche **ENT**.
- Entrer le numéro du paramètre QS dans lequel la commande doit effectuer la recherche, puis valider avec la touche **ENT**
- Entrer le numéro de la position à partir de laquelle la commande doit rechercher de la partie de string, puis valider avec la touche **ENT**
- Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**

Le premier caractère d'une chaîne de texte commence à la position 0.

Si la commande ne trouve pas la partie de string à rechercher, elle mémorise la longueur totale du string à rechercher dans le paramètre de résultat (le comptage commence à 1).

Si la partie de string recherchée est trouvée plusieurs fois, la commande mémorise la première position où la partie de string a été trouvée.

Exemple: Rechercher dans QS10 le texte enregistré dans le paramètre QS13. Débuter la recherche à partir du troisième emplacement

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

Déterminer la longueur d'un paramètre string

La fonction **STRLEN** détermine la longueur du texte qui est mémorisé dans un paramètre string sélectionnable.

Q

- Sélectionner les fonctions des paramètres Q

FORMULE

- Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- Entrer le numéro du paramètre Q auquel la commande doit mémoriser la longueur de string à déterminer et valider avec la touche **ENT**

◁

- Commuter la barre de softkeys.

STRLEN

- Sélectionner la fonction de calcul de la longueur de texte d'un paramètre string
- Entrer le numéro du paramètre QS dont la longueur doit être déterminée par la commande et valider avec la touche **ENT**
- Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**

Exemple : déterminer la longueur de QS15

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

> Si le paramètre string sélectionné n'est pas défini, la commande donne le résultat **-1**.

Comparer la suite alphabétique

La fonction **STRCOMP** permet de comparer la suite chronologique alphabétique des paramètres string.

Q

- Sélectionner les fonctions des paramètres Q

FORMULE

- Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- Entrer le numéro du paramètre Q auquel la commande doit mémoriser le résultat de la comparaison, puis valider avec la touche **ENT**

◁

- Commuter la barre de softkeys.

STRCOMP

- Sélectionner la fonction de comparaison de paramètres string
- Entrer le numéro du premier paramètre QS que la commande doit comparer, puis valider avec la touche **ENT**
- Entrer le numéro du deuxième paramètre QS que la commande doit comparer, puis valider avec la touche **ENT**
- Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**

La commande fournit les résultats suivants :

- **0** : les paramètres QS comparés sont identiques
- **-1** : dans l'ordre alphabétique, le premier paramètre QS est **devant** le second paramètre QS
- **+1** : dans l'ordre alphabétique, le premier paramètre QS est **derrière** le second paramètre QS

Exemple: Comparer la suite alphabétique de QS12 et QS14

```
37 Q52 = STRCOMP  ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Lire des paramètre machine

La fonction **CFGREAD** vous permet de lire les paramètres machine de la commande sous forme de valeurs numériques ou de strings. Les valeurs lues sont toujours émises en unité métrique.

Pour lire un paramètre machine, vous devez définir dans l'éditeur de configuration le nom du paramètre, l'objet du paramètre et, le cas échéant, le nom du groupe et l'index :

Symbole	Type	Signification	Exemple
	Code	Nom du groupe de paramètres machine (si disponible)	CH_NC
	Entité	Objet du paramètre (le nom commence par **Cfg**...)	**CfgGeoCycle**
	Attribut	Nom du paramètre machine	**displaySpind-leErr**
	Indice	Index de liste d'un paramètre machine (si disponible)	[0]

Lorsque vous êtes dans l'éditeur de configuration des paramètres utilisateur, vous pouvez modifier la représentation des paramètres existants. Dans la configuration standard, les paramètres s'affichent avec de courts textes explicatifs.

Informations complémentaires : "Modifier la représentation des paramètres", Page 676

Avant de lire un paramètre machine avec la fonction **CFGREAD**, vous devez définir un paramètre QS avec l'attribut, l'entité et le code.

Les paramètres suivants sont lus dans le dialogue de la fonction CFGREAD :

- **KEY_QS** : nom du groupe (code) du paramètre machine
- **TAG_QS** : nom de l'objet (entité) du paramètre machine
- **ATR_QS** : nom (attribut) du paramètre machine
- **IDX** : index du paramètre machine

Lire string d'un paramètre machine

Mémoriser le contenu d'un paramètre machine sous la forme de string dans un paramètre QS :

- Appuyer sur la touche **Q**

- Appuyer sur la softkey **FORMULE STRING**
- Entrer le numéro du paramètre string dans lequel la commande doit mémoriser le paramètre machine
- Valider avec la touche **ENT**
- Sélectionner la fonction **CFGREAD**
- Entrer le numéro des paramètres string pour le code, l'entité et l'attribut
- Valider avec la touche **ENT**
- Au besoin, entrer le numéro de l'index ou ignorer/sauter le dialogue avec **NO ENT**
- Valider l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT**
- Terminer la saisie en appuyant sur la touche **END**

Exemple : lire l'identification du quatrième axe en tant que String

Réglage de paramètre dans l'éditeur de configuration

DisplaySettings

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

[0] à [3]

Exemple

14 QS11 = ""	Affecter les paramètres String pour code
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	Affecter les paramètres String pour entité
16 QS13 = "axisDisplay"	Affecter des paramètres String pour noms de paramètres
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Exporter des paramètres machine

Lire la valeur numérique d'un paramètre machine

Enregistrer la valeur d'un paramètre machine sous la forme d'une valeur numérique dans un paramètre Q :

- Sélectionner les fonctions des paramètres Q

- Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- Entrer le numéro du paramètre Q dans lequel la commande doit mémoriser le paramètre machine
- Valider avec la touche **ENT**
- Sélectionner la fonction **CFGREAD**
- Entrer le numéro des paramètres string pour le code, l'entité et l'attribut
- Valider avec la touche **ENT**
- Au besoin, entrer le numéro de l'index ou ignorer/sauter le dialogue avec **NO ENT**
- Valider l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT**
- Terminer la saisie en appuyant sur la touche **END**

Exemple : enregistrer le facteur de recouvrement dans un paramètre Q

Configuration des paramètres dans l'éditeur de configuration

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

Exemple

14 QS11 = "CH_NC"	Affecter le paramètre string au code
15 QS12 = "CfgGeoCycle"	Affecter le paramètre string à l'entité
16 QS13 = "pocketOverlap"	Affecter des paramètres string aux noms de paramètres
17 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Exporter des paramètres machine

9.12 Paramètres Q réservés

La commande affecte des valeurs aux paramètres Q100 à Q199.
Affectation aux paramètres Q :

- Valeurs du PLC
- Informations concernant l'outil et la broche
- Informations sur l'état de fonctionnement
- Résultats de mesures des cycles palpeurs, etc.

La commande affecte aux paramètres réservés Q108, Q114 et Q115 - Q117 les valeurs avec les unités de mesure du programme en cours.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

Les paramètres Q sont utilisés dans les cycles HEIDENHAIN, les cycles constructeur et dans les fonctions réservées aux fournisseurs tiers. Vous pouvez aussi programmer des paramètres Q dans les programmes CN. Si vous n'utilisez pas exclusivement les plages de paramètres Q recommandées lorsque vous travaillez avec des paramètres Q, il est possible de constater des chevauchements (interactions) et donc un comportement indésirable. Il existe un risque de collision pendant l'usinage !

- Utiliser exclusivement les plages de paramètres Q qui sont recommandées par HEIDENHAIN
- Respecter la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers
- Utiliser la simulation graphique pour vérifier le déroulement

Vous ne devez pas utiliser les paramètres Q réservés (paramètres QS) compris entre **Q100** et **Q199** (**QS100** et **QS199**) en tant que paramètres de calcul dans les programmes CN.

Valeurs du PLC : Q100 à Q107

La commande utilise les paramètres Q100 à Q107 pour transférer des valeurs du PLC dans un programme CN.

Rayon d'outil courant : Q108

La valeur active du rayon d'outil est affectée au paramètre Q108.
Q108 est composé de :

- Rayon d'outil R (tableau d'outils ou séquence **TOOL DEF**)
- Valeur delta DR du tableau d'outils
- Valeur delta DR de la séquence **TOOL CALL**

La commande conserve en mémoire le rayon d'outil actif, même après une coupure d'alimentation.

Axe d'outil : Q109

La valeur du paramètre Q109 dépend de l'axe d'outil courant :

Axe d'outil	Val. paramètre
Aucun axe d'outil défini	Q109 = –1
Axe X	Q109 = 0
Axe Y	Q109 = 1
Axe Z	Q109 = 2
Axe U	Q109 = 6
Axe V	Q109 = 7
Axe W	Q109 = 8

Etat de la broche : Q110

La valeur du paramètre Q110 dépend de la dernière fonction M programmée pour la broche :

Fonction M	Val. paramètre
Aucune état de la broche définie	Q110 = –1
M3 : MARCHE broche sens horaire	Q110 = 0
M4 : MARCHE broche sens anti-horaire	Q110 = 1
M5 après M3	Q110 = 2
M5 après M4	Q110 = 3

Arrosage : Q111

Fonction M	Val. paramètre
M8 : MARCHE arrosage	Q111 = 1
M9 : ARRET arrosage	Q111 = 0

Facteur de recouvrement : Q112

La commande affecte à Q112 le facteur de recouvrement actif lors du fraisage de poche.

Unité de mesure dans le programme : Q113

Pour les imbrications avec **PGM CALL**, la valeur du paramètre Q113 dépend de l'unité de mesure utilisée dans le programme qui appelle en premier d'autres programmes.

Unité de mesure dans progr. principal	Valeur de paramètre
Système métrique (mm)	Q113 = 0
Système en pouces (inch)	Q113 = 1

Longueur d'outil : Q114

La valeur actuelle de la longueur d'outil est affectée à Q114.

> La commande conserve en mémoire la longueur d'outil active, même après une coupure d'alimentation.

Coordonnées de palpage pendant l'exécution du programme

Après une mesure programmée avec un palpeur 3D, les paramètres Q115 à Q119 contiennent les coordonnées de la position de la broche au moment du palpage. Les coordonnées se réfèrent au point d'origine qui est actif en **Mode Manuel**.

La longueur de la tige de palpage et le rayon de la bille ne sont pas pris en compte pour ces coordonnées.

Axe de coordonnées	Valeur de paramètre
Axe X	Q115
Axe Y	Q116
Axe Z	Q117
IVème Axe dépendant de la machine	Q118
Axe V dépendant de la machine	Q119

Écart entre la valeur nominale et la valeur effective lors d'un étalonnage automatique de l'outil, par exemple avec le TT 160

Ecart valeur nominale/effective	Valeur de paramètre
Longueur d'outil	Q115
Rayon d'outil	Q116

10

Fonctions auxiliaires

10.1 Entrer des fonctions auxiliaires M

Principes

Grâce aux fonctions auxiliaires de la commande – appelées également fonctions M – vous commandez

- le déroulement du programme, par exemple une interruption dans l'exécution du programme
- des fonctions de la machine, p. ex., l'activation et la désactivation de la rotation broche et de l'arrosage
- le comportement de l'outil en contournage

Vous pouvez entrer jusqu'à quatre fonctions auxiliaires M à la fin d'une séquence de positionnement ou dans une séquence distincte. La commande affiche alors le dialogue : **Fonction auxiliaire M ?**

Dans le dialogue, vous n'indiquez habituellement que le numéro de la fonction auxiliaire. Pour certaines fonctions auxiliaires, le dialogue se poursuit afin que vous puissiez renseigner les paramètres de cette fonction.

En **Mode Manuel** et en mode **Manivelle électronique**, entrer les fonctions auxiliaires via la softkey **M**.

Effet des fonctions auxiliaires

Certaines fonctions auxiliaires sont actives au début d'une séquence de positionnement, d'autres à la fin, et ce indépendamment de la position où elles se trouvent dans la séquence CN concernée.

Les fonctions auxiliaires agissent à partir de la séquence où elles sont appelées.

Certaines fonctions auxiliaires n'agissent que dans la séquence où elles sont programmées. Si la fonction auxiliaire n'agit pas seulement dans une séquence donnée, vous devez l'annuler à nouveau dans une séquence suivante par le biais d'une fonction M distincte. Sinon, la commande l'annule automatiquement à la fin du programme.

Si plusieurs fonctions M ont été programmées dans une même séquence CN, celles-ci s'exécutent dans l'ordre suivant :

- Les fonctions M qui interviennent en début de séquence sont exécutées avant celles qui agissent en fin de séquence.
- Si toutes les fonctions M agissent au début ou à la fin de la même séquence, leur exécution s'effectue dans leur ordre de programmation.

Entrer une fonction auxiliaire dans la séquence STOP

Une séquence **STOP** programmée interrompt l'exécution ou le test du programme, par exemple, pour vérifier l'outil. Vous pouvez programmer une fonction auxiliaire M dans une séquence **STOP** :

STOP

- Programmer une interruption d'exécution de programme : appuyer sur la touche **STOP**
- Programmer une fonction auxiliaire**M**

Exemple

```
87 STOP M6
```

10.2 Fonctions auxiliaires pour le contrôle de l'exécution de programme, la broche et l'arrosage

Résumé

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine peut jouer sur le comportement des fonctions auxiliaires décrites ci-après.

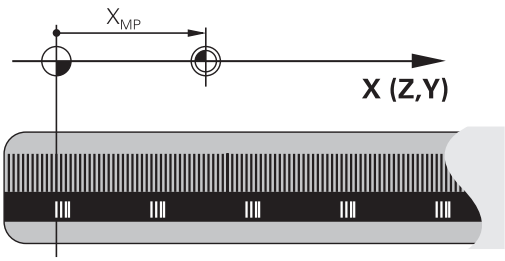
M	Effet	Effet sur la séquence -	au début	à la fin
M0	ARRET exécution du programme ARRET broche			■
M1	ARRET facultatif de l'exécution du programme ARRET de la broche, éventuellement Arrosage OFF (fonction définie par le constructeur de la machine)			■
M2	ARRET de l'exécution de programme ARRET de la broche Arrosage off Retour à la séquence 1 Suppression de l'affichage d'état Les fonctions dépendent du paramètre machine **resetAt** (n° 100901)			■
M3	MARCHE broche sens horaire		■	
M4	ACTIVATION de la broche dans le sens anti-horaire		■	
M5	ARRET broche			■
M6	Changement d'outil ARRET broche ARRET exécution du pgm			■
M8	ACTIVATION de l'arrosage		■	
M9	ARRET arrosage			■
M13	MARCHE broche sens horaire MARCHE arrosage		■	
M14	MARCHE broche sens anti-horaire MARCHE arrosage		■	
M30	comme M2			■

10.3 Fonctions auxiliaires pour valeurs de coordonnées

Programmer les coordonnées machine : M91, M92

Point zéro de la règle

Sur la règle, une marque de référence définit la position du point zéro de la règle.



Point zéro machine

Vous avez besoin du point zéro machine pour

- Activer les limitations des zones de déplacement (fin de course logiciel)
- Approcher les positions machine (par exemple, la position de changement d'outil)
- Activer un point d'origine sur la pièce

Le constructeur de la machine définit pour chaque axe la distance entre le point zéro machine et le point zéro de la règle dans un paramètre machine.

Comportement standard

Pour la commande, les coordonnées se réfèrent au point zéro pièce.

Informations complémentaires : "Définition du point d'origine sans palpeur 3D", Page 424

Comportement avec M91 – Point zéro machine

Si des coordonnées des séquences de positionnement doivent se référer au point zéro machine, vous devez programmer M91 dans ces séquences.

> Si vous programmez des coordonnées incrémentales dans une séquence M91, celles-ci se réfèrent à la dernière position M91 programmée. Si le programme CN actif ne contient pas de position M91, les coordonnées se réfèrent alors à la position d'outil actuelle.

La commande affiche les valeurs de coordonnées qui se rapportent au point zéro machine. Dans l'affichage d'état, commuter l'affichage des coordonnées sur REF.

Informations complémentaires : "Afficher l'état", Page 89

Comportement avec M92 – Point de référence machine

Consultez le manuel de votre machine !

En plus du point zéro machine, le constructeur de la machine peut définir une autre position machine fixe (par rapport au point zéro machine).

Le constructeur de la machine définit, pour chaque axe, la distance entre le point de référence machine et le point zéro machine.

Si les coordonnées des séquences de positionnement doivent se référer au point de référence machine, vous devez programmer M92 dans ces séquences.

La commande exécute également la correction de rayon avec **M91** ou **M92**. La longueur d'outil n'est alors **pas** prise en compte.

Effet

Les fonctions M91 et M92 ne sont actives que dans les séquences CN où elles sont programmées.

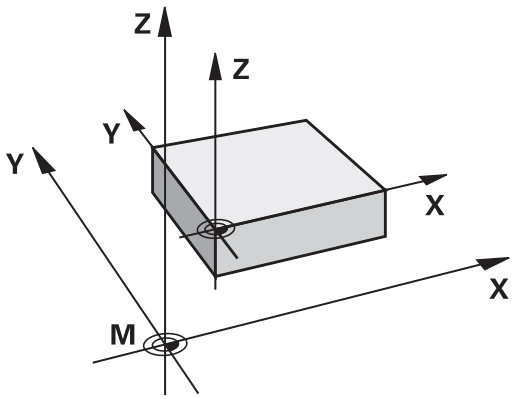
Les fonctions M91 et M92 sont actives en début de séquence.

Point d'origine pièce

Si les coordonnées doivent toujours se référer au point zéro machine, il est possible de bloquer l'initialisation du point d'origine d'un ou plusieurs axes.

Si la définition du point d'origine est verrouillée pour tous les axes, la commande n'affiche plus la softkey **INITIAL. POINT DE REFERENCE** en **Mode Manuel**.

La figure représente des systèmes de coordonnées avec un point zéro pièce et un point zéro machine.



Les fonctions M91/M92 en mode Test de programme

Si vous souhaitez également simuler graphiquement des déplacements M91/M92, vous devez activer la surveillance de la zone d'usinage et faire s'afficher la pièce brute qui se réfère au point d'origine défini.

Informations complémentaires : "Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage", Page 468

Réduire l'affichage de l'axe rotatif à une valeur inférieure à 360° : M94

Comportement standard

La commande déplace l'outil de la valeur angulaire actuelle à la valeur angulaire programmée.

Exemple :

Valeur angulaire actuelle :	538°
Valeur angulaire programmée :	180°
Course réelle :	-358°

Comportement avec M94

En début de séquence, la commande réduit la valeur angulaire actuelle à une valeur inférieure à 360°, puis se déplace à la valeur angulaire programmée. Si plusieurs axes rotatifs sont actifs, **M94** réduit l'affichage de tous les axes rotatifs. En alternative, vous pouvez introduire un axe rotatif derrière **M94**. La commande ne réduit alors que l'affichage de cet axe.

Si vous saisissez une limite de déplacement ou si un fin de course logiciel est actif, la fonction **M94** ne fonctionne par pour l'axe correspondant.

Exemple : réduire les valeurs d'affichage de tous les axes rotatifs actifs

```
M94
```

Exemple : ne réduire que la valeur d'affichage de l'axe C

```
M94 C
```

Exemple : réduire l'affichage de tous les axes rotatifs actifs, puis se déplacer avec l'axe C à la valeur programmée

```
C+180  FMAX M94
```

Effet

M94 n'agit que dans la séquence de programme à l'intérieur de laquelle elle a été programmée.

M94 agit en début de séquence.

10.4 Fonctions supplémentaires pour le comportement de contournage

Facteur d'avance pour les déplacements de plongée : M103

Comportement standard

La commande déplace l’outil suivant l’avance précédemment programmée et indépendamment du sens du déplacement.

Comportement avec M103

La commande réduit l'avance de contournage quand l'outil se déplace dans le sens négatif de l'axe d'outil. L'avance de plongée FZMAX est calculée à partir de la dernière avance programmée FPROG et d'un facteur F% :

FZMAX = FPROG x F%

Introduire M103

Si vous entrez **M103** dans une séquence de positionnement, la commande poursuit alors le dialogue et vous demande le facteur F.

Effet

M143 est active en début de séquence.
Annuler **M103** : reprogrammer **M103** sans facteur

Avance en millimètre / rotation de broche : M136

Comportement standard

La commande déplace l'outil selon l'avance F en mm/min définie dans le programme.

Comportement avec M136

> Dans les programmes CN écrits en pouce, **M136** n’est pas autorisée avec l'avance alternative **FU**.
>
> Avec M136 active, la broche ne doit pas être asservie.

Avec **M136**, la commande ne déplace pas l'outil en mm/min mais avec l'avance F en millimètre/tour de broche, tel que défini dans le programme. Si vous modifiez la vitesse de rotation à l'aide du potentiomètre de broche, la commande adapte automatiquement l'avance.

Effet

M136 agit en début de séquence.

Pour annuler **M136**, programmer **M137**

Retrait du contour dans le sens de l'axe d'outil : M140

Comportement standard

La commande déplace l'outil dans les modes de fonctionnement **Execution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu** comme défini dans le programme d'usinage.

Comportement avec M140

Avec **M140 MB** (move back), vous pouvez dégager d'une certaine valeur l'outil du contour dans le sens de l'axe d'outil.

Introduction

Si vous programmez la fonction **M140** dans une séquence de positionnement, la commande poursuit le dialogue et vous demande d'indiquer la course que doit parcourir l'outil quand il quitte le contour. Indiquez la course que doit parcourir l'outil au moment de quitter le contour ou appuyez sur la softkey **MB MAX** pour accéder à la limite de la plage de déplacement.

De plus, on peut programmer une avance à laquelle l'outil parcourt la course programmée. Si vous n'introduisez pas d'avance, la commande parcourt en avance rapide la trajectoire programmée.

Effet

M140 n'est active que dans la séquence CN où elle a été programmée.

M140 agit en début de séquence.

Exemple

Séquence 250 : dégager l'outil à 50 mm du contour

Séquence 251 : déplacer l'outil jusqu'à la limite de la zone de déplacement

```
250 X+0 F125 M140  MB 50 F750
251 X+0 F125 M140  MB MAX
```

> Avec **M140 MB MAX**, vous pouvez effectuer le dégagement seulement dans le sens positif.
>
> Définir systématiquement un appel d'outil avec l'axe d'outil avant **M140**, sinon le sens du déplacement n'est pas défini.

11

Fonctions spéciales

11.1 Résumé des fonctions spéciales

La commande dispose de fonctions spéciales performantes destinées aux applications les plus diverses :

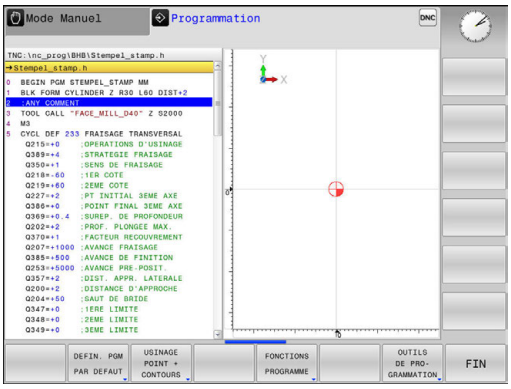
Fonction	Description
Travail avec fichiers-texte	Page 385
Travail avec tableaux personnalisables	Page 371

La touche **SPEC FCT** et les softkeys correspondantes donnent accès à d'autres fonctions spéciales de la commande. Les tableaux suivants récapitulent les fonctions disponibles.

Menu principal fonctions spéciales SPEC FCT

SPEC FCT

- Sélectionner les fonctions spéciales : appuyer sur la touche **SPEC FCT**



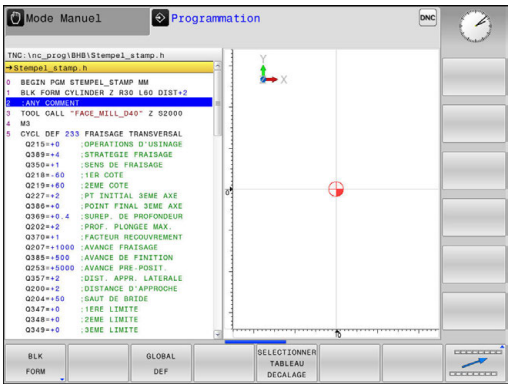
Softkey	Fonction	Description
DEFIN. PGM PAR DEFAUT	Définir les données par défaut	Page 367
USINAGE POINT + CONTOURS	Fonctions pour l'usinage de contours et de points	Page 367
FONCTIONS PROGRAMME	Définir diverses fonctions conversationnelles Texte clair	Page 368
OUTILS DE PRO-GRAMMATION	Aides à la programmation	Page 165

> Après avoir appuyé sur la touche **SPEC FCT**, vous pouvez ouvrir la fenêtre de sélection **smartSelect** avec la touche **GOTO**. La commande affiche une arborescence avec toutes les fonctions disponibles. Vous pouvez naviguer rapidement et sélectionner les fonctions dans l'arborescence avec le curseur ou avec la souris. Dans la fenêtre de droite, la commande affiche une aide en ligne des différentes fonctions.

Menu de paramètres par défaut

DEFIN. PGM PAR DEFAUT

- Appuyer sur la softkey des valeurs par défaut du programme

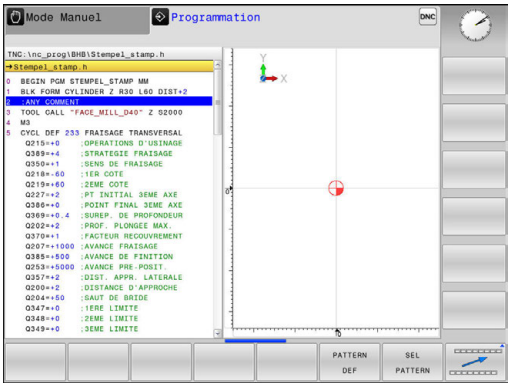


Softkey	Fonction	Description
BLK FORM	Définir la pièce brute	Page 121
TABLEAU PTS ZERO	Sélectionner tableau points zéro	Page 630
GLOBAL DEF	Définir les paramètres de cycles globaux	Page 534

Menu des fonctions pour l'usinage de contours et de points

USINAGE POINT + CONTOURS

- Appuyer sur la softkey des fonctions d'édition de points et de contours

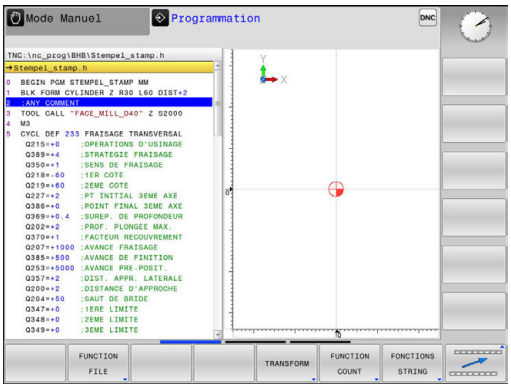


Softkey	Fonction	Description
PATTERN DEF	Définir des motifs d'usinage réguliers	Page 538
SEL PATTERN	Sélectionner un fichier de points avec positions d'usinage	Page 550

Définir le menu de diverses fonctions Texte Clair

FONCTIONS PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**



Softkey	Fonction	Description
FUNCTION FILE	Définir les fonctions de fichiers	Page 381
TRANSFORM	Définir les transformations de coordonnées	Page 382
FUNCTION COUNT	Définir le compteur	Page 369
FONCTIONS STRING	Définir les fonctions String	Page 339
FUNCTION SPINDLE	Définir une vitesse oscillante	Page 377
FUNCTION FEED	Définir une temporisation récur-rente	Page 379
FUNCTION DWELL	Définir la temporisation en secondes ou les rotations	Page 394
INSERER COMMENT.	Insérer un commentaire	Page 167

11.2 Définir le compteur

Application

Consultez le manuel de votre machine !
Cette fonction est déverrouillée par le constructeur de votre machine.

La fonction FUNCTION COUNT vous permet de piloter un compteur de type simple depuis le programme CN. Avec ce compteur, vous comptez p. ex. le nombre des pièces usinées. Le compteur n'agit que dans les modes de fonctionnement **Execution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**.

La valeur du compteur reste intacte même après le redémarrage de la commande.

Vous pouvez graver la valeur actuelle du compteur avec le cycle 225.

Pour la définition, procédez de la manière suivante :

SPEC FCT

- Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.

FONCTIONS PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FUNCTION COUNT

- Appuyer sur la softkey **FUNCTION COUNT**

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La commande gère un seul compteur. Si vous exécutez un programme CN dans lequel vous remettez le compteur à zéro, la valeur du compteur d'un autre programme CN sera effacée.

- Vérifier avant l'usinage si un compteur est actif
- Noter la valeur actuelle du compteur, si nécessaire, et la réinsérer dans le menu MOD après l'usinage

Définir la FUNCTION COUNT

La fonction **FUNCTION COUNT** offre les possibilités suivantes :

Softkey	Signification
FUNCTION COUNT INC	Augmenter le compteur de 1
FUNCTION COUNT RESET	Réinitialiser le compteur
FUNCTION COUNT TARGET	Initialiser le nombre nominal (valeur cible) à une valeur donnée Valeur saisie : 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Initialiser le compteur à une valeur donnée Valeur saisie : 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Augmenter le compteur selon une valeur donnée Valeur saisie : 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Répéter le programme CN à partir du label s'il reste des pièces à usiner

Exemple

5 FUNCTION COUNT RESET	Réinitialiser la valeur du compteur
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Saisir le nombre nominal des usinages
7 LBL 11	Entrer la marque de saut
8 ...	Usinage
51 FUNCTION COUNT INC	Augmenter la valeur du compteur
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Répéter l'usinage s'il reste des pièces à usiner
53 M30	
54 END PGM	

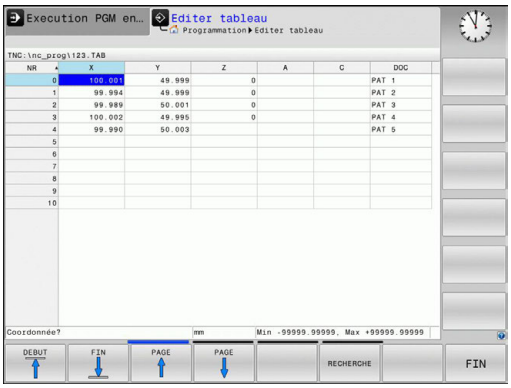
11.3 Tableaux personnalisables

Principes de base

Dans les tableaux personnalisables, vous pouvez lire et enregistrer différentes informations issues du programme CN. Vous disposez pour cela des fonctions de paramètres Q **FN 26** à **FN 28**.

L'éditeur de structure vous permet de modifier le format des tableaux personnalisables, à savoir leurs colonnes et propriétés. Vous pouvez ainsi créer des tableaux conçus exactement pour votre application.

Vous pouvez également permuter entre la vue du tableau (affichage par défaut) et la vue du formulaire.



> Le nom des tableaux et des colonnes doit commencer par une lettre et ne doit pas comporter de signe opérateur, comme par exemple **+**. Étant donné les instructions SQL, ces signes peuvent occasionner des problèmes lors de l'importation ou de la lecture des données.

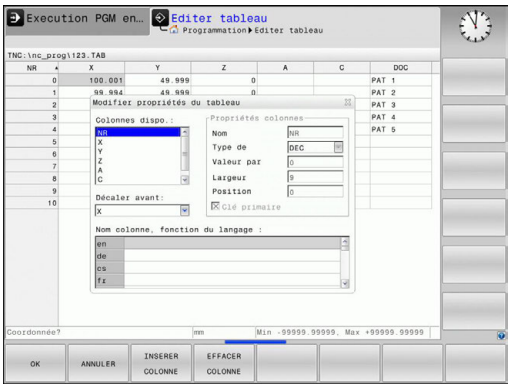
Créer des tableaux personnalisables

- Sélectionner le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Saisir un nom de fichier quelconque se terminant par .TAB et valider avec la touche **ENT**
- > La commande affiche une fenêtre auxiliaire avec des formats de tableaux définis.
- Sélectionner, avec la touche fléchée, un modèle de tableau p. ex. **example.tab** et valider avec la touche **ENT**
- > La commande ouvre un nouveau tableau dans le format prédéfini.
- Pour adapter le tableau à vos besoins, il vous faut modifier le format du tableau
  Informations complémentaires : "Modifier le format du tableau", Page 372

> Consultez le manuel de votre machine !
>
> Le constructeur de votre machine peut créer ses propres modèles de tableaux et les enregistrer sur la commande. Si vous créez un nouveau tableau, la commande ouvre une fenêtre auxiliaire contenant tous les modèles de tableaux disponibles.

> Vous pouvez également enregistrer vos propres modèles de tableaux sur la commande. Pour cela, vous devez créer un nouveau tableau, en modifier le format et l'enregistrer dans le répertoire **TNC:\system\proto**. Ensuite, si vous souhaitez créer un nouveau tableau, votre modèle apparaîtra également dans la fenêtre de sélection des modèles de tableaux.

Modifier le format du tableau



- Appuyez sur la softkey **EDITER FORMAT** (commuter la barre de softkeys)
- > La commande ouvre le formulaire de l'éditeur dans lequel est représentée la structure du tableau. Pour connaître la signification de l'instruction de structure (ligne d'en-tête), voir le tableau suivant.

Instruction	Signification
Colonnes disponibles :	Liste de toutes les colonnes du tableau
Décaler vers l'avant :	L'enregistrement marqué dans **Colonnes disponibles** est décalé de la colonne
Nom	Nom de colonne : est affiché dans la ligne d'en-tête
Type de colonne	**TEXT** : saisie de texte **SIGN** : signe + ou - **BIN** : nombre binaire **DEC** : nombre entier décimal, positif (nombre cardinal) **HEX** : nombre hexadécimal **INT** : nombre entier **LENGTH** : longueur (convertie pour les programmes en pouces) **FEED** : avance (mm/min ou 0.1 inch/min) **IFEED** : avance (mm/min ou inch/min) **FLOAT** : nombre à virgule flottante **BOOL** : valeur boléenne **INDEX** : index **TSTAMP** : format prédéfini pour la date et l'heure **UPTEXT** : saisie de texte en majuscules **PATHNAME** : nom de chemin
Valeur par défaut	Valeur avec laquelle les champs de cette colonne sont réservés
Largeur	Largeur de la colonne (nombre de caractères)
Clé primaire	Première colonne de tableau
Nom de colonne en fonction de la langue	Dialogues en fonction de la langue

Vous pouvez utiliser une souris ou le clavier de la commande pour naviguer dans le formulaire. Navigation avec le clavier de la commande :

- Appuyez sur les touches de navigation pour sauter dans les champs de saisie souhaités. Les touches fléchées vous permettent de naviguer à l'intérieur d'un champ de saisie. Ouvrir des menus déroulants **GOTO**.

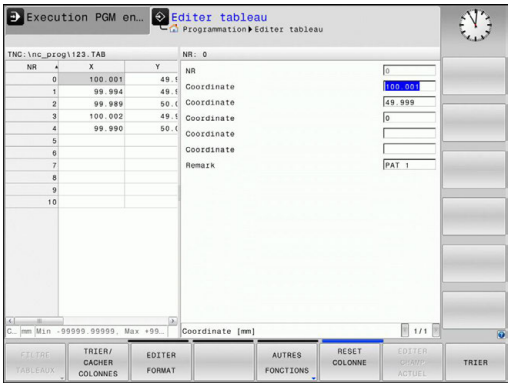
> Vous ne pouvez pas modifier les propriétés **Nom** et **Type de colonne** d'un tableau qui contient déjà des lignes. Vous devez d'abord effacer toutes les lignes avant de pouvoir modifier ces propriétés. Au préalable, il faut éventuellement faire une copie de sécurité du tableau.
>
> En appuyant sur la touche **CE** et ensuite sur **ENT**, vous réinitialisez les valeurs invalides dans les champs avec le type de colonne **TSTAMP**.

Quitter l'éditeur de structure

- Appuyer sur la softkey **OK**.
- > La commande ferme le formulaire de l'éditeur et applique les modifications. Toutes les modifications sont rejetées en appuyant sur la softkey **ANNULER**.

Passer d'une vue tabellaire à une vue de formulaire

Vous pouvez afficher tous les tableaux portant la terminaison **.TAB** sous la forme de listes ou de formulaires.



- Appuyez sur la touche permettant de configurer le partage d'écran. Choisissez la softkey correspondant soit à l'affichage de liste, soit à l'affiche de formulaire (affichage de formulaire avec ou sans textes de dialogue)

Dans l'affichage de formulaire, la commande affiche, sur la moitié gauche de l'écran, la liste des numéros de lignes avec le contenu de la première colonne.

Vous pouvez modifier les données dans la moitié droite de l'écran.

- Appuyer sur la touche **ENT** ou la touche fléchée pour passer au champ de saisie suivant.
- Pour sélectionner une autre ligne, appuyer sur la touche de navigation verte (symbole "dossier"). Ainsi, le curseur passe dans la fenêtre de gauche et vous pouvez sélectionner la ligne de votre choix avec les touches fléchées. La touche de navigation vous permet de passer à nouveau dans la fenêtre de saisie.

FN 26: TABOPEN – Ouvrir un tableau personnalisable

Avec la fonction **FN 26: TABOPEN**, vous ouvrez le tableau personnalisable de votre choix pour pouvoir l'éditer avec **FN 27** ou pour pouvoir exporter des données de ce tableau avec **FN 28**.

> Un seul tableau à la fois peut être ouvert dans un programme CN. Une nouvelle séquence ferme automatiquement le dernier tableau ouvert avec **FN 26: TABOPEN**.
>
> Le tableau à ouvrir doit avoir la terminaison **.TAB**.

Exemple : ouvrir le tableau TAB1.TAB qui se trouve dans le répertoire TNC:\DIR1

```
56 FN 26:  TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

FN 27: TABWRITE – Ecrire un tableau personnalisable

La fonction **FN 27: TABWRITE** vous permet d'éditer le tableau que vous avez préalablement ouvert avec **FN 26: TABOPEN**.

Vous pouvez définir, autrement dit décrire, plusieurs noms de colonnes dans une séquence **TABWRITE**. Les noms de colonnes doivent figurer entre guillemets et être séparés par une virgule. Les valeurs à inscrire dans chaque colonne sont à définir dans les paramètres Q.

La fonction **FN 27: TABWRITE** écrit aussi, par défaut, des valeurs dans le tableau actuellement ouvert en mode **Test de programme**. La fonction **FN18 ID992 NR16** vous permet de demander dans quel mode de fonctionnement est réalisé le programme. Si la fonction **FN27** doit être exclusivement exécutée dans les modes **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**, vous pourrez ignorer une section de programme donnée avec une instruction de saut.

Informations complémentaires : "Conditions si/alors avec des paramètres Q", Page 266

Vous ne pouvez définir que des champs numériques de tableau.

Si vous souhaitez définir plusieurs colonnes dans une même séquence, vous devez mémoriser les valeurs dans des paramètres Q dont les numéros se suivent.

Exemple

Dans la ligne 5 du tableau actuellement ouvert, définir les colonnes Rayon, Profondeur et D. Les valeurs à écrire dans le tableau doivent être mémorisées dans les paramètres Q5, Q6 et Q7.

```
53 Q5 = 3,75
54 Q6 = -5
55 Q7 = 7,5
56 FN 27:  TABWRITE 5/"RAYON, PROFONDEUR,D3" = Q5
```

FN 28: TABREAD – Lire un tableau personnalisable

La fonction **FN 28: TABREAD** vous permet de lire des données provenant du tableau que vous avez ouvert au préalable avec **FN 26: TABOPEN**.

Il est possible de définir, et donc de lire, plusieurs noms de colonnes dans une séquence **TABREAD**. Les noms de colonnes doivent figurer entre guillemets et être séparés par une virgule. Vous définissez dans la séquence **FN 28** le numéro du paramètre Q sous lequel la commande doit écrire la première valeur importée.

> Vous ne pouvez lire que des champs numériques de tableau.
>
> Si vous souhaitez lire plusieurs colonnes dans une séquence, la commande mémorise alors les valeurs lues dans des paramètres Q dont les numéros se suivent.

Exemple

Dans la ligne 6 du tableau ouvert actuellement, lire les valeurs des colonnes Rayon, Profondeur et D. Mémoriser la première valeur dans le paramètre Q10 (seconde valeur dans Q11, troisième valeur dans Q12).

```
56 FN 28:  TABREAD Q10 = 6/"RAYON, PROFONDEUR,D"
```

Adapter le format d'un tableau

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La fonction **ADAPTER TABLEAU/ PGM CN** modifie définitivement le format de tous les tableaux. La commande ne sauvegarde pas automatiquement les fichiers avant de modifier leur format. Les fichiers sont alors modifiés une fois pour toutes et ne sont éventuellement plus utilisables.

- Utiliser exclusivement cette fonction en accord avec le constructeur de la machine

Softkey	Fonction
ADAPTER TABLEAU/ PGM CN	Adapter le format des tableaux existants après un changement de version du logiciel de la commande

> Le nom des tableaux et des colonnes doit commencer par une lettre et ne doit pas comporter de signe opérateur, comme par exemple **+**. Étant donné les instructions SQL, ces signes peuvent occasionner des problèmes lors de l'importation ou de la lecture des données.

11.4 Vitesse de rotation oscillante FUNCTION S-PULSE

Programmer une vitesse de rotation oscillante

Application

Consultez le manuel de votre machine !
Lire et respecter la description fonctionnelle du constructeur de votre machine.
Suivez les consignes de sécurité

La fonction **FUNCTION S-PULSE** vous permet de programmer une vitesse de rotation oscillante, lors d'une opération de tournage à vitesse constante.

Avec une valeur P-TIME, vous définissez une durée de vibration (longueur de période), tandis qu'avec une valeur SCALE vous définissez une variation de vitesse de rotation en pourcentage. La vitesse de rotation broche varie de manière sinusoïdale de la valeur nominale.

Méthode

Exemple

```
13 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5
```

Pour la définition, procédez de la manière suivante :

SPEC FCT
- Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales

FONCTIONS PROGRAMME
- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FUNCTION SPINDLE
- Appuyer sur la softkey **FUNCTION SPINDLE**

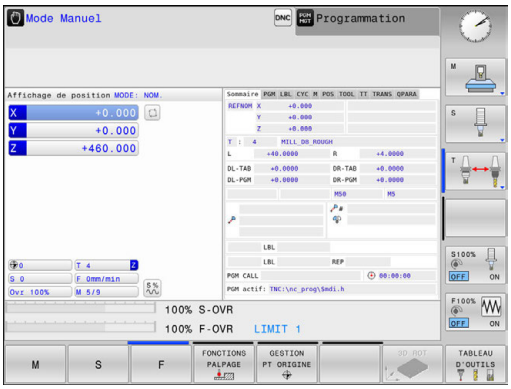
SPINDLE-PULSE
- Appuyer sur la softkey **SPINDLE-PULSE**
- Définir une longueur de période P-TIME
- Définir une variation de vitesse de rotation SCALE

La commande ne dépasse jamais une limite de vitesse de rotation programmée. La vitesse de rotation est maintenue jusqu'à ce que la courbe sinusoïdale de la fonction **FUNCTION S-PULSE** repasse en dessous de la vitesse de rotation maximale.

Symboles

Dans l'affichage d'état, le symbole indique l'état de la vitesse de rotation à impulsions :

Symbole	Fonction
S % ∿	Vitesse de rotation à impulsions active



Annuler une vitesse de rotation oscillante

Exemple

```
18 FUNCTION S-PULSE RESET
```

La fonction **FUNCTION S-PULSE RESET** vous permet de réinitialiser la vitesse de rotation oscillante.

Pour la définition, procédez de la manière suivante :

SPEC FCT

- Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.

FONCTIONS PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FUNCTION SPINDLE

- Appuyer sur la softkey **FUNCTION SPINDLE**

RESET SPINDLE-PULSE

- Appuyer sur la softkey **RESET SPINDLE-PULSE**

11.5 Temporisation FUNCTION FEED

Programmer une temporisation

Application

Consultez le manuel de votre machine !

Lire et respecter la description fonctionnelle du constructeur de votre machine.

Suivez les consignes de sécurité

La fonction **FUNCTION FEED DWELL** vous permet de programmer une temporisation répétitive en secondes, p. ex. pour imposer un brise-copeaux . La fonction **FUNCTION FEED DWELL** se programme juste avant l'usinage que vous souhaitez exécuter avec brise-copeaux.

La fonction **FUNCTION FEED DWELL** n'agit pas pour les mouvements en avance rapide et les mouvements de palpage.

REMARQUE

Attention, danger pour la pièce et l'outil !

Si la fonction **FUNCTION FEED DWELL** est active, la commande interrompt l'avance. Pendant l'interruption de l'avance, l'outil reste à la position actuelle tandis que la broche continue de tourner. Ce comportement se traduit, lors du filetage, par la mise au rebut de certaines pièces. De plus, il existe un risque de bris d'outil pendant l'exécution du programme.

- Désactiver la fonction **FUNCTION FEED DWELL** avant d'effectuer un filetage

Méthode

Exemple

```
13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5
```

Pour la définition, procédez de la manière suivante :

SPEC FCT

- Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.

FONCTIONS PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FUNCTION FEED

- Appuyer sur la softkey **FUNCTION FEED**

FEED DWELL

- Appuyer sur la softkey **FEED DWELL**
- Définir une durée d'intervalle pour la temporisation D-TIME
- Définir une durée d'intervalle pour l'usinage F-TIME

Réinitialiser la temporisation

Réinitialisez la temporisation juste après l'usinage exécuté avec brise-copeaux.

Exemple

```
18 FUNCTION FEED DWELL RESET
```

La fonction **FUNCTION FEED DWELL RESET** vous permet de réinitialiser une temporisation répétitive.

Pour la définition, procédez de la manière suivante :

SPEC FCT

- Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.

FONCTIONS PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FUNCTION FEED

- Appuyer sur la softkey **FUNCTION FEED**

RESET FEED DWELL

- Appuyer sur la softkey **RESET FEED DWELL**

Vous pouvez également réinitialiser la temporisation en programmant D-TIME 0.

La commande réinitialise automatiquement la fonction **FUNCTION FEED DWELL** à la fin du programme.

11.6 Fonctions de fichiers

Application

Les fonctions **FUNCTION FILE** vous permettent d'exécuter, à partir du programme CN, les opérations sur les fichiers : copier, déplacer ou effacer.

> Vous ne devez pas utiliser les fonctions **FILE** pour les programmes ou fichiers auxquels vous vous êtes précédemment référés avec des fonctions telles que **CALL PGM** ou **CYCL DEF 12 PGM CALL**.

Définir les opérations sur les fichiers

SPEC FCT

- Sélectionner les fonctions spéciales

FONCTIONS PROGRAMME

- Sélectionner les fonctions de programme

FUNCTION FILE

- Sélectionner les opérations sur les fichiers :
- > La commande affiche les fonctions disponibles.

Softkey	Fonction	Signification
FILE COPY	**FILE COPY**	Copier le fichier : Indiquer le chemin d'accès du fichier à copier et celui du fichier-cible.
FILE MOVE	**FILE MOVE**	Déplacer le fichier : Indiquer le chemin d'accès du fichier à déplacer et celui du fichier-cible.
FILE DELETE	**FILE DELETE**	Effacer le fichier : Indiquer le chemin d'accès du fichier à effacer

La commande délivre un message d'erreur au cas où vous souhaiteriez copier un fichier qui n'existe pas.

FILE DELETE ne délivre pas de message d'erreur si le fichier à effacer n'existe pas.

11.7 Définir la transformation des coordonnées

Résumé

Sinon, vous pouvez utiliser la fonction Texte clair **TRANS DATUM** à la place du cycle de transformation de coordonnées 7 **DECALAGE DU POINT ZERO**. Comme avec le cycle 7, **TRANS DATUM** vous permet de programmer directement des valeurs de décalage ou d'activer une ligne du tableau de points zéro. Vous disposez également de la fonction **TRANS DATUM RESET** avec laquelle vous pouvez annuler très simplement un décalage de point zéro actif.

TRANS DATUM AXIS

Exemple

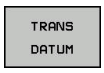
```
13 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42
```

La fonction **TRANS DATUM AXIS** vous permet de définir un décalage de point zéro en introduisant des valeurs pour chaque axe concerné. Dans une séquence, vous pouvez définir jusqu'à neuf coordonnées ; la programmation en incrémental est possible. Pour la définition, procédez de la manière suivante :

- Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

- Sélectionner les transformations



- Sélectionner le décalage de point zéro **TRANS DATUM**

- Sélectionner la softkey pour la saisie des valeurs.
- Confirmer le décalage du point zéro sur les axes de votre choix avec la touche**ENT**

> Les valeurs absolues indiquées se réfèrent au point zéro pièce défini via l'initialisation du point d'origine ou par un point d'origine du tableau de points d'origine.
>
> Les valeurs incrémentales se réfèrent toujours au dernier point zéro valide – lui-même pouvant être déjà décalé.

TRANS DATUM TABLE

Exemple

```
13 TRANS DATUM TABLE TABLINE25
```

La fonction **TRANS DATUM TABLE** permet de définir un décalage de point zéro en sélectionnant un numéro dans un tableau de points zéro. Pour la définition, procédez de la manière suivante :

- Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

- Sélectionner les transformations.

- Sélectionner le décalage de point zéro **TRANS DATUM**

- Sélectionner le décalage de point zéro **TRANS DATUM TABLE**
- Entrer le numéro de ligne que la commande doit activer et confirmer avec la touche **ENT**
- Si vous le souhaitez, entrer le nom du tableau de points zéro dans lequel se trouve le numéro de point zéro à activer, puis confirmer avec la touche **ENT**. Si vous ne souhaitez pas définir de tableau de points zéro, confirmer avec la touche **NO ENT**

> Si vous n'avez pas défini de tableau de points zéro dans la séquence **TRANS DATUM TABLE**, la commande utilisera soit le tableau de points zéro préalablement sélectionné avec **SEL TABLE**, soit le tableau de points zéro actif (état **M**) en mode **Exécution PGM pas-à-pas** ou **Execution PGM en continu**.

TRANS DATUM RESET

Exemple

```
13 TRANS DATUM  RESET
```

La fonction **TRANS DATUM RESET** permet d'annuler un décalage de point zéro. La manière dont vous avez défini auparavant le point zéro n'a pas d'importance. Pour la définition, procédez de la manière suivante :

SPEC FCT

- Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.

FONCTIONS PROGRAMME

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

TRANSFORM

- Sélectionner les transformations.

TRANS DATUM

- Sélectionner le décalage de point zéro **TRANS DATUM**

ANNULER DECALAGE POINT ZERO

- Sélectionner la softkey **ANNULER DECALAGE POINT ZERO**

11.8 Créer des fichiers texte

Application

Sur la commande, vous pouvez créer et modifier des textes à l'aide d'un éditeur de texte. Applications classiques :

- Conserver des valeurs expérimentales
- Informer sur des étapes d'usinage
- Créer une liste de formules

Les fichiers texte sont des fichiers de type .A (ASCII). Si vous souhaitez traiter d'autres fichiers, vous devez d'abord les convertir en fichiers .A.

Ouvrir et quitter un fichier texte

- Mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Programmation**
- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Afficher les fichiers de type .A : appuyer sur la softkey **SELECT. TYPE**, puis sur la softkey **AFF. TOUS**
- Sélectionner un fichier et l'ouvrir avec la softkey **SELECT.** ou avec la touche **ENT** : entrer un nouveau nom et valider avec la touche **ENT**

Si vous désirez quitter l'éditeur de texte, appelez le gestionnaire de fichiers et sélectionnez un fichier d'un autre type, un programme d'usinage, par exemple un programme d'usinage.

Softkey	Déplacements du curseur
MOT SUIVANT	Curseur un mot vers la droite
MOT PRECEDENT	Curseur un mot vers la gauche
DEBUT	Curseur en début de fichier
FIN	Curseur en fin de fichier

Editer des textes

Un champ d'informations indiquant le nom du fichier, le lieu et les informations relatives à la ligne se trouve au dessus de la première ligne de l'éditeur de texte :

Fichier : Nom du fichier-texte
Ligne: Position ligne courante du curseur
Colonne: Position colonne courante du curseur

Le texte est inséré à l'endroit où se trouve le curseur. Vous déplacez le curseur à l'aide des touches fléchées à n'importe quel endroit du fichier-texte.
La touche **RETURN** ou **ENT** vous permet de rompre des lignes.

Effacer des caractères, mots et lignes et les insérer à nouveau

Avec l'éditeur de texte, vous pouvez effacer des lignes ou mots entiers pour les insérer à un autre endroit.

- Déplacer le curseur sur le mot ou sur la ligne à effacer et à insérer à un autre endroit
- Appuyer sur la softkey **EFFACER MOT** ou **EFFACER LIGNE** : le texte est supprimé et mémorisé dans la mémoire-tampon.
- Amener le curseur à la position à laquelle le texte doit être inséré et appuyer sur la softkey **INSERER LIGNE / MOT**

Softkey	Fonction
EFFACER LIGNE	Effacer une ligne et la mettre en mémoire tampon
EFFACER MOT	Effacer un mot et le mettre en mémoire tampon
EFFACER CARACTERE	Effacer un caractère et le mettre en mémoire tampon
INSERER LIGNE / MOT	Insérer une ligne ou un mot après effacement

Modifier des blocs de texte

Vous pouvez copier, effacer et insérer à un autre endroit des blocs de texte de n'importe quelle longueur. Dans tous les cas, vous devez d'abord sélectionner le bloc de texte souhaité :

- Sélectionner un bloc de texte : Déplacer le curseur sur le caractère à partir duquel doit débuter la sélection du texte

SELECT. BLOC

- Appuyer sur la softkey **SELECT. BLOC**
- Déplacer le curseur sur le caractère qui doit terminer la sélection du texte. Si vous faites glisser directement le curseur à l'aide des touches fléchées vers le haut et le bas, les lignes de texte intermédiaires seront toutes sélectionnées. Le texte apparaît en couleur.

Après avoir sélectionné le bloc de texte, vous pouvez traiter le texte à l'aide des softkeys suivantes :

Softkey	Fonction
DECOUPER BLOC	Effacer le bloc sélectionné et le mettre en mémoire tampon
COPIER BLOC	Mettre le texte sélectionné en mémoire tampon, sans l'effacer (copier)

Si vous souhaitez insérer à un autre endroit le bloc mis en mémoire tampon, exécutez également les étapes suivantes :

- Déplacer le curseur à la position d'insertion du bloc de texte contenu dans la mémoire

INSERER BLOC

- Appuyer sur la softkey **INSERER BLOC** : le texte est inséré.

Tant que le texte est dans la mémoire tampon, vous pouvez l'insérer autant de fois que vous souhaitez.

Transférer un bloc sélectionné dans un autre fichier

- Sélectionner le bloc de texte tel que décrit précédemment

TRANSF. A FICHIER

- Appuyer sur la softkey **TRANSF. A FICHIER**.
> La commande affiche le dialogue **Nom du fichier**
- Introduire le chemin d'accès et le nom du fichier-cible.
> La commande ajoute le bloc de texte sélectionné au fichier-cible. .

Insérer un autre fichier à la position du curseur

- Déplacer le curseur à l'endroit où vous désirez insérer un nouveau fichier-texte

INSERER FICHIER

- Appuyer sur la softkey **INSERER FICHIER**
> La commande affiche le dialogue **Nom de fichier =**.
- Introduire le chemin d'accès et le nom du fichier que vous désirez insérer

Trouver des texte partiels

La fonction de recherche de l'éditeur de texte permet de trouver des mots ou des chaînes de caractères dans un texte. La commande propose deux possibilités.

Trouver le texte actuel

La fonction de recherche doit trouver un mot correspondant au mot sur lequel se trouve actuellement le curseur :

- Déplacer le curseur sur le mot souhaité
- Sélectionner la fonction de rechercher : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**
- Appuyer sur la softkey **CHERCHER MOT ACTUEL**
- Rechercher un mot : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**
- Abandonner la fonction de recherche : appuyer sur la softkey **FIN**

Trouver un texte au choix

- Sélectionner une fonction de recherche : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**. La commande affiche le dialogue **Cherche texte :**
- Introduire le texte à rechercher
- Rechercher un texte : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**
- Abandonner la fonction de recherche : appuyer sur la softkey **FIN**

11.9 Gestionnaire de porte-outils

Principes de base

Le gestionnaire de porte-outils vous permet de créer et de gérer des porte-outils. La commande numérique tient compte des porte-outils dans ses calculs.

Comme la commande tient compte des dimensions des têtes à renvoi d'angle, les porte-outils des têtes à renvoi d'angle fournissent de précieuses informations pour les usinages réalisés sur des machines à trois axes avec les axes d'outil **X** et **Y**.

Pour que la commande tienne compte des porte-outils dans ses calculs, vous devez effectuer les étapes suivantes :

- Enregistrer les modèles de porte-outils
- Paramétrer les modèles de porte-outils
- Affecter les porte-outils paramétrés

Enregistrer les modèles de porte-outils

Nombreux sont les porte-outils qui ont une forme géométrique identique et qui se distinguent uniquement dans leurs dimensions. Pour vous éviter de devoir concevoir vous-même vos porte-outils, HEIDENHAIN met des modèles de porte-outils à votre disposition. Ces modèles de porte-outils sont des modèles 3D qui ont tous une géométrie propre mais dont les dimensions peuvent être modifiées.

Les modèles de porte-outils se trouvent sous **TNC:\system \Toolkinematics** et portent la terminaison **.cft**.

Si votre commande ne dispose pas de modèles de porte-outils, téléchargez les données de votre choix depuis :

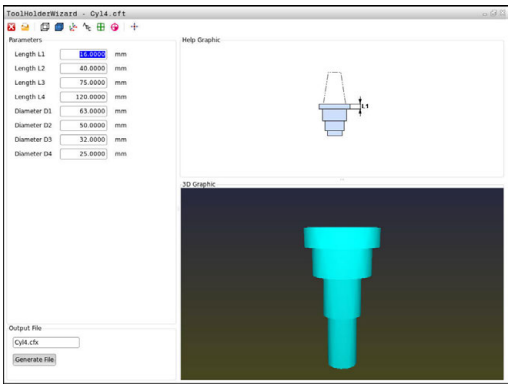
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Si vous avez besoin d'autres modèles de porte-outils, contactez le fabricant de votre machine ou un autre prestataire.

Il se peut que les modèles de porte-outils se composent de plusieurs fichiers partiels. Si ces fichiers partiels sont incomplets, la commande affiche un message d'erreur.

N'utiliser que des modèles de porte-outils complets !

Paramétrer les modèles de porte-outils



Pour que la commande puisse tenir compte des porte-outils dans ses calculs, vous devez prévoir à la fois les modèles des porte-outils et leurs dimensions réelles. Utiliser l'outil auxiliaire **ToolHolderWizard** pour procéder à ce paramétrage.

Les porte-outils que vous avez paramétrés avec la terminaison **.cfx** doivent être enregistrés sous **TNC:\system\Toolkinematics**.

L'outil auxiliaire **ToolHolderWizard** se commande avec une souris. La souris vous permet également de paramétrer le partage d'écran de votre choix. Pour cela, vous devez déplacer la ligne de séparation entre les zones **Paramètre**, **Figure d'aide** et **Graphique 3D** en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé.

Dans l'outil auxiliaire **ToolHolderWizard**, vous disposez des icônes suivantes :

Icône	Fonction
	Fermer l'outil auxiliaire
	Ouvrir le fichier
	Commuter entre le modèle filaire et la vue volumique
	Commuter entre la vue ombrée et la vue transparente
	Afficher/masquer les vecteurs de transformation
	Afficher/masquer la désignation des objets de collision
	Afficher/masquer les points de contrôle
	Afficher ou masquer des points de mesure
	Restaurer la vue initiale du modèle 3D

Si le modèle de porte-outil ne contient ni vecteurs de transformation, ni désignations, ni points de contrôle, ni points de mesure, l'outil auxiliaire **ToolHolderWizard** n'exécute aucune fonction lorsque l'icône d'une de ces fonctions est actionnée.

Paramétrer un modèle de porte-outil en Mode Manuel

Pour paramétrer et sauvegarder un modèle de porte-outil, procéder comme suit :

- Appuyer sur la touche **Mode Manuel**

- Appuyer sur la softkey **TABLEAU D'OUTILS**

- Appuyer sur la softkey **EDITER**

- Amener le curseur dans la colonne **CINEMATIQUE**

- Appuyer sur la softkey **SELECTION**

- Appuyer sur la softkey **TOOL HOLDER WIZARD**
- > La commande ouvre l'outil auxiliaire **ToolHolderWizard** dans une fenêtre auxiliaire.

- Appuyer sur l'icône **OUVRIR FICHIER**
- > La commande ouvre une fenêtre auxiliaire.
- Sélectionner le modèle de porte-outil souhaité à l'aide de l'image d'aperçu
- Appuyer sur **OK**
- > La commande ouvre le modèle de porte-outil sélectionné.
- > Le curseur se trouve sur la première valeur paramétrable.
- Adapter les valeurs
- Entrer le nom du porte-outil paramétré dans la zone **Fichier de sortie**
- Appuyer sur le bouton **GENERER FICHIER**
- Réagir au besoin au retour de la commande

- Appuyer sur l'icône **FERMER**
- > La commande ferme l'outil auxiliaire.

Paramétrer un modèle de porte-outil en mode Programmation

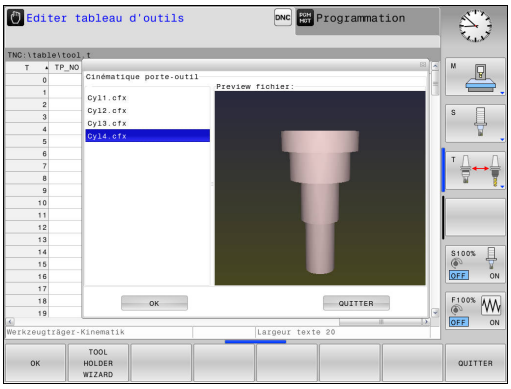
Pour paramétrer et sauvegarder un modèle de porte-outil, procéder comme suit :

- Appuyer sur la touche **Programmation**

- Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Sélectionner le chemin d'accès **TNC:\system \Toolkinematics**
- Sélectionner un modèle de porte-outil
- > La commande ouvre l'outil auxiliaire **ToolHolderWizard** avec le modèle de porte-outil sélectionné.
- > Le curseur se trouve sur la première valeur paramétrée.
- Adapter les valeurs
- Entrer le nom du porte-outil paramétré dans la zone **Fichier de sortie**
- Appuyer sur le bouton **GENERER FICHIER**
- Réagir au besoin au retour de la commande
- Appuyer sur l'icône **FERMER**
- > La commande ferme l'outil auxiliaire.

Affecter des porte-outils paramétrés

Pour que la commande puisse prendre en compte un porte-outil paramétré dans ses calculs, vous devez affecter le porte-outil à un outil et **appeler à nouveau l'outil**.



> Il se peut que les porte-outils soient paramétrés à partir de plusieurs fichiers partiels. Si ces fichiers partiels sont incomplets, la commande affiche un message d'erreur.
>
> **N'utiliser que des porte-outils qui ont été paramétrés en entier !**

Pour affecter un porte-outil paramétré à un outil, procéder comme suit :

- ▶ Mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Mode Manuel**
- ▶ Appuyer sur la softkey **TABLEAU D'OUTILS**
- ▶ Appuyer sur la softkey **EDITER**
- ▶ Amener le curseur sur la colonne **CINEMATIQUE** de l'outil dont vous avez besoin
- ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTION**
- > La commande ouvre une fenêtre auxiliaire contenant les porte-outils paramétrés.
- ▶ Sélectionner le porte-outil de votre choix à l'aide de l'image d'aperçu
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**
- > La commande reprend dans la colonne **CINEMATIQUE**le nom du porte-outil sélectionné.
- ▶ Quitter le tableau d'outils

11.10 Temporisation FUNCTION DWELL

Programmer une temporisation

Application

La fonction **FUNCTION DWELL** vous permet de programmer une temporisation en secondes ou de définir le nombre de tours de broche pour la temporisation.

Méthode

Exemple

```
13 FUNCTION DWELL TIME10
```

Exemple

```
23 FUNCTION DWELL REV5.8
```

Pour la définition, procédez de la manière suivante :

SPEC FCT
- Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.

FONCTIONS PROGRAMME
- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FUNCTION DWELL
- Softkey **FUNCTION DWELL**

DWELL TIME
- Appuyer sur la softkey **DWELL TIME**
- Définir une durée en secondes

DWELL REVOLUTIONS
- Sinon, appuyer sur la softkey **DWELL REVOLUTIONS**
- Définir le nombre de tours de broche

12

Mode manuel et réglages

12.1 Mise sous tension, mise hors tension

Mise sous tension

⚠ DANGER

Attention danger pour l'opérateur!

Les machines et leurs composants sont toujours à l'origine de risques mécaniques. Les champs électriques, magnétiques ou électromagnétique sont particulièrement dangereux pour les personnes qui portent un stimulateur cardiaque ou un implant. La menace est présente dès la mise sous tension de la machine !

- Respecter le manuel de la machine !
- Respecter les consignes de sécurité et les symboles de sécurité
- Utiliser les équipements de sécurité

Consultez le manuel de votre machine !
La mise sous tension de la machine et le passage sur les points de référence sont des fonctions qui dépendent de la machine.

Pour mettre la machine et la commande sous tension, procéder de la manière suivante :

- Activer la tension d'alimentation de la commande et de la machine
- > La commande affiche l'état à la mise sous tension dans les dialogues qui suivent.
- > Une fois démarrée, la commande affiche le dialogue **Coupure de courant**.

CE

- Supprimer le message avec la touche **CE**
- > La commande affiche le dialogue **Compiler programme PLC**, le programme PLC est automatiquement compilé.
- > La commande affiche le dialogue **Tension de commande manque pour relais**.

I

- Mettre la commande sous tension
- > La commande effectue elle-même un essai.

Si la commande ne détecte pas d'erreur, elle affiche le dialogue **Franchir points de référence**.

Si la commande détecte une erreur, elle émet un message d'erreur.

Vérifier la position d'un axe

Ce paragraphe concerne exclusivement les axes de machine qui sont équipés d'un système de mesure EnDat.

La commande affiche une fenêtre auxiliaire si, une fois la machine sous tension, la position réelle d'un axe ne coïncide pas avec sa position à la mise hors tension.

- Vérifier la position de l'axe concerné
- Confirmer avec **OUI** si la position réelle de l'axe coïncide avec les données affichées.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

S'ils ne sont pas pris en compte, les écarts entre la position réelle des axes et les valeurs escomptées par la commande (valeurs enregistrées à la mise hors tension) peuvent provoquer des déplacement imprévus indésirables. Il existe un risque de collision pendant le référencement des autres axes et pendant tous les déplacements qui suivent.

- Vérifier la position d'un axe
- Confirmer la fenêtre auxiliaire avec **OUI** uniquement si les positions d'axe coïncident.
- Malgré la confirmation, déplacer ensuite l'axe avec précaution
- En cas de doute ou de points à clarifier, contacter le constructeur de la machine

Franchir les points de référence

Si la commande, une fois démarrée, effectue l'autotest, elle affiche le dialogue **Franchir points de référence**.

Consultez le manuel de votre machine !

La mise sous tension de la machine et le passage sur les points de référence sont des fonctions qui dépendent de la machine.

Si votre machine est équipée de systèmes de mesure absolue, il n'est pas nécessaire de franchir les marques de référence.

Si vous souhaitez exclusivement éditer ou simuler graphiquement des programmes CN, sélectionnez directement le mode de fonctionnement **Programmation** ou **Test de programme** sans référencer les axes, après avoir mis la commande sous tension.

Sans axes référencés, vous ne pouvez pas initialiser de point d'origine ni modifier le point d'origine via le tableau de points d'origine. La commande émet la remarque **Franchir marques de référence**.

Vous pouvez alors franchir les points de référence ultérieurement. Pour cela, appuyer sur la softkey **FRANCHIR PT DE REF** en **Mode Manuel**.

Franchir les points de référence dans l'ordre chronologique prescrit :

- ▶ Pour chaque axe, appuyer sur la touche **START CN** ou
- > La commande est maintenant opérationnelle et se trouve en **Mode Manuel**.

Sinon, franchir les points de référence dans n'importe quel ordre :

X+

Y+

- ▶ Pour chaque axe, appuyer sur la touche de sens d'axe et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que le point de référence soit franchi.
- > La commande est maintenant opérationnelle et se trouve en **Mode Manuel**.

Mise hors tension

Consultez le manuel de votre machine !

La mise hors tension une fonction dépendante de la machine.

Pour éviter de perdre des données lors de la mise hors tension, vous devez quitter le système d'exploitation de la commande de la manière suivante :

- Mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Mode Manuel**

- Appuyer sur la softkey **OFF**

- Valider avec la softkey **ARRETER**
- Lorsque la commande affiche une fenêtre auxiliaire avec le message **Vous pouvez maintenant mettre la commande hors tension**, cela signifie que vous pouvez couper l'alimentation de la commande.

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La commande doit être mise à l'arrêt afin que les processus en cours soient clôturés et que les données soient sauvegardées. Un actionnement de l'interrupteur principal pour mettre instantanément la commande hors tension peut se solder par une perte de données, quel que soit l'état de la commande.

- Toujours mettre la commande hors tension
- N'actionner l'interrupteur principal qu'après en avoir été avisé par un message affiché à l'écran

12.2 Déplacement des axes de la machine

Remarque

Consultez le manuel de votre machine !
L'utilisation des touches de sens d'axes pour déplacer les axes dépend de la machine.

Déplacer un axe avec les touches de sens des axes

- Mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Mode Manuel**
- Appuyer sur la touche de sens d'axe et la maintenir enfoncée tant que l'axe doit être déplacé, ou
- Maintenir la touche de sens d'axe enfoncée et appuyer sur la touche **Start CN** pour déplacer l'axe en continu
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour arrêter le palpage

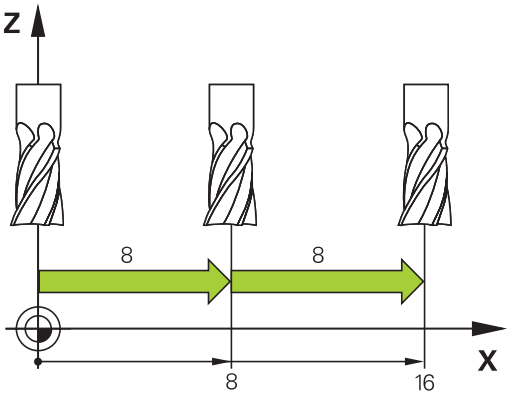
Vous modifiez l'avance de déplacement des axes avec la softkey **F**.

Informations complémentaires : "Vitesse de rotation broche S, avance F, fonction auxiliaire M", Page 414

Lorsqu'un déplacement a été demandé à la machine, la commande affiche le symbole **STIB**, signifiant que la commande est en fonctionnement.

Positionnement pas à pas

Lors du positionnement pas à pas, la commande déplace un axe de la machine de la valeur d'un incrément prédéfini.



- Mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Mode Manuel** ou sur la touche **Manivelle électronique**
- Commuter la barre de softkeys.
- Pour sélectionner le positionnement pas à pas, régler la softkey **INCREMENTAL** sur **ON**
- Programmer la passe des **axes linéaires** et valider avec la softkey **VALIDER VALEUR**
- Sinon, actionner la touche **ENT**
- Positionner le curseur sur l'**axe rotatif** à l'aide de la touche fléchée
- Programmer la passe des **axes rotatifs** et valider avec la softkey **VALIDER VALEUR**
- Sinon, actionner la touche **ENT**
- Valider avec la softkey **OK**
- > La cote de l'incrément est active.
- Désactiver le positionnement pas à pas : régler la softkey **INCREMENTAL** sur **OFF**

> Si vous vous trouvez dans le menu **Positionnement incrément.**, vous pouvez désactiver le positionnement pas à pas avec la softkey **HORS TENSION**.
>
> La plage de saisie pour la passe se situe entre 0,001 mm et 10 mm.

Déplacement avec la manivelle électronique HR 510

La manivelle portable HR 510 est équipée de deux touches de validation. Les touches de validation sont situées au dessus du volant.

Vous ne pouvez déplacer les axes de la machine que si une touche de validation est enfoncée (fonction dépendant de la machine).

La manivelle HR 510 dispose des éléments de commande suivants :

1 Touche d'ARRET D'URGENCE
2 Manivelle
3 Touches de validation
4 Touches de sélection des axes
5 Touches de définition de l'avance (lente, moyenne, rapide; les avances sont définies par le constructeur de la machine)
6 Sens suivant lequel la commande déplace l'axe sélectionné
7 Fonctions machine (définies par le constructeur de la machine)

Déplacer les axes

Les LED rouges indiquent les fonctions actives, p. ex. l'axe sélectionné.

- ▶ Sélectionner le mode de fonctionnement **Manivelle électronique**
- ▶ Maintenir enfoncée la touche de validation
- X ▶ Sélectionner l'axe
- ▶ Sélectionner l'avance
- + ▶ Déplacer l'axe actif dans le sens +
- – ▶ Déplacer l'axe actif dans le sens -

Déplacer avec les manivelles avec écran électronique

⚠ DANGER

Attention danger pour l'opérateur!

Les dangers de nature électrique sont toujours dûs à des embases de raccordement non sécurisées, à des câbles défectueux et à une utilisation inappropriée. La menace est présente dès la mise sous tension de la machine !

- Seul le personnel de SAV habilité peut raccorder ou faire enlever les appareils.
- Mettre la machine sous tension exclusivement avec la manivelle raccordée ou avec une embase de raccordement sécurisée

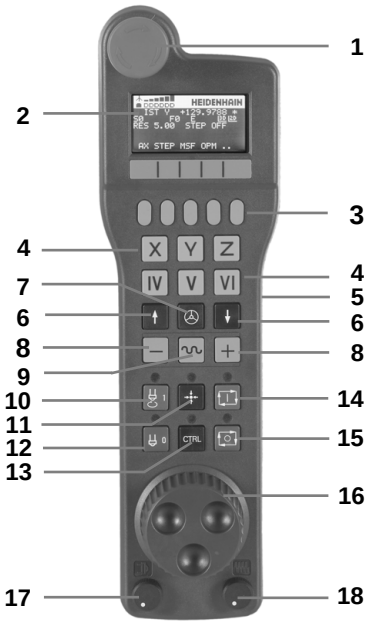
La commande facilite le déplacement des axes grâce aux nouvelles manivelles électroniques ci-après énumérées :

- HR 520 : manivelle avec affichage et transfert des données par câble
- HR 550FS : manivelle avec écran d'affichage et transmission des données par radio

Le constructeur de votre machine peut ajouter des fonctions supplémentaires aux manivelles HR 5xx.

Les manivelles portables HR 520 et HR 550FS sont équipées d’un écran sur lequel la commande affiche diverses informations. Vous pouvez en outre utiliser les softkeys de la manivelle pour exécuter d'importantes fonctions de réglage, p. ex. pour définir des points d'origine ou encore pour programmer et exécuter des fonctions M.

Dès que vous avez activé la manivelle à l'aide de la touche d'activation de manivelle, vous ne pouvez plus vous servir du pupitre de commande. L'écran de la commande affiche cet état dans une fenêtre auxiliaire.



1 Bouton d'**ARRET D'URGENCE**
2 Ecran de manivelle pour l'affichage d'état et la sélection de fonctions
3 Softkeys
4 Les touches d'axes peuvent être interchangées par le constructeur de la machine en fonction de la configuration des axes.
5 Touche d'assentiment
6 Touches fléchées pour définir la sensibilité de la manivelle
7 Touche d'activation de la manivelle
8 Touche de sens suivant lequel la commande déplace l'axe sélectionné
9 Superposition de l'avance rapide pour la touche de sens d'axe
10 Activer la broche (fonction machine, touche échangeable par le constructeur de la machine)
11 Touche **Générer séquence CN** (fonction machine, touche interchangeable par le constructeur de la machine)
12 Désactiver la broche (fonction machine, touche échangeable par le constructeur de la machine)
13 Touche **CTRL** pour fonctions spéciales (fonction dépendante de la machine, touche interchangeable par le constructeur de la machine)
14 Touche **Start CN** (fonction machine, touche interchangeable par le constructeur de la machine)
15 Touche **Arrêt CN** (fonction machine, touche interchangeable par le constructeur de la machine)
16 Manivelle
17 Potentiomètre de vitesse de broche
18 Potentiomètre d'avance
19 Le connecteur n'existe pas sur la manivelle radio HR 550FS

Ecran d'affichage

1 **Uniquement pour la manivelle radio HR 550FS** : l'écran indique si la manivelle se trouve sur sa station d'accueil ou si le mode radio est activé.

2 **Uniquement pour la manivelle radio HR 550FS** : l'écran indique l'intensité des champs (six barres = intensité de champ maximale)

3 **Uniquement pour la manivelle radio HR 550 FS** : l'écran indique l'état de charge de l'accumulateur (six barres = charge maximale) Pendant le rechargement, une barre se déplace de la gauche vers la droite

4 **EFF** : mode d'affichage de position

5 **Y+129.9788** : position de l'axe sélectionné

6 ***** : STIB (commande en service) ; le programme a démarré ou un axe est en cours de déplacement

7 **S0** : vitesse de broche actuelle

8 **F0** : avance actuelle de déplacement de l'axe sélectionné

9 **E** : une erreur s'est produite

Si la commande affiche un message d'erreur, l'écran de la manivelle affiche lui le message **ERROR** pendant 3 secondes. **E** reste affiché tant que l'erreur est en suspens sur la commande.

10 **RES 5.0** : résolution active de la manivelle Course parcourue par l'axe sélectionné en un tour de manivelle

11 **STEP ON** ou **OFF** : positionnement pas à pas activé ou désactivé. Si la fonction est active, la commande indique en plus l'incrément de déplacement actif.

12 Barre de softkeys : sélection de diverses fonctions, description dans les paragraphes suivants

Particularités de la manivelle radio HR 550FS

⚠ DANGER

Attention danger pour l'opérateur!

Les manivelles radio sont plus sensibles aux perturbations que les manivelles avec liaison par câble en raison de leur fonctionnement sur accumulateur et de la présence d'autres utilisateurs radio. L'utilisateur est menacé, p. ex. pendant les travaux d'entretien et de configuration, si les conditions requises et les remarques concernant la sécurité de service ne sont pas respectées.

- Contrôler la liaison radio de la manivelle pour s'assurer qu'il n'y a pas d'interférences avec les autres utilisateurs radio
- Mettre la manivelle et sa station d'accueil hors tension au plus tard après 120 heures de service afin que la commande effectue un test de fonctionnement au prochain redémarrage.
- S'il existe plusieurs manivelles radio dans un même atelier, s'assurer que chaque manivelle est clairement affectée à une station d'accueil (p. ex auto-collant de couleur)
- S'il existe plusieurs manivelles radio dans un même atelier, s'assurer que chaque manivelle est clairement affectée à une machine (p. ex test de fonctionnement)

En raison des nombreuses perturbations possibles, une liaison radio ne garantit pas la même disponibilité qu'une liaison par câble. Avant d'utiliser la manivelle radio, il faut vérifier l'absence d'interférences avec les autres utilisateurs radio et les supprimer le cas échéant. Cette vérification des fréquences radio et des canaux radio est obligatoire pour tous les systèmes radio industriels.

Si vous n'utilisez pas la manivelle HR 550, mettez la toujours dans la station d'accueil prévue à cet effet. Le circuit de charge des piles est disponible en permanence grâce à un contact qui se trouve à l'arrière de la manivelle radio. Ainsi est garantie une liaison directe pour le circuit d'arrêt d'urgence.

La manivelle radio réagit toujours par un arrêt d'urgence en cas d'erreur (interruption de la liaison radio, mauvaise qualité de la réception, composant défectueux de la manivelle).

La manivelle radio HR 550FS est équipée d'un accumulateur. L'accu se recharge dès que la manivelle se trouve dans sa station d'accueil.

Vous pouvez utiliser la HR 550FS avec son accumulateur pendant 8 heures avant de devoir le recharger. Si vous n'utilisez pas la manivelle, il est recommandé de la ranger dans sa station d'accueil.

Dès que la manivelle se trouve dans sa station d'accueil, elle passe en mode câblé (en interne). Vous pouvez également opter pour ce mode lorsque la manivelle est complètement déchargée. La fonctionnalité est toutefois identique au mode radio.

> Quand la manivelle est totalement déchargée, il faut environ 3 heures pour qu'elle soit à nouveau rechargée dans sa station d'accueil.
>
> Nettoyer régulièrement les contacts **1** de la station d'accueil et de la manivelle pour garantir leur bon fonctionnement.

La plage de transmission radio est surdimensionnée. Si vous travaillez, par exemple, sur des machines de très grande taille et que vous atteignez la limite de la zone de transmission, la manivelle HR 550FS vous en avertit par une puissante alarme vibrante. Dans ce cas, il faudra réduire la distance qui sépare la manivelle de sa station d'accueil dans laquelle se trouve le récepteur radio.

REMARQUE

Attention, danger pour la pièce et l'outil !

La manivelle radio déclenche une réaction d'arrêt d'urgence si l'accumulateur est entièrement déchargé, si la transmission radio est coupée ou en présence d'un défaut. Les réactions d'arrêt d'urgence en cours d'usinage peuvent endommager l'outil et la pièce !

- Placer la manivelle sur sa station d'accueil dès qu'elle n'est plus utilisée
- Minimiser la distance entre la manivelle et sa station d'accueil (tenir compte de l'alarme vibrante)
- Tester la manivelle avant de commencer à usiner

Après que la commande a déclenché un arrêt d'urgence, vous devez réactiver la manivelle. Procéder de la manière suivante :

- Sélectionner la fonction MOD : appuyer sur la touche **MOD**
- Sélectionner les **paramètres machine**

MANIVELLE WIFI REGLER

- Sélectionner le menu de configuration pour la manivelle radio : appuyer sur la softkey **MANIVELLE WIFI REGLER**
- Activer à nouveau la manivelle radio avec le bouton **Lancer maniv.**
- Mémoriser la configuration et quitter le menu de configuration en appuyant sur **FIN**

Pour la mise en service et la configuration de la manivelle, vous disposez d'une fonction dédiée en mode **MOD**.

Informations complémentaires : "Configurer une manivelle radio HR 550FS", Page 522

Sélectionner l'axe à déplacer

Vous utilisez les touches d'axes pour activer directement les axes principaux (X, Y et Z) et trois autres axes que le constructeur de la machine peut définir. Le constructeur de la machine peut également affecter l'axe virtuel VT directement à une touche d'axe libre. Si l'axe virtuel VT n'est pas affecté à une touche d'axe, procéder comme suit :

- Appuyer sur la softkey **F1** de la manivelle (**AX**)
> La commande affiche tous les axes actifs sur l'écran de la manivelle. L'axe actif actuellement clignote.
- Sélectionner l'axe de votre choix avec la softkey **F1** (**->**) ou **F2** (**<-**) de la manivelle et valider avec la softkey **F3** de la manivelle (**OK**).

Régler la sensibilité de la manivelle

En réglant la sensibilité de la manivelle, vous définissez la course parcourue par un axe à chaque rotation de la manivelle. Les sensibilités sont définies par défaut et peuvent être sélectionnées directement à l'aide des touches fléchées de la manivelle (uniquement si Pas à pas n'est pas actif).

Niveaux de sensibilité possibles :
0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 [mm/tour ou degré/tour]

Niveaux de sensibilité possibles :
0.00005/0.001/0.002/0.004/0.01/0.02/0.03 [in/tour ou degré/tour]

Déplacer les axes

- Pour activer la manivelle, appuyer sur la touche Manivelle de la HR 5xx
- > Vous ne pouvez utiliser la commande qu'en vous servant de la manivelle HR 5xx. La commande affiche à l'écran une fenêtre auxiliaire contenant des remarques.
- Au besoin, sélectionner le mode souhaité avec la softkey **OPM**

- Si nécessaire, maintenir enfoncée la touche de validation

- Sur la manivelle, sélectionner l'axe à déplacer. Au besoin, sélectionner les axes auxiliaires à l'aide des softkeys

- Déplacer l'axe actif dans le sens + (positif) ou

- Déplacer l'axe actif dans le sens -

- Pour désactiver la manivelle, appuyer sur la touche Manivelle de la HR 5xx
- > Maintenant, vous pouvez à nouveau utiliser la commande en vous servant de son pupitre.

Réglages des potentiomètres

⚠ DANGER

Attention danger pour l'opérateur!

En activant la manivelle, on n'active pas automatiquement ses potentiomètres ; ceux-ci sont toujours actifs sur le pupitre de la commande. Après un démarrage CN sur la manivelle, la commande lance instantanément l'usinage ou le positionnement des axes bien que vous ayez réglé les potentiomètres de la manivelle sur 0 %. Les personnes se trouvant dans l'espace de la machine sont en danger de mort !

- Mettre à 0 % les potentiomètres du pupitre de la machine avant d'utiliser la manivelle
- Pour l'utilisation de la manivelle, activer toujours ses potentiomètres

Les potentiomètres du pupitre de la machine restent actifs après avoir activé la manivelle. Si vous souhaitez utiliser les potentiomètres sur la manivelle, procédez de la manière suivante :

- Appuyer en même temps sur la touche **CTRL** et la touche **Manivelle** de la HR 5xx
> La commande affiche sur l'écran de la manivelle le menu des softkeys permettant de sélectionner les potentiomètres.
- Appuyer sur la softkey **HW** pour activer les potentiomètres de la manivelle

Dès que vous avez activé les potentiomètres de la manivelle, vous devez, avant de désactiver la manivelle, réactiver les potentiomètres du pupitre de la machine. Procéder de la manière suivante :

- Appuyer en même temps sur la touche **CTRL** et la touche **Manivelle** de la HR 5xx
> La commande affiche sur l'écran de la manivelle le menu des softkeys permettant de sélectionner les potentiomètres.
- Appuyer sur la softkey **KBD** pour activer les potentiomètres sur le pupitre de la machine

La commande émet un avertissement si les potentiomètres de la manivelle sont encore actifs au moment où la manivelle est désactivée.

Positionnement pas à pas

Lors du positionnement pas à pas, la commande déplace l'axe de manivelle actuellement activé selon la valeur de l'incrément que vous avez défini :

- Appuyer sur la softkey manivelle F2 (**STEP**)
- Activer le positionnement pas à pas : appuyer sur la softkey manivelle 3 (**ON**)
- Sélectionner l'incrément souhaité en appuyant sur la touche **F1** ou **F2**. Le plus petit incrément possible est 0,0001 mm (0.00001 in). Le plus grand incrément possible est 10 mm (0.3937 in).
- A l'aide de la softkey 4 (**OK**), valider le pas de comptage sélectionné
- Utiliser la touche **+** ou **-** de la manivelle pour déplacer l'axe actif de la manivelle dans le sens de votre choix.

> Si vous maintenez la touche **F1** ou **F2** enfoncée, la commande augmente le pas de comptage selon un facteur de 10 à chaque changement de dizaine.
>
> En appuyant sur **F1** ou **F2** et en actionnant en plus la touche **CTRL**, le pas de comptage augmente selon un facteur de 100.

Programmer des fonctions auxiliaires M

- Appuyer sur la softkey **F3** (**MSF**) de la manivelle
- Appuyer sur la softkey **F1** (**M**) de la manivelle
- Sélectionner le numéro de la fonction M de votre choix en appuyant sur la touche **F1** ou **F2**
- Exécuter la fonction auxiliaire M avec la touche **Start CN**

Introduire la vitesse de broche S

- Appuyer sur la softkey **F3** (**MSF**) de la manivelle
- Appuyer sur la softkey **F2** (**S**) de la manivelle
- Sélectionner la vitesse de rotation souhaitée en appuyant sur la touche **F1** ou **F2**
- Activer la nouvelle vitesse S avec la touche **Start CN**

> Si vous maintenez la touche **F1** ou **F2** enfoncée, la commande augmente le pas de comptage selon un facteur de 10 à chaque changement de dizaine.
>
> En appuyant sur **F1** ou **F2** et en actionnant en plus la touche **CTRL**, le pas de comptage augmente selon un facteur de 100.

Introduire l'avance F

- Appuyer sur la softkey **F3** (**MSF**) de la manivelle
- Appuyer sur la softkey **F3** (**F**) de la manivelle
- Sélectionner l'avance souhaitée en appuyant sur la touche **F1** ou **F2**
- Valider la nouvelle avance avec la softkey **F3** (**OK**) de la manivelle

> Si vous maintenez la touche **F1** ou **F2** enfoncée, la commande augmente le pas de comptage selon un facteur de 10 à chaque changement de dizaine.
>
> En appuyant sur **F1** ou **F2** et en actionnant en plus la touche **CTRL**, le pas de comptage augmente selon un facteur de 100.

Définition du point d'origine

- Appuyer sur la softkey **F3** (**MSF**) de la manivelle
- Appuyer sur la softkey **F4** (**PRS**) de la manivelle
- Si nécessaire, sélectionner l'axe sur lequel le point de référence doit être initialisé
- Remettre l'axe à zéro avec la softkey **F3** (**OK**) de la manivelle ou définir la valeur de votre choix avec les softkeys **F1** et **F2** de la manivelle et la valider avec la softkey **F3** (**OK**). En appuyant en plus sur la touche **CTRL**, le pas de comptage augmente à 10.

Changer de mode

La softkey **F4** (**OPM**) de la manivelle vous permet de changer de mode de fonctionnement depuis la manivelle, dans la mesure ou l'état actuel de la commande le permet.

- Appuyer sur la softkey **F4** (**OPM**) de la manivelle
- A l'aide des softkeys de la manivelle, sélectionner le mode souhaité
  - MAN: **Mode Manuel**
    MDI: **Positionnement avec introd. man.**
    SGL: **Exécution PGM pas-à-pas**
    RUN: **Execution PGM en continu**

Créer une séquence de déplacement complète

> Le constructeur de votre machine peut affecter n'importe quelle fonction à la touche **Générer séquence CN** de la manivelle.

- Sélectionner le mode de fonctionnement **Positionnement avec introd. man.**
- Au besoin, utiliser les touches fléchées du clavier pour sélectionner la séquence CN après laquelle vous souhaitez insérer la nouvelle séquence de déplacement
- Activer la manivelle
- Appuyer sur la touche **Générer séquence CN** de la manivelle
> La commande insère une séquence de déplacement complète contenant toutes les positions d'axes sélectionnées à l'aide de la fonction MOD.

Fonctions des modes Exécution de programme

Dans les modes Exécution de programme, vous pouvez exécuter les fonctions suivantes :

- Touche **Start CN** (touche **Start CN** de la manivelle)
- Touche **Arrêt CN** (touche **Arrêt CN** de la manivelle)
- Si la touche **Arrêt CN** a été actionnée : arrêt interne (softkey **MOP** et softkey **Arrêt** de la manivelle)
- Si la touche **Arrêt CN** a été actionnée : déplacement manuel des axes (softkeys de la manivelle **MOP**, puis **MAN**)
- Réaccostage du contour après déplacement manuel des axes lors d'une interruption du programme (softkeys de la manivelle **MOP**, puis **REPO**). La commande s'effectue par l'intermédiaire des softkeys de la manivelle qui fonctionnent comme les softkeys de l'écran.**Informations complémentaires :** "Approcher à nouveau le contour", Page 489
- Activation/désactivation de la fonction d'inclinaison du plan d'usinage (softkey **MOP**, puis softkey **3D** de la manivelle)

12.3 Vitesse de rotation broche S, avance F, fonction auxiliaire M

Application

En **Mode Manuel** et en mode **Manivelle électronique**, programmer la vitesse de rotation de la broche S, l'avance F et la fonction auxiliaire M avec les softkeys.

Informations complémentaires : "Entrer des fonctions auxiliaires M", Page 356

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine définit les fonctions auxiliaires qui seront disponibles sur la machine.

Introduction de valeurs

Vitesse de rotation broche S, fonction auxiliaire M

- Appuyer sur la softkey **S** pour programmer la vitesse de rotation broche

VITESSE DE ROTATION BROCHE S =

- Entrer **1000** (vitesse de rotation broche) et valider avec la touche **Start CN**

Lancer la rotation de la broche avec la vitesse **S** paramétrée et une fonction auxiliaire **M**. Paramétrer une fonction auxiliaire **M** de la même manière.

La commande indique la vitesse de broche actuelle dans l'affichage d'état. Pour une vitesse de rotation < 1000, la commande affiche également un chiffre après la virgule.

Avance F

Valider l'avance **F** paramétrée en appuyant sur la touche **ENT**.

Règles concernant l'avance F :

- Si F=0 a été programmé, c'est l'avance minimale définie par le constructeur de la machine qui est active.
- Si l'avance programmée dépasse la valeur maximale définie par le constructeur de la machine, c'est cette dernière qui agit.
- F reste sauvegardée même après une coupure d'alimentation.
- La commande affiche l'avance de contournage.

Modifier la vitesse de broche et l'avance

La valeur programmée pour la vitesse de rotation broche S et l'avance F peut être modifiée de 0 % à 150 % avec les potentiomètres.

Le potentiomètre d'avance permet uniquement de réduire l'avance programmée : il n'agit pas sur l'avance calculée par la commande.

> Le potentiomètre de réglage de la vitesse de broche n'agit que sur les machines équipées d'un variateur de broche.

Limitation de l'avance F MAX

> Consultez le manuel de votre machine !
> La limitation de l'avance dépend de la machine.

Vous réduisez la vitesse d'avance en utilisant la softkey **F MAX**, quel que soit le mode de fonctionnement. Cette diminution s'applique à tous les déplacements en avance de travail et en avance rapide. La valeur que vous avez programmée reste active même après une mis hors/sous tension.

La softkey **F MAX** est disponible dans les modes de fonctionnement suivants :

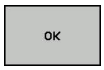
- **Exécution PGM pas-à-pas**
- **Execution PGM en continu**
- **Positionnement avec introd. man.**

Procédure

Pour activer la limitation de l'avance F MAX, procéder comme suit :

- Mode : appuyer sur la touche **Positionnement avec introd. man.**

- Appuyer sur la softkey **F MAX**
- Entrer l'avance maximale de votre choix



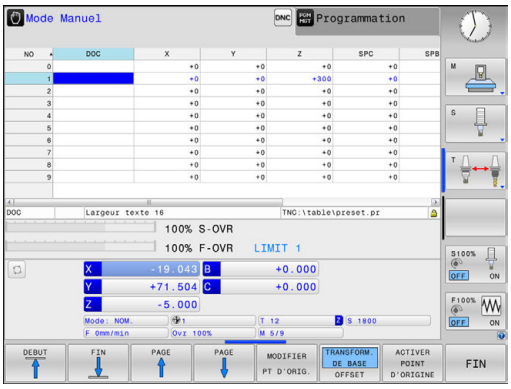
- Appuyer sur la softkey OK

12.4 Gestionnaire des points d’origine

Remarque

Utiliser impérativement le tableau de points d’origine dans les cas suivants :

- Si vous avez travaillé jusqu'à présent avec des tableaux de points zéro en coordonnées REF sur des commandes plus anciennes



Le tableau de points d’origine peut contenir autant de lignes (points d'origine) que vous le souhaitez. Afin d'optimiser la taille du fichier et la vitesse de traitement, veillez à ne pas utiliser plus de lignes que nécessaire pour gérer vos points d'origine.

Par sécurité, vous ne pouvez insérer de nouvelles lignes qu'à la fin du tableau de points d’origine.

Mémoriser les points d'origine dans le tableau

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine peut bloquer la possibilité d’initialiser un point d’origine sur certains axes.

Le tableau de points d’origine est nommé **PRESET.PR** et se trouve enregistré dans le répertoire **TNC:\table**. **PRESET.PR** ne peut être édité en **Mode Manuel** ou en mode **Manivelle électronique** que si la softkey **MODIFIER PT D'ORIG.** a été actionnée. Vous pouvez ouvrir le tableau de points d'origine **PRESET.PR** en mode **Programmation**, mais vous ne pouvez pas l'éditer.

Il est permis de copier le tableau de points d’origine dans un autre répertoire (pour la sauvegarde des données). Les lignes protégées en écriture le sont aussi dans les tableaux copiés.

Ne jamais modifier le nombre de lignes dans le tableau que vous avez copié ! Cela risquerait de causer des problèmes si vous envisagez d'activer à nouveau le tableau.

Pour activer le tableau de points d’origine copié dans un autre répertoire, vous devez le recopier dans le répertoire **TNC:**table\.

Plusieurs possibilités existent pour mémoriser des points d'origine et des rotations de base dans le tableau de points d’origine :

- Programmation manuelle
- Via les cycles de palpage en **Mode Manuel** et en mode **Manivelle électronique**

Remarques à propos de l'utilisation :

- La commande mémorise toujours à la ligne 0 le dernier point d'origine initialisé manuellement à l'aide des touches d'axes ou des softkeys. Si le point d'origine initialisés manuellement est actif, la commande affiche le message **PR MAN(0)** dans l'affichage d'état.

Mémoriser en manuel les points d'origine dans le tableau de points d’origine

Pour mémoriser les points d'origine dans le tableau de points d’origine, procéder de la manière suivante :

- Sélectionner le **Mode Manuel**

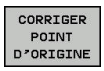
- Déplacer l'outil avec précaution jusqu'à ce qu'il touche la pièce (l'effleure), ou bien positionner le comparateur en conséquence

- Appuyer sur la softkey **GESTION PT ORIGINE**
- > La commande ouvre le tableau de points d’origine et positionne le curseur sur la ligne du point d’origine actif.

- Appuyer sur la softkey **MODIFIER PT D'ORIG.**
- > La commande affiche les options de saisie possibles dans la barre de softkeys.

- Dans le tableau de points d’origine, sélectionnez la ligne que vous voulez modifier (le numéro de ligne correspond au numéro de point d’origine).

- Si nécessaire, sélectionner dans le tableau de points d’origine la colonne que vous voulez modifier



- Utiliser les softkeys pour choisir l’une des options de programmation disponibles

Possibilités d'introduction

Softkey	Fonction
	Valider directement la position effective de l’outil (du comparateur) comme nouveau point d’origine : la fonction ne mémorise le point d’origine que sur l’axe actuellement en surbrillance
RE INTRODUIRE PT D’ORIG.	Affecter une valeur au choix à la position effective de l'outil (du comparateur) : la fonction ne mémorise le point d'origine que sur l'axe actuellement en surbrillance. Introduire la valeur souhaitée dans la fenêtre auxiliaire
CORRIGER POINT D’ORIGINE	Décaler en incrémental un point d’origine déjà enregistré dans le tableau : la fonction ne mémorise le point d’origine que sur l’axe sur lequel se trouve actuellement le curseur. Introduire dans la fenêtre auxiliaire la valeur de correction souhaitée avec son signe. Avec l'affichage en pouces (inch) actif : saisir la valeur en pouces. La commande convertit en interne la valeur indiquée en mm.
EDITER CHAMP ACTUEL	Entrer directement le nouveau point d'origine (spécifique à un axe) sans tenir compte de la cinématique. N'utiliser cette fonction que si la machine est équipée d'un plateau circulaire et que vous souhaitez initialiser le point d'origine au centre du plateau circulaire en introduisant directement la valeur 0. La fonction ne mémorise la valeur que sur l'axe sur lequel se trouve le curseur. Introduire la valeur souhaitée dans la fenêtre auxiliaire. Avec l'affichage en pouces (inch) actif : saisir la valeur en pouces. La commande convertit en interne la valeur indiquée en mm.
MEMORISER PT D’ORIG. ACTIF	Inscrire le point d'origine actif actuellement dans une ligne du tableau au choix : la fonction mémorise le point d'origine de tous les axes et active automatiquement la ligne du tableau concernée. Avec l'affichage en pouces (inch) actif : saisir la valeur en pouces. La commande convertit en interne la valeur indiquée en mm.

Éditer un tableau de points d’origine

Softkey	Fonction d'édition en mode tableau
DEBUT	Sélectionner le début du tableau
FIN	Sélectionner la fin du tableau
PAGE	Sélectionner la page précédente du tableau
PAGE	Sélectionner la page suivante du tableau
MODIFIER PT D’ORIG.	Sélectionner les fonctions pour saisir un point d’origine
ACTIVER POINT D’ORIGINE	Activer le point d'origine de la ligne actuellement sélectionnée dans le tableau de points d’origine
AJOUTER N LIGNES A LA FIN	Ajouter plusieurs lignes à la fin du tableau (2e barre de softkeys)
COPIER VALEUR ACTUELLE	Copier le champ en surbrillance (2e barre de softkeys)
INSERER VALEUR COPIEE	Insérer le champ copié (2e barre de softkeys)
ANNULER LIGNE	Annuler la ligne actuellement sélectionnée : la commande inscrit un - (2e barre de softkeys) dans toutes les colonnes.
INSERER LIGNE	Ajouter une seule ligne à la fin du tableau (2ème barre de softkeys)
EFFACER LIGNE	Supprimer une seule ligne à la fin du tableau (2ème barre de softkeys)

Protéger les points d'origine contre l'écrasement

Vous pouvez protéger n'importe quelles lignes du tableau de points d'origine contre l'écrasement à l'aide de la colonne **LOCKED**. Les lignes protégées en écriture sont mises en évidence en couleur dans le tableau de points d'origine.

Si vous souhaitez écraser une ligne protégée en écriture avec un cycle de palpage manuel, vous devez confirmer avec **OK** et entrer le mot de passe (en cas de protection par mot de passe).

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

Les lignes verrouillées avec la fonction **VERROUILL. /DEVERROU. MOT DE P.** ne peuvent être déverrouillées qu'avec le mot de passe sélectionné. Les mots de passe qui ont été oubliés ne peuvent pas être réinitialisés. Les lignes verrouillées restent alors verrouillées pour toujours. Le tableau de points d'origine ne peut donc plus être utilisé sans restrictions.

- Sélectionner de préférence la variante avec la fonction **VERROUILL. /DEVERROU.**
- Noter les mots de passe

Pour protéger un point d'origine de l'écrasement, procéder comme suit :

- Appuyer sur la softkey **MODIFIER PT D'ORIG.**

- Sélectionner la colonne **LOCKED**

- Appuyer sur la softkey **EDITER CHAMP ACTUEL**

Protéger le point d'origine sans mot de passe :

- Appuyer sur la softkey **VERROUILL. /DEVERROU.**
- > La commande inscrit un **L** dans la colonne **LOCKED**.

Protéger le point d'origine avec un mot de passe :

- Appuyer sur la softkey **VERROUILL. /DEVERROU. MOT DE P.**
- Entrer le mot de passe dans la fenêtre auxiliaire

- Valider avec la softkey **OK** ou avec la touche **ENT** :
- > La commande inscrit **###** dans la colonne **LOCKED**.

Annuler la protection en écriture

Pour pouvoir éditer à nouveau une ligne protégée en écriture, procéder comme suit :

MODIFIER PT D'ORIG.

- Appuyer sur la softkey **MODIFIER PT D'ORIG.**

→

- Sélectionner la colonne **LOCKED**

EDITER CHAMP ACTUEL

- Appuyer sur la softkey **EDITER CHAMP ACTUEL**

Point d'origine protégé sans mot de passe :

VERROUILL. /DEVERROU.

- Appuyer sur la softkey **VERROUILL. /DEVERROU.**
> La commande annule la protection en écriture.

Point d'origine protégé par un mot de passe :

VERROUILL. /DEVERROU. MOT DE P.

- Appuyer sur la softkey **VERROUILL. /DEVERROU. MOT DE P.**
- Entrer le mot de passe dans la fenêtre auxiliaire

OK

- Valider avec la softkey **OK** ou avec la touche **ENT**
> La commande annule la protection en écriture.

Activer le point d'origine

Activer le point d’origine en Mode Manuel

REMARQUE

Attention, danger de dommages matériels importants !

Dans le tableau de points d’origine, les champs non définis se comportent différemment des champs définis avec la valeur **0** : les champs définis avec **0** écrasent la valeur précédente, tandis que les champs non définis laissent la valeur précédente intacte.

- Avant d'activer un point d’origine, vérifier que toutes les colonnes contiennent des valeurs

Remarques à propos de l'utilisation :

- En activant un point d'origine du tableau de points d’origine, la commande réinitialise un décalage de point zéro actif, une image miroir, une et un facteur d'échelle.

- Sélectionner le **Mode Manuel**
- Appuyer sur la softkey **GESTION PT ORIGINE**
- Choisir le numéro de point d'origine que vous souhaitez activer
- Sinon, sélectionner avec la touche **GOTO** le numéro de point d'origine que vous souhaitez activer
- Valider avec la touche **ENT**
- Appuyer sur la softkey **ACTIVER POINT D'ORIGINE**
- Valider l'activation du point d'origine
  - La commande initialise la valeur affichée et la rotation de base.
- Quitter le tableau de points d’origine

Activer un point d'origine dans un programme CN

Pour activer des points d'origine du tableau de points d’origine pendant l'exécution de programme, vous devez utiliser le cycle 247. Le numéro que vous souhaitez activer doit être activé dans le cycle 247.

Informations complémentaires : "DEFINIR ORIGINE (cycle 247)", Page 635

12.5 Définition du point d'origine sans palpeur 3D

Remarque

Lors de l'initialisation du point d'origine, vous initialisez l'affichage de la commande aux coordonnées d'une position pièce connue.

Avec un palpeur, vous disposez de toutes les fonctions de palpage manuelles.

Informations complémentaires : "Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)", Page 442

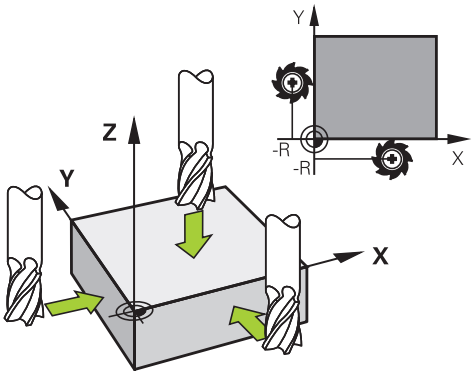
Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine peut bloquer la possibilité d'initialiser un point d'origine sur certains axes.

Opérations préalables

- Fixer la pièce et la dégauchir
- Mettre en place l'outil zéro dont le rayon est connu
- S'assurer que la commande affiche des positions effectives

Définition du point d'origine avec une fraise deux tailles



- Sélectionner le **Mode Manuel**

X+

Y+

Z–

- Déplacer l'outil avec précaution jusqu'à ce qu'il touche (effleure) la pièce

Initialiser un point d'origine sur un axe :

Z

- Sélectionner l'axe
> La commande ouvre la fenêtre de dialogue **INIT. PT. DE REF. Z=**.

Alternative :

INIT. PT. DE REF.

- Appuyer sur la softkey **INIT. PT. DE REF.**
- Sélectionner l'axe avec la softkey

0

ENT

- Outil zéro, axe de broche : initialiser l'affichage à une position connue de la pièce (p. ex. 0) ou indiquer l'épaisseur d de la tôle de calage. Dans le plan d'usinage : tenir compte du rayon d'outil

Vous initialisez les points d'origine des autres axes en procédant de la même manière.

Si vous utilisez un outil préréglé dans l'axe de plongée, initialisez l'affichage de l'axe de plongée à la longueur L de l'outil ou à la somme Z=L+d.

Remarques à propos de l'utilisation :

- La commande enregistre automatiquement à la ligne 0 du tableau de points d'origine le point d'origine initialisé avec les touches d'axes.
- Si le constructeur de la machine a verrouillé un axe, vous ne pouvez pas initialiser de point d'origine sur cet axe. La softkey correspondant à cet axe n'est pas visible.

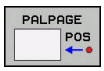
Fonctions de palpage avec des palpeurs mécaniques ou des comparateurs à cadran

Si vous ne disposez pas de palpeur 3D électronique sur votre machine, vous pouvez également utiliser toutes les fonctions de palpage manuelles (à l'exception des fonctions d'étalonnage) avec des palpeurs mécaniques ou par un simple effleurement, .

Informations complémentaires : "Utiliser un palpeur 3D (option 17)", Page 427

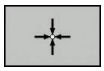
A la place du signal électronique émis automatiquement par un palpeur 3D pendant la fonction de palpage, vous pouvez déclencher le signal de commutation qui permet de mémoriser la **position de palpage** manuellement, en appuyant sur un bouton.

Procédez de la manière suivante:



- Sélectionner par softkey la fonction de palpage souhaitée
- Amener le palpeur mécanique à la première position devant être prise en compte par la commande

- Valider la position en appuyant sur la softkey **Mémo. Pos. Eff.**
- > La commande mémorise la position actuelle.
- Amener le palpeur mécanique à la prochaine position devant être prise en compte par la commande



- Valider la position en appuyant sur la softkey **Mémo. Pos. Eff.**
- > La commande mémorise la position actuelle.
- Le cas échéant, aborder les positions suivantes et les valider comme indiqué précédemment.
- **Point de référence** : entrer les coordonnées du nouveau point d'origine dans la fenêtre de menu, valider avec la softkey **INIT. PT. DE REF.**, ou inscrire les valeurs dans un tableau
  Informations complémentaires : "Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro", Page 434
  Informations complémentaires : "Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d'origine", Page 435
- Terminer la fonction de palpage : Appuyer sur la touche **END**

> Si vous essayez d'initialiser un point d'origine sur un axe bloqué, la commande émet, suivant la configuration définie par le constructeur de la machine, un avertissement ou un message d'erreur.

12.6 Utiliser un palpeur 3D (option 17)

Vue d’ensemble

Les cycles palpeur suivants vous sont proposés en **Mode Manuel** :

Consultez le manuel de votre machine !

La commande doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation d’un palpeur 3D.

Les cycles palpeurs ne sont disponibles qu'avec l'option 17. Lorsqu'un palpeur HEIDENHAIN est utilisé, l'option est automatiquement disponible.

HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpage qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

Softkey	Fonction	Page
ETALONNER TS	Etalonner le palpeur 3D	436
PALPAGE POS	Initialisation du point d'origine sur un axe au choix	443
PALPAGE CC	Initialisation du centre de cercle comme point d'origine	444
PALPAGE CL	Initialisation de la ligne médiane comme point d'origine	447
TABLEAU PALPEUR	Gestion des données du palpeur	656

Mouvements de déplacement avec une manivelle dotée d'un écran d'affichage

Avec une manivelle dotée d'un écran d'affichage, il est possible de transférer le contrôle à la manivelle pendant un cycle de palpage manuel.

Procéder comme suit :

- ▶ Lancer le cycle de palpage manuel
- ▶ Positionner le palpeur à proximité du premier point de palpage
- ▶ Palper le premier point de palpage
- ▶ Activer la manivelle sur la manivelle
- > La commande affiche la fenêtre auxiliaire **Manivelle active**.
- ▶ Positionner le palpeur à proximité du deuxième point de palpage
- ▶ Désactiver la manivelle sur la manivelle
- > La commande ferme la fenêtre auxiliaire.
- ▶ Palper le deuxième point de palpage
- ▶ Définir un point d'origine au besoin
- ▶ Quitter la fonction de palpage

> Si la manivelle est active, vous ne pourrez pas lancer les cycles de palpage.

Inhiber le contrôle du palpeur

Inhiber le contrôle du palpeur

Lorsque la tige de palpage est déviée, la commande délivre un message d'erreur dès que vous souhaitez déplacer un axe de la machine.

Pour dégager le palpeur après la déviation dans une séquence de positionnement, vous devez désactiver le contrôle du palpeur en **Mode Manuel**.

Vous désactivez le contrôle du palpeur pour 30 secondes avec la softkey **DESACT. CONTROLE PALPEUR**.

La commande délivre le message d'erreur
Le contrôle du palpeur est désactivé pour 30 secondes. Le message d'erreur s'efface automatiquement au bout de 30 secondes.

> Si le palpeur reçoit un signal stable dans les 30 secondes, p. ex. palpeur non dévié, le contrôle du palpeur s'active alors automatiquement et le message d'erreur est supprimé.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La softkey **DESACT. CONTROLE PALPEUR** inhibe le message d'erreur signalant que la tige de palpage est déviée. La commande n'effectue pas de contrôle anti-collision automatique avec la tige de palpage. En vous basant sur ces deux comportements, vous devez vous assurer que le palpeur peut être dégagé dans des conditions sûres. Il existe un risque de collision si le sens de dégagement n'a pas été sélectionné correctement !

- Déplacer prudemment les axes en **Mode Manuel**

Fonctions présentes dans les cycles palpeurs

Dans les cycles palpeurs manuels sont affichées des softkeys avec lesquelles vous pouvez sélectionner le sens de palpage ou une routine de palpage. Les softkeys affichées dépendent de chaque cycle :

Softkey	Fonction
X +	Sélectionner le sens de palpage :
	Valider la position actuelle
	Palper automatiquement un trou (cercle intérieur)
	Palper automatiquement un tenon (cercle extérieur)
PALPAGE CC	Palper un modèle circulaire (centre de plusieurs éléments)
	Sélectionner le sens de palpage parallèle aux axes pour les perçages, les tenons et les motifs circulaires

Routine de palpage automatique pour perçages, tenons et motifs circulaire

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La commande n'effectue pas de contrôle anti-collision automatique avec la tige de palpage. Pour les procédures de palpage automatiques, la commande amène le palpeur aux positions de palpage de manière autonome. Il existe un risque de collision si le pré-positionnement n'est pas correct et si certains obstacles n'ont pas été pris en compte !

- Programmer une préposition adaptée
- Tenir compte des obstacles en appliquant les distances d'approche

Si vous optez pour une routine de palpage pour palper un trou de perçage, un tenon ou un motif circulaire, la commande ouvre un formulaire avec les champs de saisie requis.

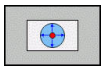
Champs de saisie des formulaires Mesure tenon et Mesure trou

Champ de saisie	Fonction
Diamètre du tenon? ou **Diamètre de perçage?**	Diamètre du plateau de palpage (option pour de perçages)
Distance d'approche?	Distance avec le plateau de palpage dans le plan
Hauteur de sécurité inc.?	Positionnement du palpeur dans le sens de la broche (en partant de la position courante)

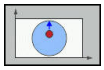
Routine de palpage automatique :

- Pré-positionner le palpeur

- Pour sélectionner la fonction de palpage, appuyer sur la softkey **PALPAGE CC**



- Le trou est censé être palpé automatiquement en appuyant sur la softkey **TROU**.



- Sélectionner le sens de palpage parallèle aux axes
- Démarrer la fonction de palpage : appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande exécute tous les pré-positionnements et toutes les procédures de palpage automatiquement.

Pour aborder la position, la commande applique l'avance **FMAX** définie dans le tableau des palpeurs. L'opération de palpage proprement dite est exécutée avec l'avance de palpage définie **F**.

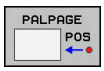
Remarques à propos de l'utilisation et de la programmation :

- Avant de démarrer la routine de palpage automatique, le palpeur doit être prépositionné à proximité du premier point de palpage. Positionner le palpeur en le décalant approximativement de la valeur de la distance d'approche dans le sens opposé au sens de palpage. La distance d'approche correspond à la somme des valeurs issues du tableau des palpeurs et du formulaire de saisie.
- Pour un cercle intérieur de grand diamètre, la commande peut prépositionner le palpeur sur une trajectoire circulaire avec l'avance de positionnement **FMAX**. Pour cela, dans le formulaire de saisie, entrer une distance d'approche pour le prépositionnement et le diamètre de perçage. Positionner le palpeur dans le trou en le décalant approximativement de la valeur de la distance d'approche, à côté de la paroi. Lors du prépositionnement, respecter l'angle initial de la première opération de palpage ; par exemple, pour un angle initial de 0°, la commande palpe d'abord dans le sens positif de l'axe principal).

Sélectionner un cycle de palpage

- Sélectionner le **Mode Manuel** ou le mode **Manivelle électronique**

- Sélectionner les fonctions de palpage en appuyant sur la softkey **FONCTIONS PALPAGE**



- Sélectionner le cycle palpeur : appuyer p. ex. sur la softkey **POS PALPAGE**
- > L'écran de la commande affiche le menu correspondant.

Remarques à propos de l'utilisation :

- Si vous sélectionnez une fonction de palpage manuel, la commande ouvre un formulaire avec toutes les informations nécessaires. Le contenu des formulaires dépend de la fonction respective.
- Vous pouvez aussi introduire des valeurs dans certains champs. Vous utilisez les touches fléchées pour passer dans le champ de saisie de votre choix. Vous ne pouvez positionner le curseur que dans les champs éditables. Les champs non éditables sont représentés grisés.

Journaliser les valeurs de mesure issues des cycles de palpage

Consultez le manuel de votre machine !

La commande doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour cette fonction.

Après avoir exécuté n'importe quel cycle palpeur, la commande inscrit les valeurs de mesure dans le fichier TCHPRMAN.html.

Si vous n’avez défini aucun chemin au paramètre machine **FN16DefaultPath**(n° 102202), la commande mémorise le fichier TCHPRMAN.html dans le répertoire principal **TNC:**.

Remarques à propos de l'utilisation :

- Si vous exécutez plusieurs cycles palpeur les uns à la suite des autres, la commande mémorise alors les valeurs de mesure les unes en dessous des autres.

Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro

Pour enregistrer des valeurs de mesure dans le système de coordonnées de la pièce, vous devez alors utiliser la fonction **ENTREE DANS TAB. POINTS**. Pour enregistrer des valeurs de mesure dans le système de coordonnées de base, vous devez utiliser la fonction **ENREG. TABLEAU PT D'ORIG.**.

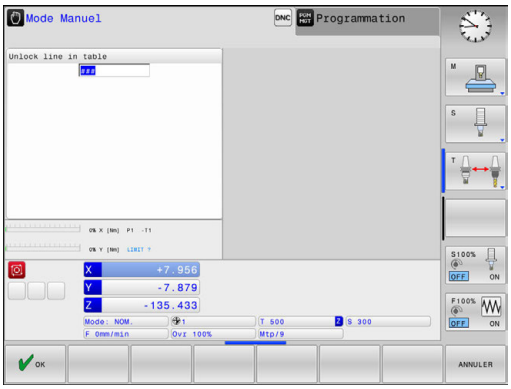
Informations complémentaires : "Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d'origine", Page 435

Une fois qu'un cycle palpeur a été exécuté, la commande peut écrire les valeurs de mesure dans un tableau de points zéro via la softkey **ENTREE DANS TAB. POINTS** :

- Exécuter une fonction de palpage au choix
- Enregistrer les coordonnées souhaitées du point d'origine dans les champs de saisie proposés à cet effet (dépend du cycle palpeur exécuté)
- Entrer le numéro de point zéro dans le champ de saisie **Numéro dans tableau?**
- Appuyer sur la softkey **ENTREE DANS TAB. POINTS**
- > La commande enregistre le point zéro sous le numéro saisi dans le tableau de points zéro.

Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d'origine

> Pour enregistrer des valeurs de mesure dans le système de coordonnées de base, vous devez alors utiliser la fonction **ENREG. TABLEAU PT D'ORIG.**. Pour enregistrer des valeurs de mesure dans le système de coordonnées de la pièce, vous devez utiliser la fonction **ENTREE DANS TAB. POINTS**.
>
> **Informations complémentaires :** "Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro", Page 434



Une fois qu'un cycle palpeur a été exécuté, la commande peut écrire les valeurs de mesure dans le tableau de points d'origine via la softkey **ENREG. TABLEAU PT D'ORIG.**. Les valeurs de mesure enregistrées se réfèrent alors au système de coordonnées machine (coordonnées REF). Le tableau de points d'origine est nommé PRESET.PR et se trouve enregistré dans le répertoire TNC:\table\.

- ▶ Exécuter une fonction de palpage au choix
- ▶ Enregistrer les coordonnées souhaitées du point d'origine dans les champs de saisie proposés à cet effet (dépend du cycle palpeur exécuté)
- ▶ Entrer le numéro de point d'origine dans le champ de saisie **Numéro dans tableau?**
- ▶ Appuyer sur la softkey **ENREG. TABLEAU PT D'ORIG.**
- > La commande ouvre le menu **Ecraser Preset actif?**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **ECRASER PT ORIGINE**
- > La commande enregistre le point zéro sous le numéro saisi dans le tableau de points d'origine.
  - Si le numéro de point d'origine n'existe pas, la commande ne mémorise la ligne qu'après avoir appuyé sur la softkey **CREER LIGNE** (Creer ligne dans le tableau?).
  - Le numéro de point d'origine est protégé : appuyer sur la softkey **ENTRÉE DS LIGNE VERROUILLÉE**. Le point d'origine actif est alors écrasé.
  - Le numéro de point d'origine est protégé par un mot de passe : appuyer sur la softkey **ENTRÉE DS LIGNE VERROUILLÉE** et entrer le mot de passe. Le point d'origine actif est alors écrasé.

> Si un verrouillage empêche d'éditer une ligne du tableau, la commande vous en informe par un message. La fonction de palpage n'est pas interrompue.

12.7 Etalonner un palpeur 3D (option 17)

Introduction

Il vous faut étalonner un palpeur 3D pour déterminer exactement son point de commutation réel. Dans le cas contraire, la commande n'est pas en mesure de fournir des résultats de mesure précis.

Remarques à propos de l'utilisation :

- Réétalonner le palpeur dans les cas suivants :
  - Mise en service
  - Rupture de la tige de palpage
  - Changement de la tige de palpage
  - Modification de l'avance de palpage
  - Irrégularités, p. ex. dues à un échauffement de la machine
  - Modification de l'axe d'outil actif
- Si vous appuyez sur la softkey **OK** après une opération d'étalonnage, les valeurs d'étalonnage sont prises en compte pour le palpeur actif. Les données d'outils actualisées sont actives immédiatement, un nouvel appel d'outil n'est pas nécessaire.

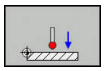
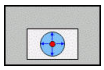
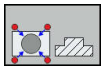
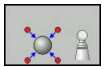
Lors de l'étalonnage, la commande calcule la longueur "effective" de la tige de palpage ainsi que le rayon "effectif" de la bille de palpage. Pour étalonner le palpeur 3D, fixer sur la table de la machine une bague de réglage ou un tenon d'épaisseur connue et de rayon connu.

La commande dispose de cycles pour l'étalonnage de la longueur et du rayon :

- Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PALPAGE**

- Afficher les cycles d'étalonnage : appuyer sur **ETALONNER TS**
- Sélectionner le cycle d'étalonnage

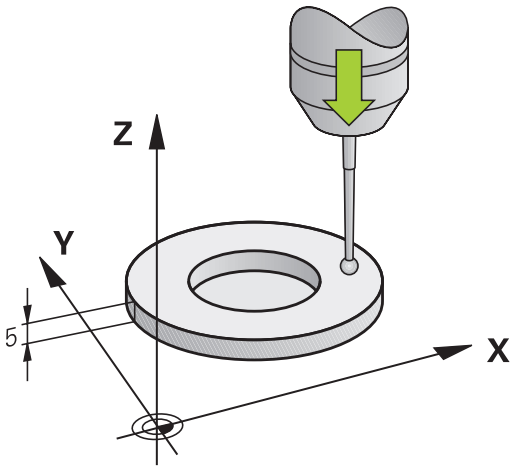
Cycles d'étalonnage

Softkey	Fonction	Page
	Etalonner la longueur	437
	Déterminer le rayon et l'excentrement avec une bague d'étalonnage	438
	Déterminer un rayon et un excentrement avec un tenon ou un mandrin de calibrage	438
	Déterminer le rayon et l'excentrement avec une bille d'étalonnage	438

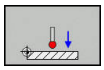
Etalonnage de la longueur effective

HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpage qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

La longueur effective du palpeur se réfère toujours au point d'origine de l'outil. Le point d'origine de l'outil se trouve souvent sur le nez de la broche (surface plane). Le constructeur de votre machine peut également placer le point d'origine de l'outil à un autre endroit.



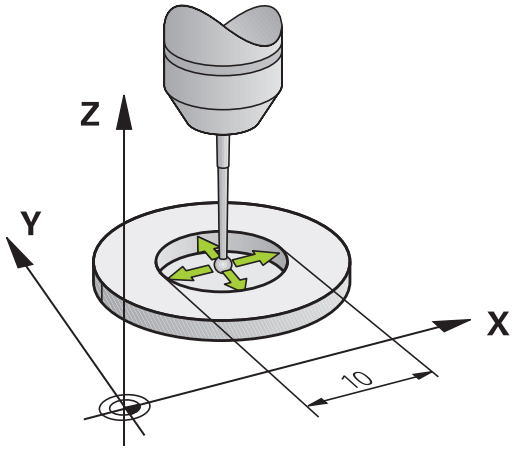
- Initialiser le point d'origine dans l'axe de broche de manière à ce que Z=0 pour la table de la machine.



- Pour sélectionner la fonction d'étalonnage de la longueur, appuyer sur la softkey **ETAL. L**
- > La commande affiche les données d'étalonnage actuelles.
- **Référence pour longueur?** : entrer la hauteur de la bague de réglage dans la fenêtre de menu
- Déplacer le palpeur très près de la surface de la bague de réglage
- Au besoin, modifier le sens de déplacement avec la softkey ou les touches fléchées
- Palper la surface : appuyer sur la touche **Start CN**
- Vérifier les résultats
- Appuyer sur la softkey **OK** pour mémoriser les valeurs
- Appuyer sur la softkey **ANNULER** pour quitter la fonction d'étalonnage
- > La commande mémorise la procédure d'étalonnage dans le fichier TCHPRMAN.html.

Etalonner le rayon effectif et compenser le désaxage du palpeur

> HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpage qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.



La commande exécute une routine de palpage automatique lors de l'étalonnage du rayon de la bille. Lors de la première opération, la commande détermine le centre de la bague étalon ou du tenon (mesure grossière) et y positionne le palpeur. Le rayon de la bille est ensuite déterminé lors de l'opération d'étalonnage proprement dit (mesure fine). Si le palpeur permet d'effectuer une mesure avec rotation à 180°, l'excentrement est alors déterminé pendant une opération ultérieure.

Les caractéristiques d'orientation des palpeurs HEIDENHAIN sont déjà prédéfinies. D'autres palpeurs peuvent être configurés par le constructeur de la machine.

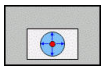
> Vous ne pouvez déterminer l'excentrement qu'avec le palpeur approprié.
>
> Si vous exécutez un étalonnage extérieur, vous devez prépositionner le palpeur au centre et au dessus de la bille d'étalonnage ou du tampon de calibration. Veillez à ce que les positions soit accostées sans risque de collision.

L'étalonnage se déroule de différentes manières en fonction de l'orientation du palpeur :

- Pas d'orientation possible ou orientation possible dans un seul sens : la commande effectue une mesure grossière et une mesure fine et détermine le rayon actif de la bille de palpage (colonne R dans tool.t).
- Orientation possible dans deux directions (p. ex. palpeurs à câble de HEIDENHAIN) : la commande effectue une mesure grossière et une mesure fine, fait tourner le palpeur de 180° et exécute une autre routine de palpage. En plus du rayon, la mesure avec rotation de 180° permet de déterminer l'excentrement (CAL_OF dans tchprobe.tp).
- Orientation possible dans n’importe quel sens (p. ex. palpeurs à infrarouge de HEIDENHAIN) : la commande effectue une mesure grossière et une mesure fine, fait tourner le palpeur de 180° et exécute une autre routine de palpage. En plus du rayon, la mesure avec rotation de 180° permet de déterminer l'excentrement (CAL_OF dans tchprobe.tp).

Effectuer un étalonnage avec une bague étalon

Pour l'étalonnage manuel avec une bague étalon, procédez de la manière suivante :



- Positionner la bille de palpage dans l'alésage de la bague de réglage en **Mode Manuel**
- Sélectionner une fonction d'étalonnage en appuyant sur la softkey **ETAL. R**
- > La commande affiche les données d'étalonnage actuelles.
- Introduire le diamètre de la bague étalon
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage.
- > Le palpeur 3D palpe tous les points nécessaires, selon une routine de palpage automatique, et calcule le rayon actif de la bille de palpage. Si une mesure avec une rotation de 180° est possible, la commande calcule l'excentrement.
- Vérifier les résultats
- Appuyer sur la softkey **OK** pour mémoriser les valeurs
- Appuyer sur la softkey **FIN** pour quitter la fonction d'étalonnage
- > La commande mémorise la procédure d'étalonnage dans le fichier TCHPRMAN.html.

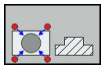
Consultez le manuel de votre machine !

La commande doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour pouvoir déterminer l'excentrement de la bille de palpage.

Effectuer un étalonnage avec un tenon ou un mandrin d'étalonnage

Pour effectuez un étalonnage manuel avec un tenon ou un mandrin d'étalonnage, procédez comme suit :

- Positionner la bille de palpage au centre, au-dessus du mandrin de calibrage, en **Mode Manuel**



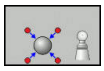
- Sélectionner la fonction d'étalonnage : appuyer sur la softkey **CAL. R**
- Entrer le diamètre extérieur du tenon
- Introduire la distance d'approche
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage.
- > Le palpeur 3D palpe tous les points nécessaires, selon une routine de palpage automatique, et calcule le rayon actif de la bille de palpage. Si une mesure avec une rotation de 180° est possible, la commande calcule l'excentrement.
- Vérifier les résultats
- Appuyer sur la softkey **OK** pour mémoriser les valeurs
- Appuyer sur la softkey **FIN** pour quitter la fonction d'étalonnage
- > La commande mémorise la procédure d'étalonnage dans le fichier TCHPRMAN.html.

Consultez le manuel de votre machine !

La commande doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour pouvoir déterminer l'excentrement de la bille de palpage.

Etalonnage avec une bille étalon

Pour effectuer un étalonnage manuel avec une bille étalon, procédez comme suit :



- Positionner la bille de palpage au centre, au-dessus de la bille étalon, en **Mode Manuel**
- Sélectionner la fonction d'étalonnage : appuyer sur la softkey **CAL. R**
- Indiquer le diamètre extérieur de la bille
- Introduire la distance d'approche
- Au besoin, sélectionner la mesure de la longueur
- Au besoin, entrer la référence de la longueur
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage.
- > Le palpeur 3D palpe tous les points nécessaires, selon une routine de palpage automatique, et calcule le rayon actif de la bille de palpage. Si une mesure avec une rotation de 180° est possible, la commande calcule l'excentrement.
- Vérifier les résultats
- Appuyer sur la softkey **OK** pour mémoriser les valeurs
- Appuyer sur la softkey **FIN** pour quitter la fonction d'étalonnage
- > La commande mémorise la procédure d'étalonnage dans le fichier TCHPRMAN.html.

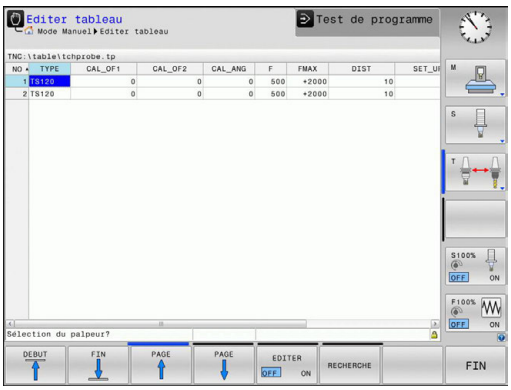
Consultez le manuel de votre machine !

La commande doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour pouvoir déterminer l'excentrement de la bille de palpage.

Afficher les valeurs d'étalonnage

La commande mémorise la longueur effective et le rayon effectif du palpeur dans le tableau d'outils. La commande mémorise l'excentrement du palpeur dans le tableau des palpeurs, dans les colonnes **CAL_OF1** (axe principal) et **CAL_OF2** (axe secondaire). Pour afficher les valeurs mémorisées, appuyer sur la softkey **TABLEAU PALPEUR**

Pendant l'étalonnage, la commande génère automatiquement le fichier journal TCHPRMAN.html dans lequel les valeurs d'étalonnage sont mémorisées.



Assurez-vous que le numéro d'outil du tableau d'outils et le numéro de palpeur du tableau de palpeurs coïncident.

12.8 Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)

Résumé

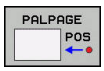
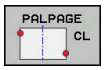
Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine peut bloquer la possibilité d'initialiser un point d'origine sur certains axes.

Si vous essayez d'initialiser un point d'origine sur un axe bloqué, la commande émet, suivant la configuration définie par le constructeur de la machine, un avertissement ou un message d'erreur.

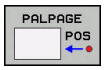
HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpage qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

Avec les softkeys suivantes, vous sélectionnez les fonctions destinées à initialiser le point d'origine de la pièce dégauchie :

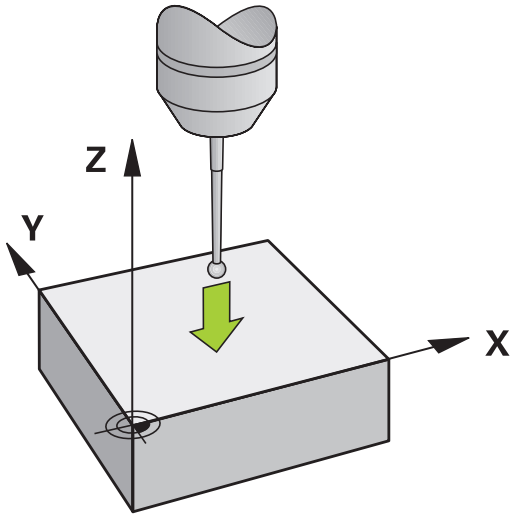
Softkey	Fonction	Page
	Initialiser le point d'origine sur un axe donné avec	443
	Initialisation du centre de cercle comme point d'origine	444
	Axe central comme point d'originel-nitialisation de l'axe central comme point d'origine	447

Si un décalage de point zéro est actif, la valeur calculée se réfère au point d'origine actif (le cas échéant, point d'origine manuel du **Mode Manuel**). Le décalage de point zéro est calculé dans l'affichage de positions.

Définir un point d'origine sur un axe de son choix



- Sélectionner la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **PALPAGE POSITION**
- Positionner le palpeur à proximité du point de palpage
- Utiliser les softkeys pour sélectionner l'axe et le sens de palpage, p ex. le sens Z-
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage.
- **Point de référence** : entrer les coordonnées nominales
- Valider avec la softkey
  INITIAL. POINT DE REFERENCE
  Informations complémentaires : "Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro", Page 434
  Informations complémentaires : "Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d'origine", Page 435
- Quitter la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **FIN**



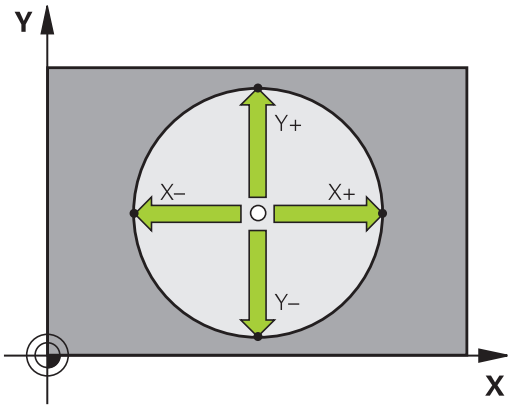
Centre d'un cercle comme point d'origine

Vous pouvez utiliser comme points d'origine les centres de trous, poches/îlots circulaires, cylindres pleins, tenons, îlots circulaires, etc..

Cercle intérieur :

La commande palpe la paroi intérieure du cercle dans les quatre directions des axes de coordonnées.

Pour des secteurs angulaires (arcs de cercle), vous pouvez sélectionner au choix le sens du palpage.

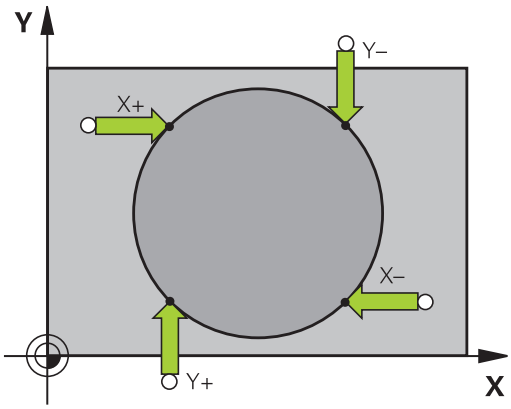


- Positionner la bille du palpeur approximativement au centre du cercle
- Sélectionner la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **PALPAGE CC**
- Sélectionner la softkey correspondant au sens de palpage souhaité
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage. Le palpeur palpe la paroi circulaire interne dans le sens sélectionné. Répéter cette procédure. Vous pouvez faire calculer le centre après la troisième opération de palpage (quatre points de palpage sont conseillés).
- Pour terminer la procédure de palpage et passer dans le menu d'évaluation, appuyer sur la softkey **EVALUER**
- **Point de référence** : entrer les deux coordonnées du centre du cercle dans la fenêtre de menu
- Valider avec la softkey **INITIAL. POINT DE REFERENCE**
  Informations complémentaires : "Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro", Page 434
  Informations complémentaires : "Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d'origine", Page 435
- Quitter la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **FIN**

> La commande peut calculer les cercles intérieurs ou extérieurs avec seulement trois points de palpage, p. ex. pour les segments circulaires. Quatre points de palpage permettent d'obtenir des résultats plus précis. Dans la mesure du possible, prépositionner toujours le palpeur au milieu.

Cercle extérieur :

- Positionner la bille de palpage à proximité du premier point de palpage, à l'extérieur du cercle.
- Sélectionner la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **PALPAGE CC**
- Sélectionner la softkey correspondant au sens de palpage souhaité
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage. Le palpeur palpe la paroi circulaire interne dans le sens sélectionné. Répéter cette procédure. Vous pouvez faire calculer le centre après la troisième opération de palpage (quatre points de palpage sont conseillés).
- Pour terminer la procédure de palpage et passer dans le menu d'évaluation, appuyer sur la softkey **EVALUER**
- **Point de référence** : entrer les coordonnées du point d'origine
- Valider avec la softkey **INITIAL. POINT DE REFERENCE**
  Informations complémentaires : "Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro", Page 434
  Informations complémentaires : "Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d'origine", Page 435
- Quitter la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **FIN**



À l'issue du palpage, la commande affiche les coordonnées actuelles du centre du cercle ainsi que le rayon PR.

Définir un point d'origine à partir de plusieurs trous/tenons circulaires

La fonction de palpage manuelle **Cercle modèle** fait partie de la fonction **Cercle**. Il est possible d'acquérir des cercles individuels grâce aux procédures de palpage parallèles aux axes.

Sur la deuxième barre de softkeys se trouve la softkey **PALPAGE CC(cercle modèle)** qui vous permet de définir le point d'origine dans l'alignement de plusieurs perçages ou tenons circulaires. Vous pouvez initialiser comme point d'origine le point d'intersection de deux ou plusieurs éléments à palper.

Définir le point d'origine à l'intersection de plusieurs perçages/tenons circulaires :

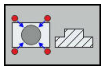
- Pré-positionner le palpeur

Sélectionner la fonction de palpage **Motif circulaire**

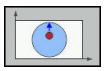
- Pour sélectionner une fonction de palpage, appuyer sur la softkey **PALPAGE CC**

- Appuyer sur la softkey **PALPAGE CC (cercle modèle)**

Palper les tenons circulaires



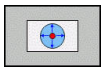
- Le tenon circulaire est censé être palpé automatiquement en appuyant sur la softkey **Tenon**



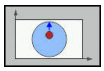
- Indiquer l'angle de départ softkey

- Démarrer la fonction de palpage : appuyer sur la touche **Start CN**

Palper le trou percé



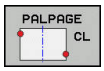
- Le trou est censé être automatiquement palpé en appuyant sur la softkey **Trou**



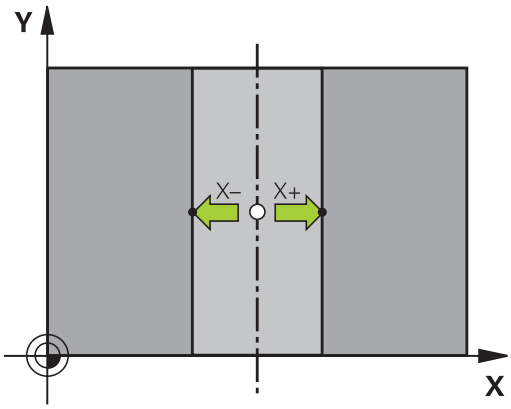
- Indiquer l'angle de départ softkey

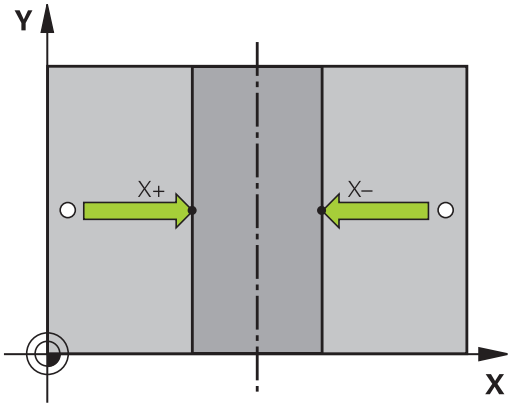
- Démarrer la fonction de palpage : appuyer sur la touche **Start CN**
- Répéter l'opération pour les éléments suivants
- Pour terminer la procédure de palpage et passer dans le menu d'évaluation, appuyer sur la softkey **EVALUER**
- **Point de référence** : entrer les deux coordonnées du centre du cercle dans la fenêtre de menu
- Valider avec la softkey **INITIAL. POINT DE REFERENCE**
  Informations complémentaires : "Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro", Page 434
  Informations complémentaires : "Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d'origine", Page 435
- Quitter la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **FIN**

Initialisation de la ligne médiane comme point d'origine



- Sélectionner la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **PALPAGE CL**
- Positionner le palpeur à proximité du premier point de palpage
- Sélectionner le sens de palpage par softkey
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage.
- Positionner le palpeur à proximité du deuxième point de palpage
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage.
- **Point de référence** : entrer la coordonnée du point d'origine dans la fenêtre de menu, valider avec la softkey **INIT. PT. DE REF.** ou inscrire la valeur dans un tableau
  Informations complémentaires : "Inscrire les valeurs de mesure des cycles de palpage dans un tableau de points zéro", Page 434
  Informations complémentaires : "Écrire des valeurs de mesure issues des cycles palpeur dans le tableau de points d'origine", Page 435
- Quitter la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **FIN**





> Après le deuxième point de palpage, vous modifiez au besoin dans le menu d'évaluation la position de l'axe central et ainsi l'axe qui permet d'initialiser le point d'origine. En vous servant des softkeys, vous choisissez entre l'axe principal, l'axe auxiliaire et l'axe d'outil. De la sorte, vous pouvez mémoriser les positions calculées aussi bien dans l'axe principal que dans l'axe auxiliaire.

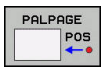
Mesurer des pièces avec un palpeur 3D

Vous pouvez également utiliser le palpeur en **Mode Manuel** et en mode **Manivelle électronique** pour effectuer des mesures simples sur la pièce.

Le palpeur 3D vous permet de déterminer :

- les coordonnées d'une position et, à partir de là,
- les cotes sur la pièce

Définir les coordonnées d'une position sur une pièce dégauchie

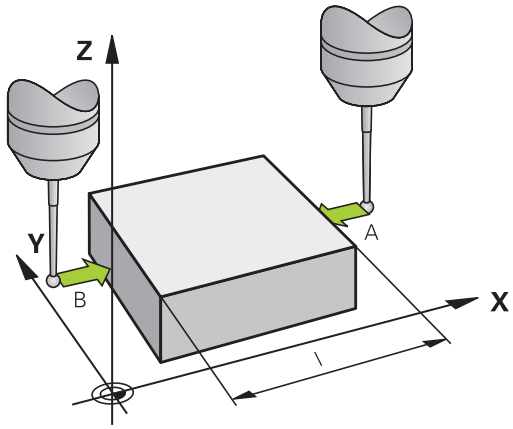


- Sélectionner une fonction de palpage : Appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**
- Positionner le palpeur à proximité du point de palpage
- Sélectionner le sens du palpage et en même temps l'axe auquel doit se référer la coordonnée : appuyer sur la softkey correspondante
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer la procédure de palpage

La commande affiche comme point d'origine les coordonnées du point de palpage.

Déterminer les dimensions d'une pièce

- Sélectionner une fonction de palpage : Appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**
- Positionner le palpeur à proximité du premier point de palpage A
- Sélectionner le sens de palpage par softkey
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage.
- Noter la valeur affichée comme point d'origine (uniquement si le point d'origine défini au préalable reste actif)
- Point d'origine : introduire **0**
- Quitter le dialogue : Appuyer sur la touche **END**
- Sélectionner à nouveau la fonction de palpage : Appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**
- Positionner le palpeur à proximité du deuxième point de palpage B
- Sélectionner le sens du palpage par softkey : même axe, mais sens inverse de celui du premier palpage
- Appuyer sur la touche **Start CN** pour lancer le palpage.



L'écran qui affiche la **Valeur de mesure** indique également la distance qui sépare deux points sur l'axe des coordonnées.

Réinitialiser l'affichage de position aux valeurs précédant la mesure de longueur

- Sélectionner la fonction de palpage : appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**
- Palper une nouvelle fois le premier point de palpage
- Initialiser le point d'origine à la valeur notée
- Quitter le dialogue : appuyer sur la touche **END**

13

Positionnement avec introduction manuelle

13.1 Programmer et exécuter des opérations d'usinage simples

Le mode **Positionnement avec introd. man.** convient tout à fait pour les opérations d'usinage simples ou pour le pré-positionnement d'un outil. Vous pouvez vous en servir . Le programme est mémorisé dans le fichier $MDI.

Vous pouvez entre autres utiliser les fonctions suivantes :

- Cycles
- Corrections de rayon
- Répétitions de parties de programme
- Paramètres Q

En mode **Positionnement avec introd. man.**, vous pouvez activer l'affichage d'état supplémentaire.

Exécuter le positionnement avec introduction manuelle

- Sélectionner le mode de fonctionnement **Positionnement avec introd. man.**
- Programmer la fonction de votre choix parmi celles disponibles

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande exécute la séquence CN mise en évidence.
  Informations complémentaires : "Programmer et exécuter des opérations d'usinage simples", Page 452

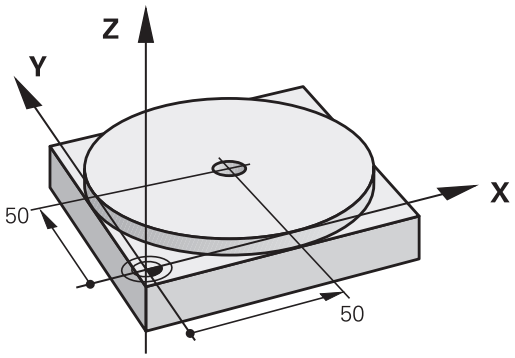
Remarques à propos de l'utilisation et de la programmation :

- Les fonctions suivantes ne sont pas disponibles en mode **Positionnement avec introd. man.** :
  - Appel de programme
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Graphique de programmation
  - Graphique d'exécution de programme
- Les softkeys **SELECT. BLOC**, **DECOUPER BLOC** (etc.) vous permettent de réutiliser aussi, de manière rapide et conviviale, des parties de programme issues d'autres programmes CN.
  Informations complémentaires : "Sélectionner, copier, couper et insérer des parties de programme", Page 130
- Les softkeys **LISTE DE PARAM. Q** et **Q INFO** vous permettent de contrôler et de modifier les paramètres Q.
  Informations complémentaires : "Contrôler et modifier les paramètres Q", Page 268

Exemple

Perçage sur une pièce unitaire d'un trou de 20 mm de profondeur. Après avoir fixé et dégauchi la pièce, initialisé le point d'origine, vous programmez le perçage en quelques lignes, puis vous l'exécutez immédiatement.

L'outil est prépositionné tout d'abord au-dessus de la pièce à l'aide de séquences linéaires, puis positionné à une distance d'approche de 5 mm au-dessus du trou. Celui-ci est ensuite usiné avec le cycle **200 PERCAGE**.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Appeler l'outil : axe d'outil Z,
	Vitesse de rotation broche 2000 tours/min.
2 Z+200 R0 FMAX	Dégager l'outil (F MAX = avance rapide)
3 Y+50 R0 FMAX M3	Positionner l'outil avec F MAX au-dessus du trou, marche broche
4 X+50 R0 FMAX	Positionner l'outil avec F MAX au-dessus du trou,
5 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définir le cycle PERCAGE
Q200=5 ;DISTANCE D'APPROCHE	Distance d'approche de l'outil au-dessus du trou à percer
Q201=-20 ;PROFONDEUR	Profondeur de trou (signe = sens d'usinage)
Q206=250 ;AVANCE PLONGEE PROF.	Avance de perçage
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	Profondeur de la passe avant retrait
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	Temporisation après chaque dégagement, en sec.
Q203=-10 ;COORD. SURFACE PIECE	Coordonnée de la surface pièce
Q204=20 ;SAUT DE BRIDE	Distance d'approche de l'outil au-dessus du trou à percer
Q211=0.2 ;TEMPO. AU FOND	Temporisation au fond du trou, en secondes
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	Profondeur par rapport à la pointe de l'outil ou à la partie cylindrique de l'outil
6 CYCL CALL	Appeler le cycle de PERCAGE
7 Z+200 R0 FMAX M2	Dégagement de l'outil
8 END PGM $MDI MM	Fin du programme

Cycle PERCAGE :

Informations complémentaires : "PERCAGE (cycle 200)", Page 557

Exemple : remédier au désalignement de la pièce sur une machine équipée d'une table rotative

- Effectuer une rotation de base avec un palpeur 3D
  Informations complémentaires : "Compenser le désalignement de la pièce avec un palpeur 3D (option 17)", Page
- Noter l'angle de rotation et annuler à nouveau la rotation de base

- Sélectionner le mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Positionnement avec introd. man.**

- Sélectionner l'axe du plateau circulaire et entrer l'angle de rotation et l'avance notés, p. ex.**L C +2.561 F50**

- Terminer l'introduction

- Appuyer sur la touche **Start CN** : vous remédiez au désalignement en faisant tourner le plateau circulaire.

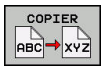
Sauvegarder des programmes de $MDI

Le fichier $MDI est souvent utilisé pour des programmes courts et provisoires. Pour enregistrer malgré tout un programme, procéder comme suit :

- Mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Programmation**

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**

- Sélectionner le fichier **$MDI**.



- Copier un fichier : appuyer sur la softkey **COPIER**

FICHIER CIBLE =

- Entrer un nom sous lequel le contenu actuel du fichier $MDI doit $etre mémorisé, par ex. **Perçage**

- Appuyer sur la softkey **OK**

- Quitter le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la softkey **FIN**

Informations complémentaires : "Copier un fichier", Page 141

14

Test de programme et Exécution de programme

14.1 Graphiques

Utilisation

La commande simule l'usinage sous forme graphique dans les modes de fonctionnement **Exécution PGM pas-à-pas**, **Execution PGM en continu** et **Test de programme**.

La commande propose les vues suivantes :

- Vue de dessus
- Représentation dans 3 plans
- Représentation 3D

> En mode **Test de programme**, vous disposez en plus du graphique 3D.

Le graphique correspond à une représentation d'une pièce donnée qui est usinée avec un outil de forme cylindrique.

Avec un tableau d'outils actif, la commande tient également compte du contenu des colonnes LCUTS, T-ANGLE et R2.

La commande ne représente pas de graphique

- si le programme actuel ne contient pas de définition de la pièce brute
- et si aucun programme n'a été sélectionné
- si la séquence BLK-FORM n'a pas encore été exécutée à l'aide d'un sous-programme, pour la définition de la pièce brute

Régler la vitesse du test de programme

> La dernière vitesse paramétrée est maintenue jusqu'à la prochaine coupure d'alimentation. Après avoir mis la commande sous tension, la vitesse est réglée sur MAX.

Lorsque vous avez lancé un programme, la commande affiche les softkeys suivantes pour régler la vitesse de la simulation graphique :

Softkey	Fonctions
	Tester le programme à la vitesse correspondant à celle de l'usinage (les avances programmées sont prises en compte)
	Augmenter pas à pas la vitesse de la simulation
	Réduire pas à pas la vitesse de la simulation
	Tester le programme à la vitesse max. possible (configuration par défaut)

Vous pouvez également régler la vitesse de simulation avant de lancer un programme :

- Sélectionner les fonctions pour régler la vitesse de simulation

- Sélectionner la fonction de votre choix par softkey, par exemple pour augmenter progressivement la vitesse de simulation

Résumé : Affichages

En mode **Exécution PGM pas-à-pas**, **Execution PGM en continu** et **Test de programme**, la commande affiche les softkeys suivantes :

Softkey	Vue
	Vue de dessus
	Représentation dans 3 plans
	Représentation 3D

> La position des softkeys dépend du mode de fonctionnement choisi.

Le mode **Test de programme** propose aussi les vues suivantes :

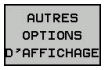
Softkey	Vue
VUES	Représentation volumique
VUES	Représentation volumique et affichage des trajectoires d'outil
VUES	Trajectoires d'outil

Restriction pendant l'exécution du programme

> Il se peut que la simulation ne soit pas tout à fait correcte si la capacité de calcul de la commande est exploitée au maximum.

Vue de dessus

Sélectionner la vue du dessus en mode **Test de programme** :



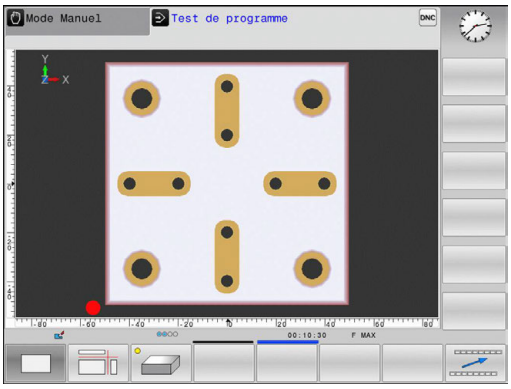
- Appuyer sur la softkey **AUTRES OPTIONS D'AFFICHAGE**

- Appuyer sur la softkey **Vue de dessus**

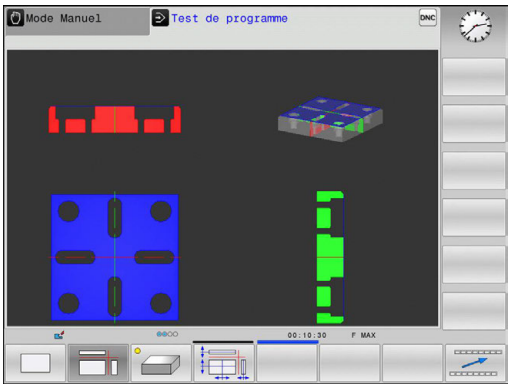
Sélectionner la vue du dessus en mode **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu** :

- Appuyer sur la softkey **GRAPHISME**

- Appuyer sur la softkey **Vue de dessus**



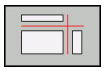
Représentation en 3 plans



La représentation affiche trois plans de coupe et un modèle 3D, comme un dessin technique.

Sélectionner la représentation en trois plans en mode **Test de programme** :

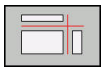
- Appuyer sur la softkey **AUTRES OPTIONS D'AFFICHAGE**



- Appuyer sur la softkey **Représentation en 3 plans**

Sélectionner la vue en trois plans en mode **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu** :

- Appuyer sur la softkey **GRAPHISME**

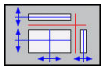


- Appuyer sur la softkey **Représentation en 3 plans**

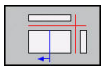
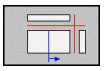
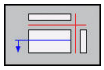
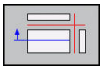
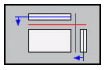
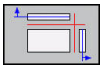
Déplacer des plans de coupe

Le plan de coupe se trouve, par défaut, au centre de la pièce brute, dans le plan d'usinage, sur l'arête supérieure de la pièce brute, dans l'axe d'outil.

Vous décalez le plan en coupe comme suit :-



- Appuyer sur la softkey **Décaler le plan en coupe**
- > La commande affiche les softkeys suivantes :

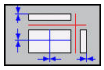
softkeys		Fonction
		Déplacer le plan de coupe vertical à droite ou à gauche
		Déplace le plan de coupe vertical en avant ou en arrière
		Déplace le plan de coupe horizontal en haut ou en bas

La position du plan de coupe est visible dans le modèle 3D pendant le déplacement. Le décalage reste actif même si vous activez une nouvelle pièce brute.

Annuler les plans en coupe

Le plan en coupe décalé reste actif même pour une nouvelle pièce brute. Lorsque la commande redémarre, le plan en coupe est automatiquement réinitialisé.

Vous pouvez également mettre le plan en coupe à sa position initiale en procédant manuellement :

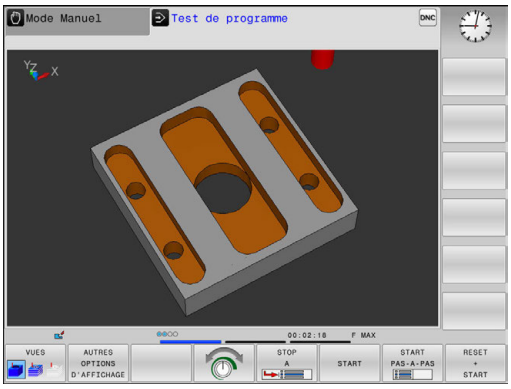


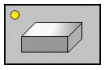
- Appuyer sur la softkey **Réinitialiser le plan en coupe**

Représentation 3D

Sélectionner l'affichage 3D :

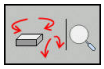
L'affichage 3D en haute résolution permet de visualiser la surface de la pièce usinée d'une manière encore plus détaillée. La simulation d'une source lumineuse permet un rendu réaliste des ombres et lumières.



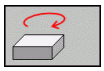
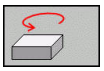
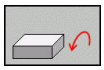
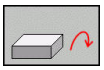
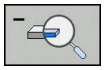
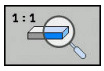


- Appuyer sur la softkey Affichage 3D

Faire pivoter la vue 3D, l'agrandir et la décaler



- Sélectionner les fonctions de rotation et zoom
> La commande affiche les softkeys suivantes :

Softkeys	Fonction
 	Rotation verticale de l'affichage par pas de 5°
 	Rotation horizontale de l'affichage par pas de 5°
	Agrandir progressivement la représentation
	Réduire progressivement la représentation
	Réinitialiser l'affichage à la taille et à l'angle initiaux

- Commuter la barre des softkeys

Softkeys		Fonction
		Déplacer la représentation vers le haut et vers le bas
		Déplacer la représentation vers la gauche et vers la droite
		Réinitialiser à la position et à l'angle initiaux

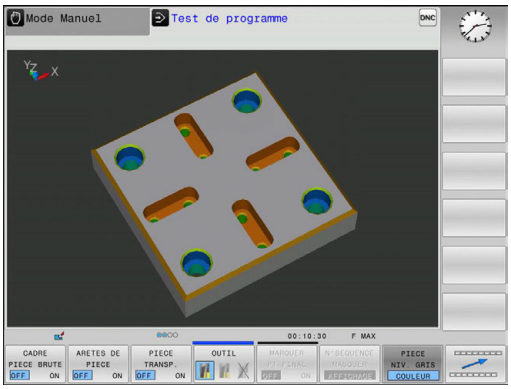
Vous pouvez également modifier la représentation du graphique avec la souris. Les fonctions suivantes sont disponibles :

- Pour faire tourner le modèle 3D représenté : maintenir le bouton droit de la souris enfoncé et déplacer la souris. Si vous appuyez en même temps sur la touche Shift, vous ne pourrez faire pivoter le modèle que horizontalement ou verticalement.
- Pour décaler le modèle représenté : maintenir la touche centrale/la molette de la souris enfoncée et déplacer la souris. Si vous appuyez en même temps sur la touche Shift, vous ne pourrez décaler le modèle que horizontalement ou verticalement.
- Pour agrandir une zone en particulier : sélectionner la zone en appuyant sur le bouton gauche de la souris.
- > La commande agrandit l'affichage dès que vous relâchez le bouton gauche de la souris.
- Pour agrandir ou réduire rapidement une zone en particulier : tourner la mollette de la souris vers l'avant ou vers l'arrière.
- Pour revenir à l'affichage standard : appuyer sur la touche Shift et double-cliquer en même temps avec le bouton droit de la souris. Si vous vous contentez de double-cliquer avec le bouton droit de la souris, l'angle de rotation ne change pas.

Représentation 3D en mode Test de programme

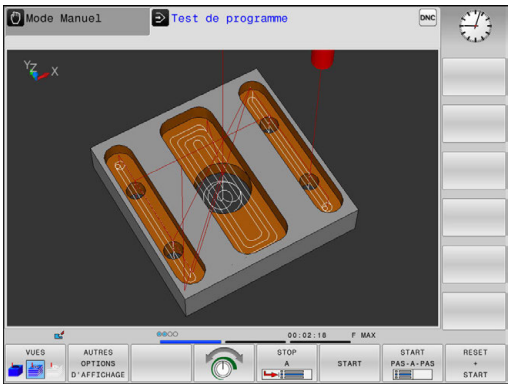
Le mode **Test de programme** propose aussi les vues suivantes :

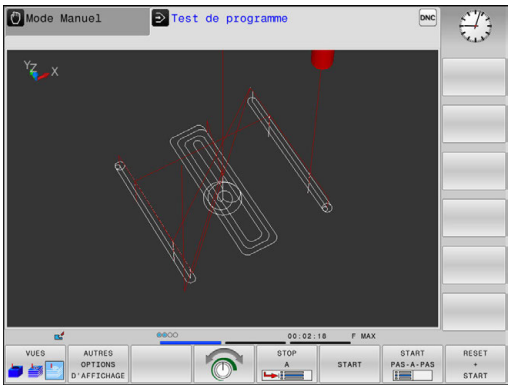
Softkeys	Fonction
VUES	Représentation volumique
VUES	Représentation volumique et affichage des trajectoires d'outil
VUES	Trajectoires d'outil



Le mode **Test de programme** propose aussi les fonctions suivantes :

Softkeys	Fonction
CADRE PIECE BRUTE OFF ON	Afficher le cadre de la pièce brute
ARETES DE PIECE OFF ON	Mettre en évidence les arêtes de la pièce dans le modèle 3D
PIECE TRANSP. OFF ON	Afficher la pièce en transparent
MARQUER PT FINAL OFF ON	Afficher les points finaux des trajectoires d'outil
N°SEQUENCE AFFICHAGE MASQUER	Afficher le numéro des séquences des trajectoires d'outil
PIECE NIV. GRIS COULEUR	Afficher la pièce en couleur
REINITIAL. MODELE DE VOLUME	Réinitialiser le modèle volumique
REINITIAL. COURSES OUTIL	Réinitialiser les courses d'outils
TRAJ. FMAX AFFICHAGE OCCULTER	Afficher les mouvements en avance rapide
MESURER OFF ON	Activer la mesure Si la mesure est activée, la commande affiche les coordonnées correspondantes de manière rapprochée lorsque vous positionnez le pointeur de la souris sur le graphique 3D de la pièce.





La commande conserve en mémoire l'état des softkeys suivantes, même après une coupure de courant :

- Déplacements en avance rapide
- Cadre de la pièce brute
- Arêtes de la pièce
- Pièce transparente
- Pièce en couleur

Remarques à propos de l'utilisation :

- Le nombre de fonctions disponibles dépend de la qualité du modèle défini. La qualité du modèle se sélectionne dans la fonction MOD **Paramètres graphiques**.
- Avec le paramètre machine **clearPathAtBlk** (n° 124203), vous choisissez d'annuler ou non les trajectoires d'outils en mode **Test de programme** pour une nouvelle pièce brute (BLK form).
- Si les points émis par le post-processeur sont erronés, des marques d'usinage apparaissent à la surface de la pièce. Afin de détecter à temps (avant l'usinage) ces marques d'usinage indésirables, vous pouvez vérifier l'absence d'irrégularités des programmes CN créés en externe en affichant les trajectoires de l'outil.
- Une puissante fonction zoom permet de visualiser rapidement le détail des trajectoires d'outil affichées.
- La commande représente en rouge les déplacements en avance rapide.

Répéter la simulation graphique

Un programme d'usinage peut être simulé graphiquement autant de fois qu'on le souhaite. Pour cela, vous pouvez réinitialisez le graphique à la pièce brute.

Softkey	Fonction
ANNULER PIECE BRUTE	Afficher la pièce brute non usinée dans les modes de fonctionnement **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**
REINITIAL. MODELE DE VOLUME	Afficher la pièce brute non usinée en mode **Test de programme**

Afficher l'outil

Vous pouvez également faire s'afficher les outils dans la simulation.

Softkey	Fonction
OUTILS AFFICHAGE OCCULT.	**Execution PGM en continu** / **Exécution PGM pas-à-pas**
OUTIL	**Test de programme**

La commande affiche l'outil dans différentes couleurs :

- Rouge : outil en cours d'intervention
- Bleu : outil en phase de dégagement

Calculer le temps d'usinage

Temps d’usinage en mode Test de programme

La commande calcule la durée des déplacements de l'outil et les affiche comme durée d'usinage dans le test de programme. La commande tient alors compte des mouvements d'avance et des durées de temporisation.

Le temps calculé par la commande ne peut être exploité que de manière limitée pour calculer les temps de d'usinage, car il ne tient pas compte des temps machine (p. ex., le changement d'outil).

Temps d'usinage dans les modes de fonctionnement machine

Affichage du temps qui s'écoule entre le début et la fin du programme. Le chronomètre est arrêté en cas d'interruption.

Sélectionner la fonction chronomètre

- Commuter la barre de softkeys jusqu’à ce que la softkey correspondant aux fonctions chronomètre apparaisse

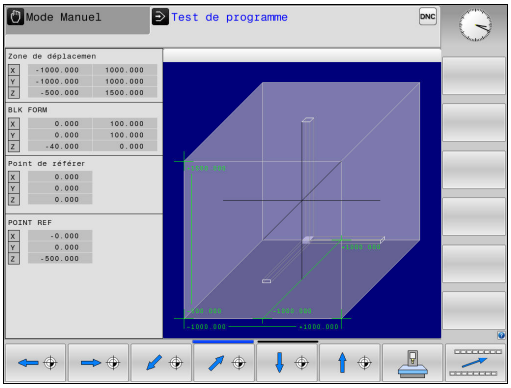
- Sélectionner la fonction chronomètre

- Sélectionner la fonction souhaitée par softkey, p. ex. mémorisation de la durée affichée

Softkey	Fonctions du chronomètre
	Mémoriser le temps affiché
	Afficher la somme du temps mémorisé et du temps affiché
	Effacer le temps affiché

14.2 Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage

Application



En mode **Test de programme**, vous pouvez contrôler sous forme graphique la position de la pièce brute et du point d'origine dans la zone d'usinage de la machine. Le graphique affiche le point d'origine initialisé dans le programme CN avec le cycle 247. Si vous n'avez pas initialisé de point d'origine dans le programme CN, le graphique affiche le point d'origine actif sur la machine.

Vous pouvez activer la surveillance de la zone d'usinage en mode **Test de programme** : appuyez à cet effet sur la softkey **PIECE BR. DANS ZONE TRAVAIL**. La softkey **Contrôle fin course** vous permet d'activer ou de désactiver la fonction.

Un parallélépipède transparent représente la pièce brute dont les dimensions figurent dans le tableau **BLK FORM**. La commande utilise les dimensions de la définition de la pièce brute du programme sélectionné.

La position de la pièce brute à l'intérieur de la zone de travail n'a normalement aucune influence sur le test du programme. Toutefois, si vous activez la surveillance de la zone d'usinage, vous devez décaler la pièce brute dans le graphique de manière à ce qu'elle soit située à l'intérieur de la zone d'usinage. Pour cela, utilisez les softkeys situées dans le tableau.

Vous pouvez en outre activer le point d'origine actuel pour le mode **Test de programme**.

Softkeys		Fonction
		Décaler la pièce brute dans le sens positif/ négatif de X
		Décaler la pièce brute dans le sens positif/ négatif de Y
		Décaler la pièce brute dans le sens positif/ négatif de Z
		Afficher la pièce brute par rapport au dernier point d'origine initialisé
COURSES DE DEPLACEM. ACTIVES		Afficher la plage de déplacement active
SELECT. COURSE DE DEPLACEM.		Les plages de déplacement configurées par le constructeur de la machine sont affichées ici et peuvent être sélectionnées.
Contrôle fin course		Activer/désactiver la fonction de surveillance
PT DE REF MACHINE OFF ON		Afficher le point de référence de la machine

Remarques à propos de l'utilisation :

- Avec **BLK FORM CYLINDER**, vous représentez la pièce brute dans la zone d'usinage sous forme de parallélépipède.

14.3 Fonctions pour afficher le programme

Récapitulatif

En mode **Execution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**, la commande affiche les softkeys qui vous permettent de faire s'afficher le programme d'usinage page par page.

Softkey	Fonctions
PAGE ↑	Dans le programme CN, feuilleter l'écran en revenant à la page précédente
PAGE ↓	Dans le programme CN, feuilleter l'écran en passant à la page suivante
DEBUT ↑	Sélectionner le début du programme
FIN ↓	Sélectionner la fin du programme

14.4 Test de programme

Application

Le mode **Test de programme** vous permet de simuler le déroulement de programmes CN et de parties de programme pour éviter les erreurs de programmation au moment de l'exécution du programme. La commande vous aide à détecter :

- les incompatibilités géométriques
- les données manquantes
- les sauts ne pouvant pas être exécutés
- les dépassements de la zone d'usinage
- Utilisation d’outils verrouillés

Vous pouvez en plus utiliser les fonctions suivantes :

- Test de programme pas à pas
- Arrêt du test à une séquence spécifiée
- Sauter des séquences
- Fonctions destinées à la représentation graphique
- Calcul du temps d'usinage
- Affichage d'état supplémentaire

À prendre en compte lors du test de programme

La commande lance le test de programme des pièces brutes parallélépipédiques après un appel d'outil à la position suivante :

- Dans le plan d'usinage, au centre de la **BLK FORM** définie
- Dans l'axe d'outil, 1 mm au-dessus du point **MAX** défini dans la séquence **BLK FORM**.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

En mode **Test de programme**, la commande ne prend pas en compte tous les déplacements effectués par les axes de la machine, p. ex. les positionnements PLC et les déplacement des macros de changement d'outil et des fonctions M. De la sorte, un test effectué sans erreur peut diverger de l'usinage qui sera effectué ultérieurement. Il existe un risque de collision pendant l'usinage !

- Tester le programme CN à la position d'usinage qui sera appliquée ultérieurement (**PIECE BR. DANS ZONE TRAVAIL**)
- Programmer une position intermédiaire sûre après le changement d'outil et avant le positionnement
- Tester avec prudence un programme CN en mode **Exécution PGM pas-à-pas**

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine peut aussi définir une macro de changement d'outil pour le mode **Test de programme** qui simule exactement le comportement de la machine.

Le constructeur de la machine modifie souvent la position simulée pour le changement d'outil.

Exécuter un test de programme

> Pour le test de programme, vous devez activer un tableau d'outils (statut S). Pour cela, sélectionner le tableau d'outils de votre choix dans le gestionnaire de fichiers, en mode **Test de programme**.

Pour le test de programme, vous pouvez sélectionner le tableau de points d'origine de votre choix (statut S).

À la ligne 0 du tableau de points d'origine temporairement chargé, le point d'origine du fichier **Preset.pr** (exécution) actuellement actif apparaît automatiquement après **RESET + START**. Lors du lancement du test de programme, la ligne 0 reste sélectionnée jusqu'à ce qu'un autre point d'origine soit sélectionné dans le programme CN. La commande lit tous les points d'origine des lignes > 0 dans le tableau de points d'origine du test de programme.

Avec la fonction **PIECE BR. DANS ZONE TRAVAIL**, vous activez la surveillance de la zone de travail pour le test de programme.

Informations complémentaires : "Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage", Page 468

- Mode de fonctionnement : appuyer sur la touche **Test de programme**

- Gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT** et sélectionner le fichier que vous souhaitez tester

La commande affiche les softkeys suivantes :

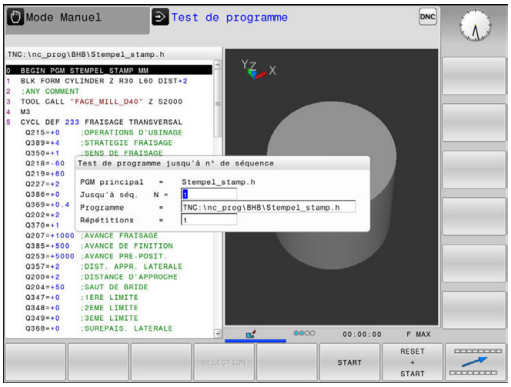
Softkey	Fonctions
RESET + START	Réinitialiser la pièce brute, réinitialiser les données d'outil et tester l'ensemble du programme
START	Tester tout le programme
START PAS-A-PAS	Tester chaque séquence CN l'une après l'autre
STOP A	Exécute le **Test de programme** jusqu'à la séquence N
STOP	Arrêter le programme (cette softkey n'apparaît que si vous avez lancé le test de programme)

Vous pouvez interrompre le test du programme à tout moment – y compris à l'intérieur des cycles d'usinage – et le reprendre ensuite. Pour poursuivre le test, vous ne devez pas exécuter les actions suivantes :

- utiliser les touches fléchées ou la touche **GOTO** pour sélectionner une autre séquence
- apporter des modifications au programme
- sélectionner un nouveau programme

Exécuter un Test de programme jusqu'à une séquence donnée

Avec **STOP A**, la commande n'exécute le **Test de programme** que jusqu'à la séquence avec le numéro **N**.



Pour arrêter le **Test de programme** à une séquence donnée, procéder comme suit :

- Appuyer sur la softkey **STOP A**
- **Jusqu'à séq. N =** : entrer le numéro de séquence auquel la simulation doit s'arrêter
- **Programme =** : indiquer le nom du programme dans lequel se trouve la séquence portant le numéro sélectionné
- > La commande affiche le nom du programme sélectionné.
- Entrer ce nom si l'arrêt doit avoir lieu dans un programme appelé avec **PGM CALL**
- **Répétitions =** Indiquer le nombre de répétitions qui doivent avoir lieu si **N** se trouve dans une répétition de partie de programme
  Default 1: la commande exécute l'arrêt avant la simulation de **N**

Plusieurs possibilités à l'état arrêté

Si vous interrompez le **Test de programme** avec la fonction **STOP A**, les options suivantes s'offrent à vous à l'état arrêté :

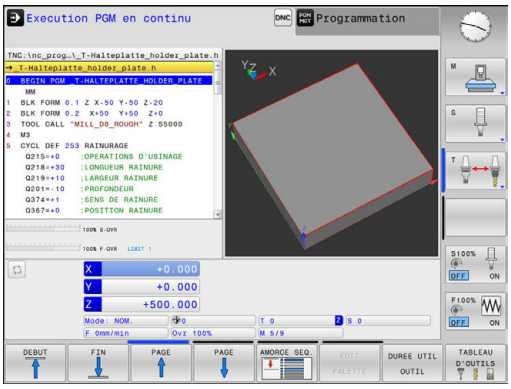
- Activer/désactiver le **saut de séquences**
- Activer/désactiver l'**arrêt de programme optionnel**
- Modifier la résolution du graphique et du modèle
- Modifier le programme CN en mode **Programmation**

Si vous modifiez le programme CN en mode **Programmation**, la simulation se comportera comme suit :

- Modification avant le point d'interruption : la simulation reprend depuis le début
- Modification après le point d'interruption : un positionnement au point d'interruption est possible avec **GOTO**

14.5 Exécution de programme

Application



En mode **Execution PGM en continu**, la commande exécute un programme d'usinage en continu jusqu'à la fin du programme ou jusqu'à une interruption.

En mode **Exécution PGM pas-à-pas**, la commande exécute chaque séquence après que la touche **Start CN** ait été actionnée. Dans les cycles de motifs de points et dans un cycle **CYCL CALL PAT**, la commande s'arrête après chaque point.

Les fonctions suivantes peuvent être utilisées en mode **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu** :

- Interruption de l'exécution du programme
- Exécution du programme à partir d'une séquence donnée
- Sauter des séquences
- Editer un tableau d'outils TOOL.T
- Contrôler et modifier les paramètres Q
- Superposer le positionnement de la manivelle
- Fonctions destinées à la représentation graphique
- Affichage d'état supplémentaire

Exécuter programme d'usinage

Opérations préalables

1 Brider la pièce sur la table de la machine
2 Initialiser le point d'origine
3 Sélectionner les tableaux nécessaires (état M)
4 Sélectionner le programme d'usinage (statut M)

> Remarques à propos de l'utilisation :
> - L'avance et la vitesse de rotation de la broche peuvent être modifiées avec les potentiomètres.
> - Vous pouvez réduire la vitesse d'avance en vous servant de la softkey **FMAX**. Cette diminution s'applique à tous les déplacements en avance de travail et en avance rapide, même après un redémarrage de la commande.

Exécution de programme en continu

▶ Lancer le programme d'usinage avec la touche **Start CN**

Exécution de programme pas à pas

▶ Lancer une à une chaque séquence du programme d'usinage avec la touche **Start CN**

Interrompre, arrêter ou annuler l'usinage

Il existe plusieurs manières d'arrêter une exécution de programme :

- Interrompre une exécution de programme, par ex. à l'aide d'une fonction auxiliaire **M0**
- Arrêter l'exécution du programme, par ex. à l'aide de la touche **ARRET CN**
- Annuler l'exécution du programme, p. ex. à l'aide de la touche **Arrêt CN** en liaison avec la softkey **STOP INTERNE**
- Quitter l'exécution de programme, par ex. avec les fonctions auxiliaires **M2** ou **M30**

La commande affiche l'état actuel de l'exécution de programme dans l'affichage d'état :

Informations complémentaires : "Affichage d'état général", Page 89

Contrairement à l'état arrêté, une exécution de programme interrompue, annulée (terminée) offre à l'opérateur les options suivantes :

- Sélectionner le mode de fonctionnement
- Vérifier et corriger (le cas échéant) les paramètres Q à l'aide de la fonction **Q INFO**
- Modifier le paramétrage de l'interruption programmée au choix avec la fonction **M1**
- Modifier le paramétrage des sauts de séquences CN programmés avec **/**

> La commande interrompt automatiquement l'exécution du programme en cas d'erreurs importantes, p. ex. en cas d'appel de cycle avec broche immobilisée.

Interruptions programmées

Vous pouvez définir les interruptions directement dans le programme CN. La commande interrompt l'exécution du programme dans la séquence CN qui contient l'un des éléments suivants :

- Un arrêt programmé **M0**
- Un arrêt conditionnel **M1**

REMARQUE

Attention, risque de collision!

Certaines interactions manuelles font que la commande perd les informations à effet modal et donc la référence contextuelle. Une fois la référence contextuelle perdue, des mouvements inattendus et indésirables peuvent survenir. Il existe un risque de collision pendant l'usinage qui suit !

- Interactions à éviter :
  - Mouvement du curseur sur une autre séquence CN
  - Instruction de saut **GOTO** sur une autre séquence CN
  - Éditer une séquence CN
  - Modifier des valeurs de paramètres Q à l'aide de la softkey **Q INFO**
  - Changement de mode de fonctionnement
- Restaurer la référence contextuelle en répétant les séquences CN requises

Consultez le manuel de votre machine !

La fonction auxiliaire **M6** peut elle aussi entraîner une interruption de l'exécution de programme. C'est au constructeur de la machine qu'il revient de définir l'étendue des fonctions d'une fonction auxiliaire.

Interruption manuelle du programme

Vous sélectionnez le mode **Exécution PGM pas-à-pas** pendant l'exécution d'un programme d'usinage en mode **Execution PGM en continu**. La commande interrompt l'usinage dès lors que l'étape d'usinage actuelle est achevée.

Annuler un usinage

- Appuyer sur la touche **Arrêt CN**

> La commande numérique ne termine pas la séquence CN actuelle
> La commande affiche le symbole d'arrêt l'affichage d'état.
> Il n'est alors pas possible d'effectuer des actions telles qu'un changement de mode de fonctionnement, par exemple.
> Il est toujours possible de poursuivre le programme avec la touche **Start CN**

- Appuyer sur la softkey **STOP INTERNE**

> La commande numérique affiche brièvement le symbole d'interruption de programme dans la barre d'état.
> La commande affiche dans la barre d'état le symbole correspondant à la fin de l'état inactif.
> Les actions telles qu'un changement de mode de fonctionnement, par exemple, sont à nouveau possibles.

Déplacer les axes de la machine pendant une interruption

Pendant une interruption, vous pouvez déplacer les axes de la machine comme si vous étiez en **Mode Manuel**.

Modifier un point de référence pendant une interruption

Si vous modifiez le point d'origine actif pendant une interruption, vous ne pourrez reprendre l'exécution de programme à l'endroit de l'interruption qu'avec **GOTO** ou l'amorce de programme.

Exemple d'application : Dégagement de la broche après un bris d'outil

- Interrompre l'usinage
- Pour déverrouiller les touches de sens des axes, appuyer sur la softkey **DEPLACMNT MANUEL**
- Déplacer les axes de la machine avec les touches de sens des axes

Sur certaines machines, vous devez appuyer sur la touche **Start CN** après avoir actionné la softkey **DEPLACMNT MANUEL** pour déverrouiller les touches de sens des axes. Consultez le manuel de votre machine !

Poursuivre une exécution de programme après une interruption

Lors d'une interruption de l'exécution du programme, la commande mémorise :

- l'outil appelé en dernier
- les conversions de coordonnées actives (p. ex. décalage de point zéro, image miroir)
- les coordonnées du dernier centre de cercle défini

Les données mémorisées sont utilisées pour réaborder le contour après le déplacement manuel des axes de la machine pendant une interruption (softkey **ABORDER POSITION**).

Remarques à propos de l'utilisation :

- Les données mémorisées restent actives jusqu'à ce qu'elles soient réinitialisées, p. ex. en sélectionnant un programme donné.
- Après une interruption du programme avec la softkey **STOP INTERNE**, l'usinage doit être exécuté en début de programme ou avec la fonction **AMORCE SEQUENCE**.
- Si vous interrompez l'exécution du programme au sein d'une répétition de partie de programme ou d'un sous-programme, vous devrez retourner à la position de l'interruption à l'aide de la fonction **AMORCE SEQUENCE**.
- Avec des cycles d'usinage, l'amorce de séquence s'effectue toujours en début de cycle. Si vous interrompez l'exécution de programme pendant un cycle d'usinage, la commande répétera après une amorce de séquence les étapes d'usinage déjà exécutées.

Poursuivre l'exécution du programme avec la touche START CN

Vous pouvez reprendre l'exécution du programme à avec la touche **START CN** si le programme a été interrompu d'une des manières suivantes :

- en appuyant sur la touche **Arrêt CN**
- par une interruption programmée

Reprise de l'exécution du programme après une erreur

En cas de message d'erreur effaçable :

- ▶ Supprimer la cause de l'erreur
- ▶ Effacer le message d'erreur à l'écran : appuyer sur la touche **CE**
- ▶ Redémarrer ou poursuivre l'exécution du programme à l'endroit où il a été interrompu

Dégagement après une coupure de courant

Consultez le manuel de votre machine !

Le mode de fonctionnement **Dégager** est déverrouillé et configuré par le constructeur de votre machine.

Avec le mode **Dégagement**, vous pouvez dégagez l'outil après une coupure de courant.

Si vous avez activé une limitation d'avance avant la panne de courant, alors celle-ci est encore active. Vous pouvez désactiver la limitation d'avance à l'aide de la softkey **ANNULER LIMITATION AVANCE**.

Le mode **Dégagement** peut être sélectionné dans les états suivants :

- Coupure d'alimentation
- La tension de commande pour le relais manque
- Franchir les points de référence

Le mode **Dégagement** propose les modes de déplacement suivants :

Mode	Fonction
Axes de la machine	Mouvements de tous les axes dans le système de coordonnées machine
Filet	Déplacements de l'axe d'outil dans le système de coordonnées actif avec mouvement de compensation de la broche Paramètres actifs : pas de filet et sens de rotation

La commande pré-sélectionne automatiquement le mode de déplacement et les paramètres associés. Si le mode de déplacement ou les paramètres n'ont pas été pré-sélectionnés correctement, vous pouvez les modifier manuellement.

REMARQUE

Attention, danger pour la pièce et l'outil !

Une coupure de courant pendant l'usinage peut occasionner un ralentissement incontrôlé des axes. Si l'outil était en train d'usiner avant la coupure de courant, il n'est pas possible de franchir les marques de référence des axes après le redémarrage de la commande. Pour les axes sur lesquels les marques de référence n'ont pas été franchies, la commande tient compte des dernières valeurs d'axe enregistrées comme position actuelle susceptible de diverger de la position réelle. Les déplacements qui suivent ne coïncident donc pas avec les déplacements précédant la coupure de courant. Si l'outil est encore en cours d'intervention pendant les déplacements, l'outil et la pièce peuvent être endommagés suite à des tensions !

- Appliquer une avance peu élevée
- Pour les axes dont les marques de référence n'ont pas été franchies, tenez compte du fait qu'il n'est pas possible de surveiller la zone de déplacement.

Exemple

L'alimentation s'est interrompue au cours d'un cycle filetage . Vous devez dégager le taraud :

- ▶ Mettre la commande et la machine sous tension
- > La commande lance le système d'exploitation. Cette étape peut durer quelques minutes.
- > La commande affiche ensuite le message **Coupure de courant** en haut de l'écran.

- ▶ Activer le mode de fonctionnement **Dégager** : appuyer sur la softkey **DEGAGER**
- > La commande affiche le message **Dégagement sélectionné**.

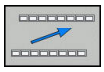
- ▶ Acquitter la coupure de courant : appuyer sur la touche **CE**
- > La commande compile le programme PLC.

- ▶ Mettre la commande sous tension
- > La commande contrôle la fonction du circuit d'arrêt d'urgence. Si au moins un axe n'a pas été référencé, vous devez comparer les valeurs de position affichées avec les valeurs d'axe effectives et valider leur concordance. Le cas échéant, suivre les instructions du dialogue.

- ▶ Vérifier le mode de déplacement pré-sélectionné : au besoin, sélectionner **FILET**
- ▶ Vérifier le pas de filetage pré-sélectionné. Au besoin, indiquer le pas de filetage.
- ▶ Vérifier le sens de rotation pré-sélectionné : le cas échéant, sélectionner le sens de rotation du filetage
  Filet à droite : la broche tourne dans le sens horaire lorsqu'elle approche la pièce et dans le sens anti-horaire quand elle la quitte. Filet à gauche : la broche tourne dans le sens anti-horaire quand elle approche la pièce et dans le sens horaire quand elle l'approche.

- ▶ Activer le dégagement : appuyer sur la softkey **DEGAGER**

- ▶ Dégagement : dégager l'outil avec les touches de direction externes ou la manivelle électronique
  Touche d'axe Z+ : sortie de la pièce
  Touche d'axe Z- : approche de la pièce



- ▶ Quitter le dégagement : revenir à la barre de softkeys initiale

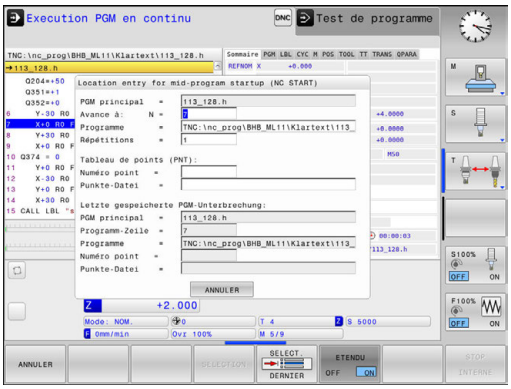
- ▶ Pour quitter le mode **Dégagement** : appuyer sur la softkey **DEGAGER FERMER**
- > La commande vérifie s'il est possible de quitter le mode **Dégagement**. Le cas échéant, suivre les instructions du dialogue.

- Répondre à la question de sécurité : si l'outil n'a pas été correctement dégagé, appuyer sur la softkey **NON**. Si l'outil a été correctement dégagé, appuyer sur la softkey **OUI**.
- > La commande affiche le dialogue **Dégagement sélectionné**.
- Démarrer la machine et franchir les marques de référence, au besoin
- Mettre la machine à l'état souhaité : Le cas échéant, réinitialiser le plan d'usinage incliné.

Reprise de programme à l'endroit de son choix (amorce de programme)

Consultez le manuel de votre machine !

La fonction **AMORCE SEQUENCE** doit être déverrouillée et configurée par le constructeur de votre machine.



La fonction **AMORCE SEQUENCE** vous permet d'exécuter un programme d'usinage à partir de la séquence CN de votre choix. La commande tient compte de l'usinage de la pièce réalisé en amont de cette séquence CN dans ses calculs.

Si le programme CN a été interrompu dans les conditions mentionnées ci-après, la commande mémorisera le point d'interruption :

- Softkey **STOP INTERNE**
- Arrêt d'urgence
- Coupure d'alimentation

La commande émet un message si, lors d'un redémarrage, elle détecte un point d'interruption mémorisé. Vous pouvez effectuer l'amorce de séquence directement à l'endroit de l'interruption.

Vous avez plusieurs possibilités pour définir l'amorce de séquence :

- Amorce de séquence dans le programme principal, au besoin avec répétitions
- Amorce de séquence en plusieurs étapes dans les sous-programmes et les cycles de palpage
- Amorce de séquence dans les tableaux de points
- Amorce de séquence dans les programmes de palettes

Au début de l'amorce de séquence, la commande réinitialise toutes les données comme lorsque vous sélectionnez le programme CN. Pendant l'amorce de séquence, vous pouvez commuter entre **Execution PGM en continu** et **Execution PGM pas-à-pas**.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La fonction **AMORCE SEQUENCE** "saute" les cycles palpeur programmés. Ainsi, les paramètres de résultat ne contiennent aucune valeur ou, le cas échéant, des valeurs erronées. Il existe un risque de collision si l'usinage qui suit applique les paramètres de résultat.

- Utiliser la fonction **AMORCE SEQUENCE** en plusieurs étapes **Informations complémentaires :** "Procédure à suivre pour une amorce de séquence en plusieurs niveaux", Page 486

Procédure à suivre pour une amorce de séquence simple

> La commande ne vous propose dans la fenêtre auxiliaire que les dialogues nécessaires à l'exécution

- Appuyer sur la softkey **AMORCE SEQUENCE**
- > La commande affiche la fenêtre auxiliaire dans laquelle le programme principal actif se trouve prédéfini.
- **Avance à: N =** Entrer le numéro de la séquence CN à laquelle vous souhaitez reprendre le programme CN
- **Programme =** Entrer le nom et le chemin du programme CN dans lequel se trouve la séquence CN ou utiliser la softkey **SELECTION** pour le faire
- **Répétitions =** Entrer le nombre d'usinages qui doivent être pris en compte dans l'amorce de séquence lorsque la séquence CN se trouve dans une répétition de partie de programme **Default 1 correspond au premier usinage.**

- Au besoin, appuyer sur la softkey **ETENDU**

- Au besoin, appuyer sur la softkey **DERNIERE SEQUENCE CN ON** pour sélectionner la dernière interruption mémorisée

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande lance l'amorce de séquence, calcule jusqu'à la séquence CN indiquée et affiche le dialogue suivant.

Si vous avez modifié l'état de la machine :

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande rétablit l'état de la machine, par ex. TOOL CALL, fonctions M, et affiche le dialogue suivant.

Si vous avez modifié les positions d'axes :

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande amène l'outil aux différentes positions programmées, dans l'ordre indiqué et affiche le dialogue suivant.
  Approcher les axes dans l'ordre que vous avez sélectionné :
  Informations complémentaires : "Approcher à nouveau le contour", Page 489

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande poursuit l'exécution du programme CN.

Exemple d'une amorce de séquence simple

Après un arrêt interne, vous souhaitez reprendre la troisième opération d'usinage de LBL 1 dans la séquence 12.

Entrer les données suivantes dans la fenêtre auxiliaire :

- **Avance à: N** =12
- **Répétitions** = 3

Procédure à suivre pour une amorce de séquence en plusieurs niveaux

Si vous effectuez, par exemple, une reprise dans un sous-programme qui a été appelé plusieurs fois par le programme principal, vous utilisez l'amorce de séquence en plusieurs étapes. Vous commencerez alors par sauter directement à l'appel du sous-programme de votre choix. La fonction **POURSUIVRE AMORCE SEQ.** vous permet d'aller plus loin à partir de ce point.

Remarques à propos de l'utilisation :

- La commande ne vous propose dans la fenêtre auxiliaire que les dialogues nécessaires à l'exécution
- Vous pouvez aussi poursuivre l'**AMORCE SEQUENCE** sans restaurer ni l'état de la machine, ni la position qu'avaient les axes au premier point de reprise. Pour cela, vous appuyez sur la softkey **POURSUIVRE AMORCE SEQ.** avant de confirmer la restauration avec la touche **Start CN**.

Amorce de séquence au premier point de reprise :

- Appuyer sur la softkey **AMORCE SEQUENCE**
- Saisir la première séquence CN à laquelle vous souhaitez effectuer la reprise

- Au besoin, appuyer sur la softkey **ETENDU**

- Au besoin, appuyer sur la softkey **DERNIERE SEQUENCE CN ON** pour sélectionner la dernière interruption mémorisée

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande commence l'amorce de séquence et calcule jusqu'à la séquence CN indiquée.

Si la commande doit rétablir l'état de la machine de la séquence CN indiquée :

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande restaure l'état de la machine, par ex. TOOL CALL, fonctions M.

Si la commande doit rétablir la position des axes :

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande approche les positions indiquées dans l'ordre programmé.

Si la commande doit exécuter la séquence CN :

- Au besoin, sélectionner le mode de fonctionnement **Execution PGM pas-à-pas**

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande exécute la séquence CN.

Amorce de séquence au point de reprise suivant :

- Appuyer sur la softkey **POURSUIVRE AMORCE SEQ.**
- Entrer la séquence CN à laquelle vous souhaitez reprendre

Si vous avez modifié l'état de la machine :

- Appuyer sur la touche **Start CN**

- Appuyer sur la touche **Start CN**

Si la commande doit exécuter la séquence CN :

- Appuyer sur la touche **Start CN**

- Au besoin, répéter certaines étapes pour sauter à l'endroit de reprise suivant

- Appuyer sur la touche **Start CN**
- > La commande poursuit l'exécution du programme CN.

Exemple d'amorce de séquence en plusieurs niveaux

Vous éditez un programme principal avec plusieurs appels de sous-programmes dans le programme Sub.h. Vous travaillez avec un cycle palpeur dans le programme principal. Vous utiliserez ultérieurement le résultat du cycle palpeur pour le positionnement.

Après un arrêt interne, vous souhaitez reprendre au deuxième appel du sous-programme, dans la séquence 8. Cet appel de sous-programme se trouve dans la séquence 53 du programme principal. Le cycle palpeur se trouve dans la séquence 28 du programme principal, autrement dit avant le point de reprise que vous souhaitez.

- Appuyer sur la softkey **AMORCE SEQUENCE**
- Entrer les données suivantes dans la fenêtre auxiliaire :
  - **Avance à: N** =28
  - **Répétitions** = 1

- Au besoin, sélectionner le mode de fonctionnement **Execution PGM pas-à-pas**

- Appuyer sur la touche **Start CN** jusqu'à ce que la commande exécute le cycle palpeur.
- > La commande mémorise le résultat.

- Appuyer sur la softkey **POURSUIVRE AMORCE SEQ.**
- Entrer les données suivantes dans la fenêtre auxiliaire :
  - **Avance à: N** =53
  - **Répétitions** = 1

- Appuyer sur la touche **Start CN** jusqu'à ce que la commande exécute la séquence CN
- > La commande saute dans le sous-programme Sub.h.

- Appuyer sur la softkey **POURSUIVRE AMORCE SEQ.**
- Entrer les données suivantes dans la fenêtre auxiliaire :
  - **Avance à: N** =8
  - **Répétitions** = 1

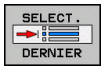
- Appuyer sur la touche **Start CN** jusqu'à ce que la commande exécute la séquence CN
- > La commande poursuit l'exécution du sous-programme, puis revient dans le programme principal.

Amorce de séquence dans les tableaux de points

Pour effectuer une reprise dans un tableau de points que vous avez appelé depuis le programme principal, vous utilisez la softkey **ETENDU**.

- Appuyer sur la softkey **AMORCE SEQUENCE**
- > La commande affiche une fenêtre auxiliaire.

- Appuyer sur la softkey **ETENDU**
- > La commande étend la fenêtre auxiliaire.
- **Numéro point** = Entrer le numéro de la ligne du tableau de points à la quelle vous souhaitez reprendre
- **Fichier de points** = Entrer le nom et le chemin du tableau de points



- Au besoin, appuyer sur la softkey **SÉLECT. DERNIERE SEQUENCE CN** pour sélectionner la dernière interruption mémorisée

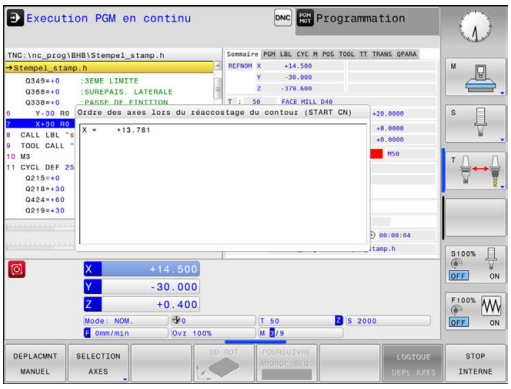
- Appuyer sur la touche **Start CN**

Si vous souhaitez reprendre dans un motif de points avec l'amorce de séquence, vous procédez comme pour la reprise dans le tableau de points. Vous entrez le numéro de point de votre choix dans le champ de saisie **Numéro point** =. Le premier point du motif de points porte le numéro **0**.

Approcher à nouveau le contour

La fonction **ABORDER POSITION** permet à l'outil d'aborder le contour de la pièce dans les cas suivants :

- Aborder à nouveau le contour après avoir déplacé les axes de la machine pendant une interruption qui n'a pas été exécutée avec **STOP INTERNE**
- Réaccoster un contour avec une **AMORCE A SEQUENCE N**, par ex. après une interruption avec **ARRET INTERNE**
- modification de la position d'un axe après l'ouverture de la boucle d'asservissement lors d'une interruption de programme (en fonction de la machine)



Méthode

Pour aborder le contour, procéder comme suit :

ABORDER POSITION

- Appuyer sur la softkey **ABORDER POSITION**
- Rétablir au besoin l'état de la machine

Approcher les axes dans l'ordre indiqué par la commande :

- Appuyer sur la touche **Start CN**

Approcher les axes dans l'ordre que vous avez vous-même sélectionné

SELECTION AXES

- Appuyer sur la softkey **SELECTION AXES**
- Appuyer sur la softkey correspondant au premier axe
- Appuyer sur la touche **Start CN**
- Appuyer sur la softkey correspondant au deuxième axe
- Appuyer sur la touche **Start CN**
- Répéter la procédure pour chaque axe

> Si l'outil se trouve dans l'axe d'outil en dessous du point d'approche, la commande propose l'axe d'outil comme premier sens de déplacement.

14.6 Sauter des séquences

Application

Les séquences que vous avez identifiées par une **/** peuvent être ignorées lors du **Test de programme** ou de l'**Exécution PGM en continu / pas à pas** :

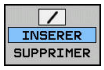
- Ne pas exécuter ou ne pas tester les séquences CN marquées d'une **/** : mettre la softkey sur **ON**

- Exécuter ou tester les séquences CN marquées d'une **/** : mettre la softkey sur **OFF**

Remarques à propos de l'utilisation :
- Cette fonction n'agit pas en liaison avec les séquences **TOOL DEF**.
- Le réglage choisi en dernier reste mémorisé, même après une coupure de courant.

Insérer le caractère /

- En mode **Programmation**, sélectionner la séquence à laquelle le caractère de saut doit être inséré



- Appuyer sur la softkey **INSERER**

Effacer le caractère /

- En mode **Programmation**, sélectionner la séquence qui contient le caractère de saut à supprimer

- Appuyer sur la softkey **SUPPRIMER**

14.7 Arrêt de programme optionnel

Application

> Consultez le manuel de votre machine !
> Le comportement de cette fonction dépend de la machine.

La commande peut interrompre l’exécution de programme pour les séquences dans lesquelles une fonction M1 a été programmée. Si vous utilisez M1 en mode **Exécution de programme**, la commande ne désactivera pas la broche et l'arrosage.

- Ne pas interrompre l'**Exécution de programme**ou **le Test de programme** dans les séquences avec M1 : régler la softkey sur **OFF**

- Interrompre l'**Exécution de programme** ou le **Test de programme** dans les séquences avec M1 : régler la softkey sur **ON**

15

Fonctions MOD

15.1 Fonction MOD

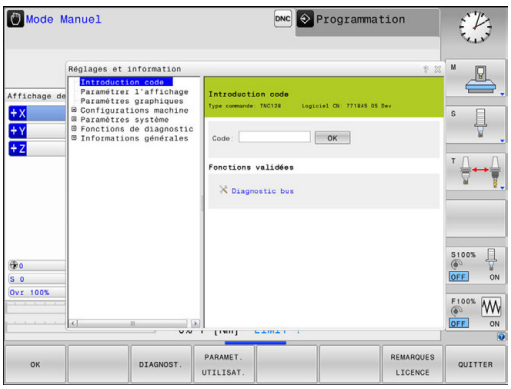
Grâce aux fonctions MOD, vous disposez d'autres affichages et possibilités d'introduction. Vous pouvez également saisir des codes d'activation qui vous permettront d'accéder à des zones protégées.

Sélectionner les fonctions MOD

Ouvrir la fenêtre auxiliaire avec les fonctions MOD :

MOD

- Appuyer sur la touche **MOD**
- > La commande ouvre une fenêtre auxiliaire qui affiche les fonctions MOD disponibles.



Modifier les configurations

Pour modifier une configuration, vous disposez – selon la fonction sélectionnée – de trois possibilités :

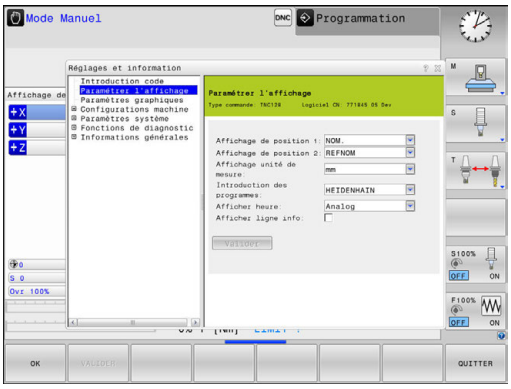
- Entrer directement une valeur numérique, p. ex. lorsque vous définissez une limite pour la plage de déplacement
- Modifier la configuration en appuyant sur la touche **ENT**
- Modification de la configuration via une fenêtre de sélection.

> S'il existe plusieurs options de réglage, vous pouvez, avec la touche **GOTO**, afficher une fenêtre de sélection. La touche **ENT** vous permet de sélectionner le réglage de votre choix. Si vous ne souhaitez pas modifier le réglage, vous fermez la fenêtre en appuyant sur la touche **END**.

Quitter les fonctions MOD

- Quitter la fonction MOD : appuyer sur la softkey **ANNULER** ou sur la touche **FIN**

Résumé des fonctions MOD



Indépendamment du mode de fonctionnement sélectionné, vous disposez des fonctions suivantes :

Introduction code

- Code

Paramétrer l'affichage

- Visualisations de cotes
- Unité de mesure (mm/inch) pour l'affichage de position
- Programmation pour MDI
- Afficher heure
- Afficher ligne info

Paramètres graphiques

- Type de modèle
- Qualité de modèle

Configurations machine

- Cinématique
- Limites de déplacement
- Fichier d'utilisation des outils
- Accès externe

Paramètres système

- Paramétrer l'horloge système
- Définir une liaison réseau
- Réseau : Configuration IP

Fonctions de diagnostic

- Diagnostic bus
- Information HeROS

Informations générales

- Version du logiciel
- Information FCL
- Information licence
- Temps machine

15.2 Paramètres graphiques

La fonction MOD **Paramètres graphiques** vous permet de sélectionner le type et la qualité du modèle pour le mode **Test de programme**.

Sélectionner les **Paramètres graphiques** comme suit :

- Sélectionner le groupe **Paramètres graphiques** dans le menu MOD
- Sélectionner le type du modèle
- Sélectionner la qualité du modèle
- Appuyer sur la softkey **VALIDER**
- Appuyer sur la softkey **OK**

La commande affiche en mode **Test de programme** les symboles qui correspondent aux **Paramètres graphiques** actifs.

Pour les **Paramètres graphiques** de la commande, vous disposez des paramètres de simulation suivants :

Type de modèle

Symbole	Choix	Propriétés	Application
	3D	Très fidèle aux détails Long en termes de temps et gourmand en termes de mémoire	Fraisage avec des contre-dépouilles,
	2.5D	Rapide	Fraisage sans contre-dépouilles
	Pas de modèle	Très rapide	Graphique filaire

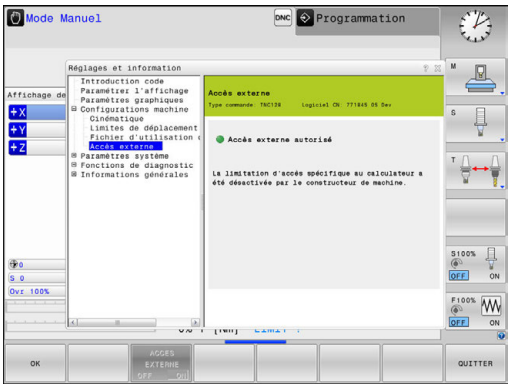
Qualité de modèle

Symbole	Choix	Propriétés
	Très haute	Transfert rapide des données, représentation précise de la géométrie de l'outil, Possibilité d'affichage du point final et du numéro des séquences
	Haute	Transfert rapide des données, représentation précise de la géométrie de l'outil
	Moyenne	Transfert moyennement rapide des données, géométrie de l'outil approximative
	Faible	Transfert relativement lent des données, géométrie de l'outil très approximative

15.3 Configuration machine

Accès externe

> Consultez le manuel de votre machine !
> Le constructeur de la machine peut configurer les possibilités d'accès externe.



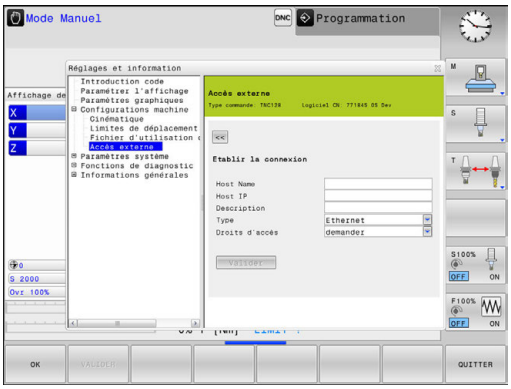
Avec la fonction MOD **Accès externe**, vous pouvez autoriser ou verrouiller l'accès à la commande. Après avoir verrouillé l'accès externe, il n'est plus possible de se connecter sur la commande ou d'échanger des données via un réseau ou une liaison en série, par exemple avec le logiciel de transmission de données TNCremo.

Pour bloquer l'accès externe, procéder comme suit :

- Sélectionner le groupe **Configurations machine** dans le menu MOD
- Sélectionner le menu **Accès externe**
- Mettre la softkey **ACCES EXTERNE ON/OFF** sur **OFF**
- Appuyer sur la softkey **OK**

Contrôle d'accès spécifique à l'ordinateur

Si le constructeur de votre machine a installé des contrôles d'accès spécifiques à l'ordinateur (paramètres machine **CfgAccessCtrl**), vous pouvez autoriser l'accès à 32 connexions max. que vous aurez validées. Sélectionner **rajouter** pour établir une liaison. La commande ouvre alors une fenêtre dans laquelle vous pouvez saisir les données de connexion.



Configuration de l'accès	
Host name	Host name de l'ordinateur externe
Host IP	Adresse réseau de l'ordinateur externe
Description	Information supplémentaire (le texte s'affiche dans la liste récapitulative)
Type:	
Ethernet	Connexion réseau
Com 1	Interface série 1
Com 2	Interface série 2
Droits d'accès	
Demander	Pour l'accès externe, la commande ouvre un dialogue sous forme de questions.
Refuser	Ne pas pas autoriser l'accès au réseau
Autoriser	Autoriser l'accès au réseau sans poser de question

La commande ouvre une fenêtre auxiliaire dès que vous attribuez à une connexion le droit d'accès **Demander** et que l'accès est assuré à partir de cette adresse. Vous devez autoriser ou refuser l'accès externe dans la fenêtre auxiliaire :

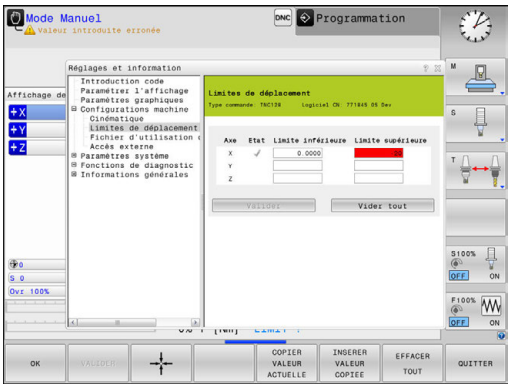
Accès externe	Autorisation
Oui	Autorisation unique
Toujours	Autorisation permanente
Jamais	Refus permanent
Non	Refus unique

> Dans la liste récapitulative, un symbole vert caractérise toute connexion active.

Définir des limites de déplacement

Consultez le manuel de votre machine !

La fonction **Limites de déplacement** est configurée et déverrouillée par le constructeur de votre machine.



La fonction MOD **Limites de déplacement** vous permet de restreindre effectivement la course de déplacement utile dans la limite de la course de déplacement maximale. Vous pouvez ainsi définir des zones de protection pour chaque axe, p. ex. pour protéger un composant des collisions.

Programmer des limites de déplacement :

- Sélectionner le groupe **Configurations machine** dans le menu MOD
- Sélectionner le menu **Limites de déplacement**
- Entrez les valeurs des axes de votre choix comme valeur REF ou utilisez la valeur de la position actuelle en appuyant sur la softkey **MEMORISER POSITION EFF.**
- Appuyer sur la softkey **VALIDER**.
- > La commande contrôle la validité des valeurs indiquées.
- Appuyer sur la softkey **OK**

Remarques à propos de l'utilisation :

- La zone de protection est automatiquement active dès lors que vous avez défini une limite de déplacement valide pour un axe. Les paramétrages sont conservés même après un redémarrage de la commande.
- Vous ne pouvez désactiver la zone de protection qu'en supprimant toutes les valeurs ou en appuyant sur la softkey **EFFACER TOUT**.

Fichier d'utilisation des outils

Consultez le manuel de votre machine !

La fonction de contrôle de l'utilisation des outils est activée par le constructeur de la machine.

Avec la fonction MOD **Fichier d'utilisation des outils**, vous choisissez si la commande doit générer un fichier d'utilisations d'outils : jamais, une fois ou systématiquement.

Générer un fichier d'utilisation des outils :

- Sélectionner le groupe **Configurations machine** dans le menu MOD
- Sélectionner le menu **Fichier d'utilisation des outils**
- Sélectionner le paramétrage souhaité pour les modes **Exécution PGM en continu / pas à pas** et **Test de programme**
- Appuyer sur la softkey **VALIDER**.
- Appuyer sur la softkey **OK**.

Sélectionner la cinématique

Consultez le manuel de votre machine !

La fonction **Sélection cinématique** est configurée et déverrouillée par le constructeur de votre machine.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

Toutes les cinématiques enregistrées peuvent également être sélectionnées comme cinématique active de la machine. Ensuite, tous les déplacements manuels et tous les usinages sont exécutés avec la cinématique sélectionnée. Il existe un risque de collision pendant tous les déplacements d'axes qui suivent !

- Utiliser exclusivement la fonction **Sélection cinématique** en mode **Test de programme**
- Utiliser la fonction **Sélection cinématique** uniquement si nécessaire pour sélectionner la cinématique de machine active

Vous pouvez utiliser cette fonction pour tester les programmes dont la cinématique ne correspond pas à la cinématique actuelle de la machine. Si le constructeur a configuré et activé plusieurs cinématiques sur votre machine, vous pouvez utiliser la fonction MOD pour en choisir une à activer. Si vous sélectionnez une cinématique pour le test de programme, la cinématique de la machine n'en est aucunement affectée.

Veillez à sélectionner la bonne cinématique dans le test de programme pour contrôler votre pièce.

15.4 Paramètres système

Paramétrer l'horloge système

La fonction MOD **Paramétrer l'horloge système** vous permet de définir le fuseau horaire, la date et l'heure manuellement ou via une synchronisation par serveur NTP.

Vous réglez manuellement l'heure et la date du système en procédant de la manière suivante :

- Sélectionner le groupe **Paramètres système** dans le menu MOD
- Appuyer sur la softkey **CONFIGURER DATE/ HEURE**
- Sélectionner le fuseau horaire souhaité dans la zone **Plage horaire**
- Appuyer sur la softkey **NTP On** pour sélectionner l'entrée **Régler l'heure manuellement**
- Modifier au besoin la date et l'heure
- Appuyer sur la softkey **OK**

Régler l'heure système à l'aide d'un serveur NTP :

- Sélectionner le groupe **Paramètres système** dans le menu MOD
- Appuyer sur la softkey **CONFIGURER DATE/ HEURE**
- Sélectionner le fuseau horaire souhaité dans la zone **Plage horaire**
- Appuyer sur la softkey **NTP Off** pour sélectionner l'entrée **Synchroniser l'heure avec serveur NTP**
- Entrer le nom de l'hôte ou l'adresse URL d'un serveur NTP
- Appuyer sur la softkey **Ajouter**
- Appuyer sur la softkey **OK**

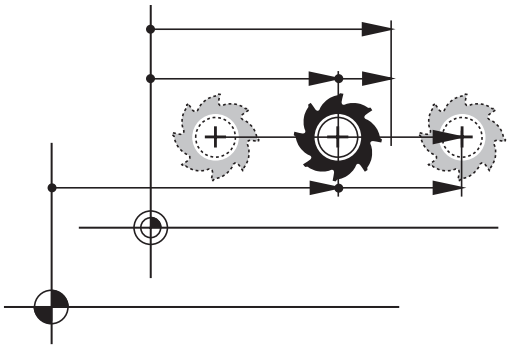
15.5 Sélectionner un affichage de positions

Utilisation

Pour le **Mode Manuel**, le mode **Execution PGM en continu** et le mode **Exécution PGM pas-à-pas**, vous pouvez influencer l'affichage des coordonnées :

La figure de droite représente les différentes positions de l'outil :

- Position initiale
- Position cible de l'outil
- Point zéro pièce
- Point zéro machine



Pour les affichages de positions de la commande, vous pouvez sélectionner les coordonnées suivantes :

Affichage	Fonction
NOM	Position nominale ; valeur actuellement prédéfinie par la commande L'affichage de la valeur NOMINALE et l'affichage de la valeur EFFECTIVE se distinguent uniquement par l'erreur de poursuite.
EFF	Valeur effective ; position d'outil actuelle Consultez le manuel de votre machine ! Le constructeur de votre machine définit si la position NOMINALE affichée et la position EFFECTIVE affichée divergent de la position programmée selon la surépaisseur DL de l'appel d'outil.
REFEFF	Position de référence ; valeur effective par rapport au point zéro machine
REFNOM	Position de référence ; valeur nominale par rapport au point zéro machine
ER.P	Erreur de poursuite ; différence entre la position nominale et la position effective
DSTRES	Chemin restant à parcourir jusqu'à la position programmée dans le système de coordonnées introduit ; différence entre la position effective et la position cible Exemples avec le cycle 11 : ▶ Facteur échelle 0.2 ▶ L IX+10 > L'affichage DSTRES indique 10 mm. > Le facteur échelle n'a aucune répercussion.

Affichage	Fonction
DSTREF	Chemin restant à parcourir jusqu'à la position programmée dans le système de coordonnées de la machine : différence entre la position effective et la position à atteindre Exemples avec le cycle 11 : ▶ Facteur échelle 0.2 ▶ L IX+10 > L'affichage DSTREF indique 2 mm. > Le facteur échelle se répercute sur le chemin et donc sur l'affichage.
M118	Déplacements exécutés avec la fonction de superposition de la manivelle (**M118**)

Avec la fonction MOD **Affichage de position 1**, vous sélectionnez l'affichage de positions dans l'affichage d'état.

Avec la fonction MOD **Affichage de position 2**, vous sélectionnez l'affichage de positions dans l'affichage d'état supplémentaire.

15.6 Sélectionner le unité de mesure

Application

Cette fonction MOD vous permet de définir si les coordonnées de la commande doivent s'afficher en mm ou en inch (pouces).

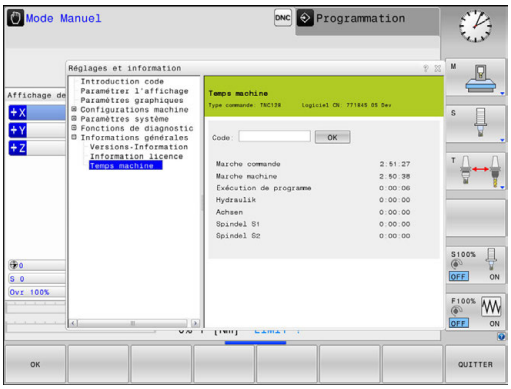
- Système métrique : p. ex. X = 15,789 (mm) avec trois chiffres après la virgule
- Système en pouces : par ex. X = 0,6216 (inch) avec quatre chiffres après la virgule

Si l'affichage en pouces est activé, la commande affiche également l'avance en inch/min. Dans un programme en pouces, vous devez introduire l'avance avec le facteur 10.

15.7 Afficher les temps de fonctionnement

Application

La fonction MOD **TEMPS MACHINE** vous permet d'afficher différents temps de fonctionnement :



Temps de fonctionnement	Signification
Marche commande	Temps de fonctionnement de la commande depuis sa mise en service
Marche machine	Temps de fonctionnement de la machine depuis sa mise en service
Exécution de programme	Temps de fonctionnement en mode exécution depuis la mise en service

Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine peut également afficher d’autres temps.

15.8 Numéros de logiciel

Application

Les numéros de logiciel ci-après s'affichent à l'écran de la commande une fois que la fonction MOD **Version du logiciel** a été sélectionnée :

- **Type commande** : désignation de la commande (gérée par HEIDENHAIN)
- **NC-SW** : numéro du logiciel CN (géré par HEIDENHAIN)
- **NCK** : numéro du logiciel CN (géré par HEIDENHAIN)
- **PLC-SW** : numéro ou nom du logiciel PLC (géré par le constructeur de la machine)

Dans la fonction MOD **Information FCL**, la commande affiche les informations suivantes :

- **Niveau de développement (FCL=Feature Content Level):** au niveau de développement installé sur la commande, **Informations complémentaires :** "Niveau de développement (fonctions de mise à jour upgrade)", Page 10

15.9 Saisir le code de validation

Application

La commande a besoin d'un code pour les fonctions suivantes :

Fonction	Code de validation
Sélectionner les paramètres utilisateur	123
Configurer la carte Ethernet	NET123
Valider les fonctions spéciales lors de la programmation de paramètres Q	555343

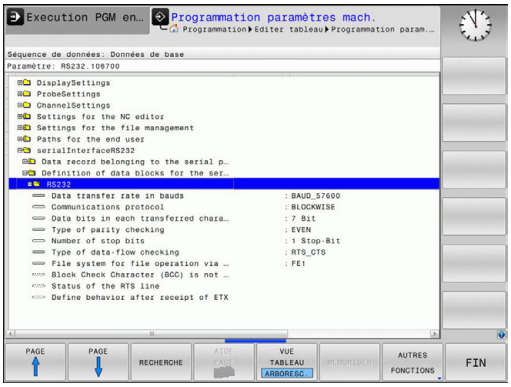
15.10 Installer des interfaces de données

Interface série de la TNC 128

La TNC 128 utilise automatiquement le protocole de transmission LSV2 pour la transmission série de données. Le protocole LSV2 est paramétré par défaut et ne peut pas être modifié, sauf pour le réglage de la vitesse en bauds (paramètre machine **baudRateLsv2** n°106606). Vous pouvez aussi définir un autre type de transmission (interface). Les possibilités de configuration décrites ci-après ne sont valides que pour l'interface qui vient d'être définie.

Application

Pour configurer une interface de données, appuyer sur la touche **MOD**. Entrer le code de validation 123. Au paramètre machine **CfgSerialInterface** (n°106700), vous pouvez effectuer les réglages suivants :



Configurer l'interface RS-232

Ouvrir le répertoire RS232. La commande affiche les options de réglage suivantes :

Définir la vitesse de transfert en BAUD (vitesse de transfert N°16701)

Le TAUX EN BAUDS (vitesse de transmission des données) peut être choisi entre 110 et 115.200 bauds.

Définir le protocole (protocole N°106702)

Le protocole de transmission des données gère le flux de données d'une transmission série (idem à MP5030 de l'iTNC 530).

Remarques à propos de l'utilisation :

- Le terme **BLOCKWISE** désigne un type de transmission, à savoir une transmission des données en blocs.
- La configuration **BLOCKWISE** ne correspond **pas** à la réception de données bloc à bloc et à l'exécution simultanée des anciennes commandes de contournage. Cette fonction n'est plus disponible sur les commandes actuelles.

Protocole de transmission des données	Sélection
Transmission de données standard (transmission par ligne)	STANDARD
Transmission des données par paquets	BLOCKWISE
Transmission sans protocole (transmission pure de caractères)	RAW_DATA

Définir des bits de données (bits de données, N°106703)

En configurant dataBits, vous définissez si un caractère doit être transmis avec 7 ou 8 bits de données.

Vérifier la parité (parité, N°106704)

Le bit de parité permet de détecter les erreurs de transmission. Le bit de parité peut être défini de trois façons :

- Aucune parité (NONE) : pas de détection d'erreurs
- Parité paire (EVEN) : il y a une erreur lorsqu'en cours de vérification, le récepteur compte un nombre impair de bits 1.
- Parité impaire (ODD) : il y a une erreur lorsqu'en cours de vérification, le récepteur compte un nombre pair de bits 1.

Définir des bits d'arrêt (bits d'arrêt, N°106705)

Une synchronisation du récepteur pour chaque caractère transmis est assurée avec un bit de démarrage (Bit Start) et un ou deux bits d'arrêt (Bit Stop) lors de la transmission des donnée en série.

Définir le Handshake (flowControl N°106706)

Deux appareils assurent un contrôle de la transmission des données grâce à un handshake. On distingue entre le handshake logiciel et le handshake matériel.

- Aucun contrôle du flux de données (NONE) : Handshake inactif
- Handshake matériel (RTS_CTS) : arrêt de transmission par RTS actif
- Handshake logiciel (XON_XOFF) : arrêt de transmission par DC3 (XOFF) actif

Système de fichier pour une opération sur fichier (fileSystem n°106707)

Le **fileSystem** vous permet de définir le système de fichiers pour l'interface série. Ce paramètre machine n'est pas nécessaire dans la mesure où vous n'avez besoin d'aucun système de fichiers particulier.

- EXT: système de fichiers minimal pour imprimante ou logiciel de transfert d'une autre société que HEIDENHAIN Correspond au mode de fonctionnement EXT1 et EXT2 sur les anciennes commandes HEIDENHAIN.
- FE1 : Communication avec le logiciel PC, le serveur de la TNC ou une unité externe à disquettes

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar N°106708)

Avec Block Check Character (option) pas de caractère de contrôle, vous déterminez si la somme de contrôle peut correspondre à un caractère de contrôle.

- TRUE: la somme de contrôle ne correspond à aucun caractère de commande
- FALSE: la somme de contrôle peut correspondre à un caractère de commande

Etat de la ligne RTS (rtsLow N°106709)

L'état de la ligne RTS (option) vous permet de définir si le niveau **low** est actif à l'état de repos.

- TRUE: le niveau est réglé sur **low** à l'état de repos
- FALSE: le niveau n'est pas réglé sur **low** à l'état de repos

Définir le comportement après réception de ETX (noEotAfterEtx N°106710)

L'option "Définir le comportement après la réception de ETX" vous permet de définir si le caractère EOT doit être émis après la réception du caractère ETX.

- TRUE: le caractère EOT n'est pas émis
- FALSE: le caractère EOT est émis

Paramétrages pour le transfert de données avec le logiciel pour PC TNCserver

Procéder aux paramétrages suivans au paramètre machine **RS232** (N°106700) :

Paramètres	Sélection
Taux de transmission des données en bauds	Doit correspondre au paramétrage de TNCserver
Protocole de transmission des données	BLOCKWISE
Bits de données dans chaque caractère transmis	7 Bit
Contrôle de la parité	PAIRE
Nombre de bits de stop	1 bit de stop
Mode Handshake	RTS_CTS
Système de fichiers	FE1

Sélectionner le mode du périphérique (système de fichiers)

Les fonctions **Lire tous les programmes**, **Lire le programme proposé** et **Lire le répertoire** ne sont pas disponibles dans les modes **FE2** et **FEX**.

Symbole	Périphérique	Mode
	PC équipé du logiciel de transfert TNCremo de HEIDENHAIN	LSV2
	Unités de disquettes HEIDENHAIN	FE1
	Autres appareils (imprimante, lecteur, unité de perforation, PC sans TNCremo)	FEX

Logiciel de transmission des données

Pour transférer des données depuis la commande ou vers la commande, il est recommandé d'utiliser le logiciel TNCremo de HEIDENHAIN. Le logiciel TNCremo vous permet de piloter n'importe quelle commande HEIDENHAIN via une interface série ou Ethernet.

> La dernière version de **TNCremo** peut être téléchargée gratuitement à partir du site HEIDENHAIN.

Conditions requises du système pour TNCremo :

- PC avec processeur 486 ou plus récent
- Système d'exploitation Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- Mémoire vive 16 Mo
- 5 Mo libres sur votre disque dur
- Une interface série disponible ou une connexion au réseau TCP/IP

Installation sous Windows

- Lancez le programme d'installation SETUP.EXE avec le gestionnaire de fichiers (Explorer)
- Suivez les indications du programme d'installation

Démarrer TNCremo sous Windows

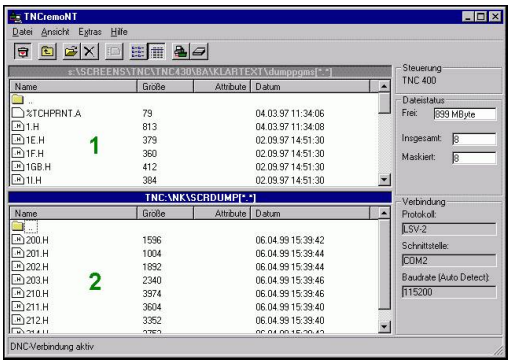
- Cliquez sur <Start>, <Programmes>, <Applications HEIDENHAIN>, <TNCremo>

Quand vous démarrez TNCremo pour la première fois, TNCremo essaie d'établir automatiquement une liaison avec la commande.

Transfert des données entre la commande et TNCremo

Vérifiez que la commande est raccordée au port série correspondant de votre PC ou de votre réseau.

Après avoir lancé TNCremo, vous apercevez dans la partie supérieure de la fenêtre principale **1** tous les fichiers qui sont mémorisés dans le répertoire actif. Avec <Fichier>, <Changer de répertoire>, vous pouvez sélectionner le lecteur de votre choix ou un autre répertoire sur votre PC.



Si vous voulez commander le transfert des données à partir du PC, vous devez établir la liaison sur le PC de la manière suivante :

- Sélectionnez <Fichier>, <Établir la connexion>. L'application TNCremo est désormais dotée de la même structure de fichiers/répertoires que la commande et l'affiche dans la partie inférieure de la fenêtre principale **2**.
- Pour transférer un fichier de la commande vers le PC, vous sélectionnez, en cliquant avec la souris, le fichier dans la fenêtre de la commande et vous déposez le fichier marqué dans la fenêtre **1** du PC en maintenant la touche de la souris enfoncée.
- Pour transférer un fichier du PC vers la commande, vous sélectionnez le fichier dans la fenêtre du PC en cliquant dessus avec la souris et vous faites glisser le fichier marqué dans la fenêtre **2** de la commande en maintenant la touche de la souris enfoncée.

Si vous voulez piloter le transfert des données à partir de la commande, vous devez établir la liaison sur le PC de la manière suivante :

- Sélectionnez <Fonctions spéciales>, <TNCserver>. TNCremo lance ensuite le mode Serveur et peut recevoir des données de la commande ou envoyer des données à la commande.
- Sur la commande, sélectionner les fonctions du gestionnaire de fichiers à l'aide de la touche **PGM MGT** et procéder au transfert des fichiers souhaités
  Informations complémentaires : "Transfert de données en provenance de/vers un un support de données externe", Page 159

> Si vous avez exporté un tableau d'outils depuis la commande, les types d'outils seront transformés en numéros d'outils.

Quitter TNCremo

Sélectionner l'élément de menu <Fichier>, <Fermer>

> La fonction d'aide contextuelle du logiciel **TNCremo** s'ouvre avec la touche **F1**.

15.11 Interface Ethernet

Introduction

La commande est équipée par défaut d'une carte Ethernet pour être connectée au réseau en tant que client. La commande transfère les données via la carte Ethernet avec

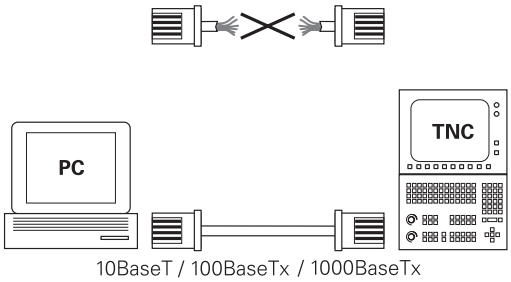
- avec le protocole **smb** (**s**erver **m**essage **b**lock) pour les systèmes d'exploitation Windows ou
- la famille de protocoles **TCP/IP** (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol), à l'aide du NFS (**N**etwork **F**ile **S**ystem).

> Protégez vos données et votre commande en exploitant votre machine sur un réseau sécurisé.

Connexions possibles

Vous pouvez intégrer la carte Ethernet de la commande via le port RJ45 (X26, 1000BaseTX, 100BaseTX et 10BaseT) dans votre réseau ou la connecter directement avec un PC. La connexion est isolée galvaniquement de l'électronique de la commande.

Pour la connexion 1000Base TX, 100BaseTX et 10BaseT, utiliser un câble Twisted Pair pour raccorder la commande à votre réseau.



> La longueur maximale possible du câble dépend de la classe de qualité du câble et de son enveloppe ainsi que du type de réseau (1000BaseTX, 100BaseTX ou 10BaseT).

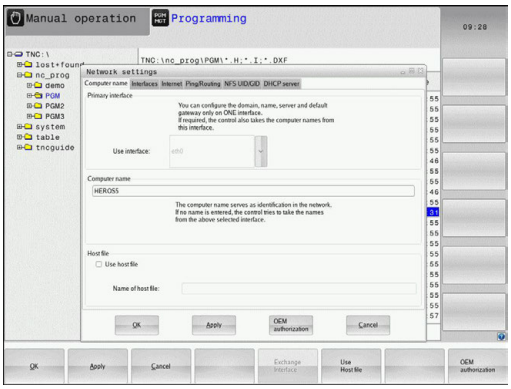
Configurer la commande

> Faites configurer la commande par un spécialiste réseau.

- Appuyer sur la touche **MOD**
- Entrer le code **NET123**
- Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Appuyer sur la softkey **RESEAU**

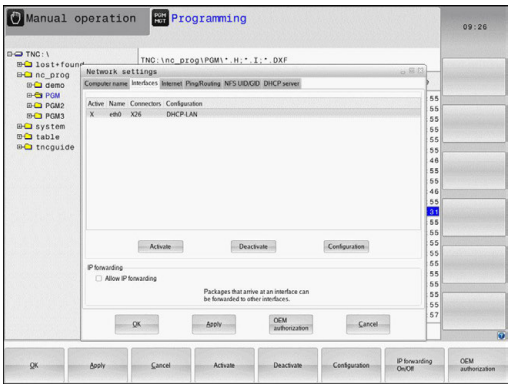
Paramètres de réseau généraux

▶ Appuyer sur la softkey **CONFIGURER RESEAU** pour définir les paramètres de réseau généraux. L'onglet **Nom du computer** est actif :



Configuration	Signification
Interface primaire	Nom de l'interface Ethernet qui doit être reliée au réseau de votre entreprise. Active uniquement si une seconde interface Ethernet est disponible en option sur le hardware de la commande.
Nom de l'ordinateur	Nom avec lequel la commande doit apparaître sur le réseau de votre entreprise
Fichier hôte	**Nécessaire seulement pour les applications spéciales** : nom d'un fichier dans lequel sont définies les relations entre adresses IP et les noms des ordinateurs

▶ Sélectionner l'onglet **Interfaces** pour configurer les paramètres d'interfaces :



Configuration	Signification
Liste des interfaces	Liste des interfaces Ethernet actives. Sélectionner l'une des interfaces de la liste (avec la souris ou les touches fléchées) ■ Activer le bouton **Activation** : activer le port sélectionné (**X** dans la colonne **Actif**) ■ Bouton **Désactivation** : désactiver l'interface sélectionnée (**-** dans la colonne **Actif**) ■ Bouton **Configurer** : ouvrir le menu de configuration
Autoriser IP-forwarding	**Par défaut, cette fonction doit être désactivée**. N'activer la fonction que si la seconde interface Ethernet, en option sur la commande, doit être exploitée en externe à des fins de diagnostics. N'activer que si vous êtes en liaison avec le service après-vente

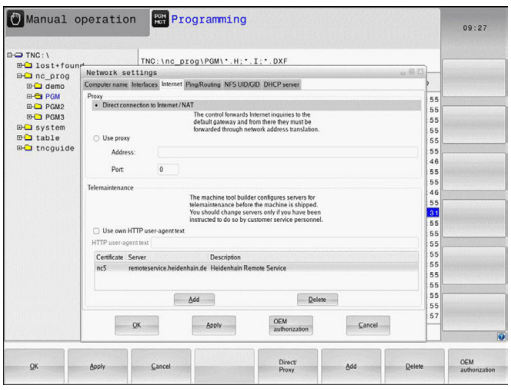
▶ Appuyer sur le bouton **Configurer** pour ouvrir le menu de configuration :

Configuration	Signification
Etat	■ **interface active** : état de la liaison avec l'interface Ethernet sélectionnée ■ **Nom** : Non de l'interface que vous êtes en train de configurer ■ **Connexion:** numéro de la connexion de cette interface à l'unité logique de la commande
Profil	Vous pouvez ici créer ou sélectionner un profil dans lequel tous les paramètres affichés dans cette fenêtre seront enregistrés.

Configuration	Signification
	HEIDENHAIN propose les deux profils standard suivants. ■ **DHCP-LAN** : paramètres de l'interface Ethernet standard qui devraient fonctionner dans un réseau d'entreprise standard ■ **MachineNet** : Paramétrage de la seconde interface Ethernet optionnelle destinée à configurer le réseau de la machine Avec les boutons correspondants, vous pouvez mémoriser, charger ou effacer les profils
Adresse IP	■ **Récupérer automatiquement l'adresse IP** : la commande est censée récupérer l'adresse IP du serveur DHCP ■ **Définir manuellement l'adresse IP** : vous définissez ici l'adresse IP et le masque de sous-réseau manuellement. Programmation : quatre valeurs numériques séparées chaque fois par un point, par ex.**160.1.180.20** et **255.255.0.0**
Domain Name Server (DNS)	■ **Récupérer DNS automatiquement** : la commande doit récupérer automatiquement l'adresse IP du serveur du nom de domaine (Domain Name) ■ **Configurer DNS manuellement** : entrer manuellement les adresses IP du serveur et du nom de domaine
Gateway par défaut	■ **Récupérer automatiquement Gateway par défaut** : la commande doit récupérer automatiquement la passerelle par défaut (Default Getaway) ■ **Configurer manuellement Gateway par défaut** : entrer manuellement les adresses IP de la passerelle par défaut (Default Gateway)

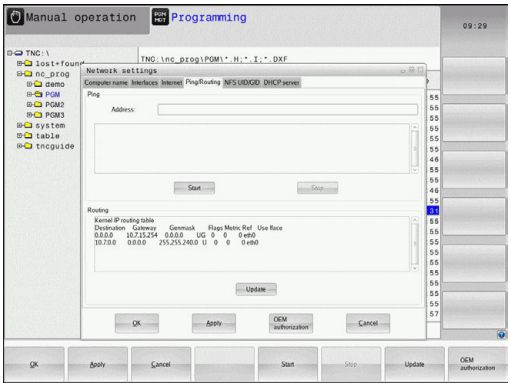
▶ Accepter les modifications avec le bouton **OK** ou les rejeter avec le bouton **Annuler**

▶ L'onglet **Internet** n'a aucune fonction actuellement.



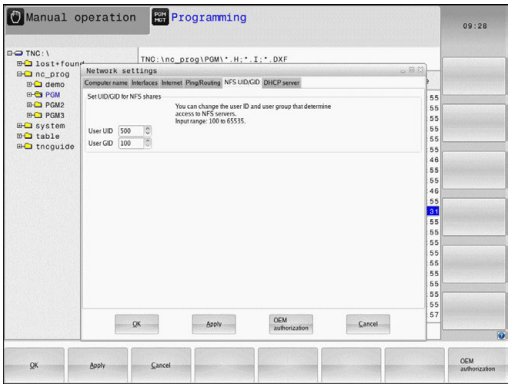
Configuration	Signification
Proxy	■ **Liaison directe avec Internet / NAT** : la commande transmet les demandes Internet à la passerelle par défaut (Default Gateway) qui doit ensuite les transférer par Network Adress Translation (par ex. en cas de connexion directe à un modem) ■ **Utiliser proxy** : **Adresse** et **Port** du routeur Internet du réseau, interroger l'administrateur réseau
Télémaintenance	Le constructeur de la machine configure ici le serveur pour la télémaintenance. Ne faire des modifications qu'avec l'accord du constructeur de la machine

▶ Sélectionnez l'onglet **Ping/Routing** pour procéder au paramétrage du ping et du routing :

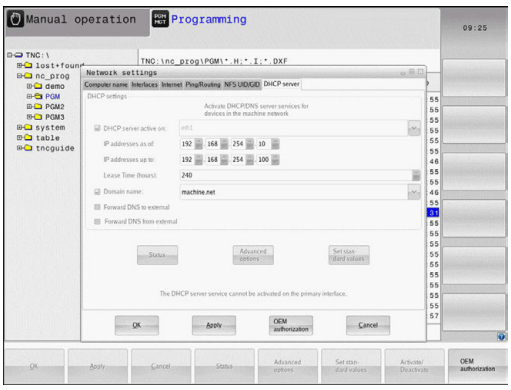


Configuration	Signification
Ping	Dans le champ **Adresse :** saisir l'adresse IP dont vous souhaitez vérifier une connexion réseau. Programmation : quatre valeurs numériques séparées par un point, par ex.**160.1.180.20**. Vous pouvez aussi introduire le nom de l'ordinateur dont vous voulez vérifier la connexion. ■ Bouton **Start** : démarrer la vérification. La TNC affiche les informations d'état dans le champ Ping. ■ Bouton **Stop** : terminer la vérification
Routing	Pour les spécialistes réseaux : informations de l'état du système d'exploitation pour le routing actuel ■ Bouton **Actualiser** : Actualiser le routing

▶ Choisissez l'onglet **NFS UID/GID** pour introduire l'identification de l'utilisateur et du groupe :



Configuration	Signification
Initialiser UID/ GID pour NFS-Shares	■ **User ID** : définition de l'identification utilisateur avec laquelle l'utilisateur final accède aux fichiers du réseau. Demander la valeur à votre administrateur réseau ■ **Group ID** : définition de l'identification du groupe avec laquelle vous accédez au fichiers du réseau. Demander la valeur à votre administrateur réseau



▶ **Serveur DHCP** : Réglages pour configuration automatique du réseau

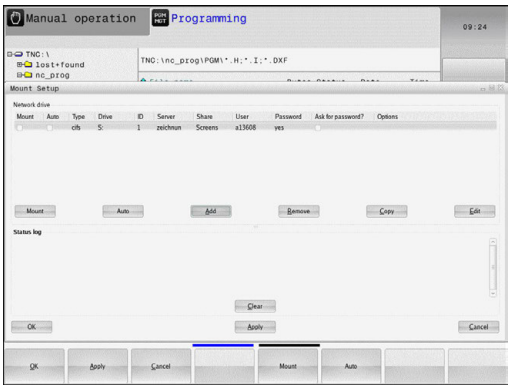
Configuration	Signification
Serveur DHCP :	■ **Adresses IP à partir de** : définition de l'adresse IP à partir de laquelle la TNC doit déduire le pool d'adresses IP dynamiques. Les valeurs grisées sont affichées par la commande à partir de l'adresse IP statique de l'interface Ethernet définie. Celles-ci ne sont pas exploitables. ■ **Adresses IP jusqu'à** : définition de l'adresse IP jusqu'à laquelle la commande doit déduire le pool d'adresses IP dynamiques. ■ **Lease Time (heures)** : temps pendant lequel l'adresse IP dynamique d'un client doit restée réservée. Si un client se manifeste pendant cette période, alors la commande attribue à nouveau la même adresse IP dynamique. ■ **Nom de domaine** : vous pouvez définir ici au besoin un nom pour le réseau de la machine. Requis si, par exemple, le même nom est attribué au réseau des machines et au réseau externe. ■ **Transmettre DNS vers l'extérieur** : si l'option **IP Forwarding** est active (onglet "Interfaces"), vous pouvez faire en sorte que la résolution du nom des appareils du réseau de la machine puisse également être utilisé par le réseau externe. ■ **Transmettre DNS de l'extérieur** : si l'option **IP Forwarding** est active (onglet "Interfaces"), vous pouvez faire en sorte que les requêtes DNC des appareils au sein du réseau de la machine soient également transférées au serveur de noms du réseau externe, dans la mesure où le serveur DNC du MC ne peut pas répondre à la requête. ■ Bouton **Etat** : Visualiser les appareils qui sont connectés au réseau des machines avec une adresse IP dynamique. Vous pouvez également procéder aux paramétrages de ces appareils ■ Bouton **Options étendues** : possibilités de paramétrage étendues pour le serveur DNS/DHCP. ■ Bouton **Initialise Valeurs stand.** : définir les paramètres d'usine.

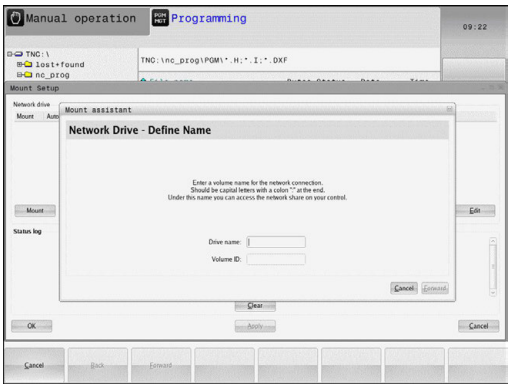
- **Sandbox** : paramétrages de la "sandbox"

> Configurer et utiliser la sablière sur la commande
> Pour des raisons de sécurité, ouvrir le navigateur exclusivement dans la sablière.

Configurations réseau spécifiques aux appareils

- Appuyez sur la softkey**DEFINIR CONNECTN RESEAU** pour configurer les paramètres de réseau spécifiques aux appareils. Vous pouvez définir autant de configurations de réseau que vous souhaitez, mais vous ne pouvez en gérer simultanément que 7 au maximum.





Configuration	Signification
Lecteur réseau	Liste de tous les lecteurs réseau connectés. Dans les colonnes, la commande affiche l'état des connexions réseaux. ■ **Mount** : lecteur réseau connecté/non connecté ■ **Auto** : le lecteur réseau doit être connecté automatiquement/ manuellement. ■ **Type** : type de connexion réseau. Cifs et nfs possibles ■ **Lecteur** : désignation du lecteur sur la commande ■ **ID** : ID interne qui identifie si vous avez défini plusieurs connexions via un point de montage ■ **Serveur** : Nom du serveur ■ **Nom de partage** : nom du répertoire sur le serveur auquel la commande doit accéder ■ **Utilisateur** : nom de l'utilisateur sur le réseau ■ **Mot de passe** : lecteur réseau protégé par mot de passe ou non ■ **Demander le mot de passe ?** : demander/ne pas demander le mot de passe à la connexion ■ **Options** : Affichage d'options de connexion supplémentaires La gestion des unités du réseau se fait au moyen des boutons de commande. Pour ajouter des lecteurs réseau, utilisez le bouton **Ajouter** : la commande lance alors l'assistant de connexion. Une assistance par dialogue vous aide alors lors de l'introduction des données requises.
Journal d'état	Affichage des informations d'état et des messages d'erreur. Vous pouvez supprimer le contenu de la fenêtre d'état avec le bouton "Effacer".

15.12 Pare-feu

Application

Vous avez la possibilité de configurer un pare-feu pour l'interface réseau primaire de la commande numérique. Cette dernière peut être configurée de manière à ce que toute communication réseau entrante puisse être verrouillée en fonction de l'émetteur et du service et/ou de manière à ce qu'un message s'affiche. Il n'est toutefois pas possible de lancer le pare-feu pour la deuxième interface réseau de la commande lorsque celle-ci est activée comme serveur DHCP.

Une fois fois que le pare-feu a été activé, un symbole apparaît en bas, à droite de la barre des tâches. Ce symbole change en fonction du niveau de sécurité avec lequel le pare-feu a été activé, fournissant des informations sur le niveau de sécurité des paramètres :

Symbole	Signification
	Aucune protection par pare-feu, bien que celle-ci ait été activée dans la configuration. Cela peut par exemple se produire lorsque des noms de PC ont été utilisés dans la configuration, mais que ces noms n'ont pas encore été remplacés par des adresses IP.
	Le pare-feu est activé avec un niveau de sécurité moyen.
	Le pare-feu est activé avec un niveau de sécurité élevé. (tous les services sont verrouillés, à l'exception de SSH)

> Faites contrôler vos paramètres standards par votre spécialiste réseau et modifiez-les le cas échéant.
>
> Les paramétrages que contient l'onglet **SSH Settings** supplémentaire sont une préparation pour les futures extensions et n'ont aucune utilité actuellement.

Configuration du pare-feu

Pour configurer le pare-feu, procédez comme suit :

- Ouvrez la barre des tâches en bas de l'écran avec la souris **Informations complémentaires :** "Gestionnaire de fenêtres", Page 96
- Appuyer sur le bouton vert HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH
- Sélectionner l'élément de menu **Configurations**
- Sélectionner l'élément de menu **Pare-feu** :

HEIDENHAIN recommande d'activer le pare-feu avec les paramètres préparés par défaut :

- Activer l'option **Active** pour activer le pare-feu
- Appuyer sur le bouton **Set standard values** pour activer les paramètres recommandés par défaut par HEIDENHAIN.
- Quitter le dialogue avec le bouton **OK**

Paramètres de pare-feu

Option	Signification
Activé	Activation ou désactivation du pare-feu
Interface :	Le choix de l'interface **eth0** correspond généralement au port X26 du calculateur principal MC, **eth1** correspond au port X116. Vous pouvez vérifier cela dans les paramètres réseau de l'onglet Interfaces. Pour la deuxième interface (pas la primaire) des unités de calcul principales dotées de deux interfaces Ethernet, le serveur DHCP du réseau de la machine est activé par défaut. Avec cette configuration, le pare-feu ne peut pas être activé pour **eth1**, car le pare-feu et le serveur DHCP s'excluent mutuellement.
Report other inhibited packets :	Le pare-feu est activé avec un niveau de sécurité élevé. (tous les services sont verrouillés, à l'exception de SSH)
Inhibit ICMP echo answer :	Si cette option est activée, la commande ne répond plus aux requêtes PING.
Service	Cette colonne contient le nom abrégé des services qui sont configurés avec ce dialogue. Le fait que ces services soient lancés de manière autonome, ou non, n'a aucune importance pour la configuration. ■ Outre les fonctions de TNCremo ou TeleService, le protocole **LSV2** concerne aussi l'interface HEIDENHAIN-DNC (ports 19000 à 19010) ■ **SMB** se rapporte uniquement aux connexions SMB entrantes lorsqu'une autorisation Windows est créée sur la CN. Les connexions SMB sortantes (autrement dit lorsqu'une autorisation Windows est donnée à la CN) ne peuvent pas être évitées. ■ **SSH** désigne le protocole SecureShell (port 22). Grâce à ce protocole SSH, il est possible de sécuriser le protocole LSV2 par tunnellisation à partir de HEROS 504. ■ Le protocole **VNC** permet d'accéder au contenu de l'écran. Si ce service est verrouillé, il est également possible d'accéder au contenu de l'écran avec les programmes TeleService de Heidenhain (par exemple, capture d'écran). Si ce service est verrouillé, un avertissement indiquant que le pare-feu VNC est bloqué s'affiche alors dans le dialogue de configuration VNC de HEROS.

Option	Signification
Method	Sous **Method**, il est possible de configurer si le service ne doit être accessible pour personne (**Prohibit all**), s'il doit être accessible pour tout le monde (**Permit all**) ou bien s'il ne doit être accessible que pour certaines personnes (Permit some). Si vous optez pour **Permit some**, vous devez alors également indiquer le nom du PC que vous autorisez à accéder au service correspondant sous Computer. Si aucun nom de PC ne figure sous **Computer**, la configuration activée par défaut au moment de l'enregistrement est **Prohibit all**.
Log	Si **Log** est activé, un signal **rouge** est émis si un paquet réseau a été bloqué pour ce service. Un signal "bleu" est émis si un paquet réseau est reçu pour ce service.
Computer	Si **Permit some** est configuré sous **Method**, il est possible d'entrer ici le nom des calculateurs. Les noms d'ordinateurs peuvent être indiqués avec l'adresse IP ou avec le nom d'hôte séparé par une virgule. Si vous utilisez un nom d'hôte, le système vérifie au moment de la fermeture ou de l'enregistrement du dialogue que ce nom d'hôte puisse être traduit par une adresse IP. Si tel n'est pas le cas, l'utilisateur reçoit un message d'erreur et le dialogue ne se ferme pas. Si vous entrez un nom d'hôte invalide, ce nom d'hôte sera traduit par une adresse IP à chaque nouveau démarrage de la commande. Si l'adresse IP d'un PC identifié par son nom change, il peut s'avérer nécessaire de redémarrer la commande ou de modifier de manière formelle la configuration du pare-feu de manière à ce que la commande utilise la nouvelle adresse IP d'un nom d'hôte dans le pare-feu.
Advanced options	Ces paramètres sont destinés aux spécialistes réseau.
Set standard values	Réinitialise les paramètres aux valeurs par défaut recommandées par HEIDENHAIN.

15.13 Configurer une manivelle radio HR 550FS

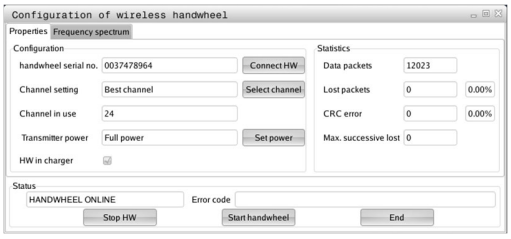
Application

Vous configurez la manivelle radio HR 550FS en vous servant de la softkey **MANIVELLE WIFI REGLER**. Les fonctions suivantes sont disponibles :

- Affecter la manivelle à une station d'accueil
- Régler le canal
- Analyse du spectre de fréquences pour la détermination du canal qui convient le mieux
- Régler la puissance d'émission
- Informations statistiques de la qualité de transmission

> Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.
>
> L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:
>
> 1 l'appareil ne doit pas produire de brouillage
> 2 l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement
>
> Dans les conditions normales d'utilisation, la distance minimale entre le corps humain et la HR 551 doit être de 20 cm.
>
> Dans les conditions normales d'utilisation, la distance minimale entre l'antenne de la HR 550 FS et les membres du corps est de 25 mm.

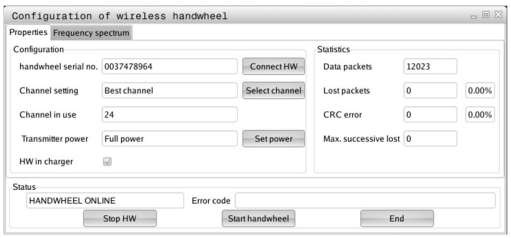
Affecter la manivelle à une station d'accueil

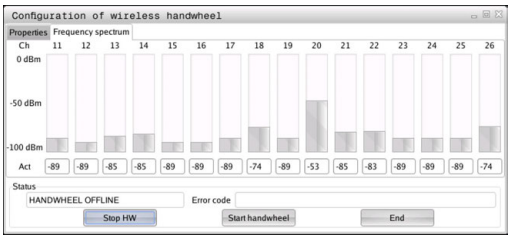


- ▶ Assurez-vous que la station d'accueil est connectée au hardware de la commande
- ▶ Posez la manivelle dans la station qui doit lui être affectée
- ▶ Sélectionner la fonction MOD : appuyer sur la touche **MOD**
- ▶ Sélectionner le menu **Configurations machine**
- ▶ Sélectionner le menu de configuration pour la manivelle radio : appuyer sur la softkey **MANIVELLE WIFI REGLER**
- ▶ Cliquer sur le bouton **Affecter HR**
- > La commande mémorise le numéro de série de la manivelle radio positionnée et l'affiche dans la fenêtre de configuration à gauche, à coté du bouton **Affecter HR**.
- ▶ Enregistrer la configuration et quitter le menu de configuration : appuyer sur le bouton **FIN**

Régler le canal radio

Lors du démarrage automatique de la manivelle radio, la commande essaie de choisir le canal radio qui délivre le signal le plus puissant. Si vous souhaitez choisir vous-même le canal radio, procédez de la façon suivante :

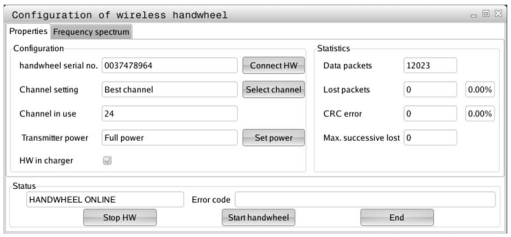




- Sélectionner la fonction MOD : appuyer sur la touche **MOD**
- Sélectionner le menu **Configurations machine**
- Sélectionner le menu de configuration pour la manivelle radio : appuyer sur la softkey **MANIVELLE WIFI REGLER**
- Sélectionner l'onglet **Spectre de fréquence** avec la souris
- Cliquer sur le bouton **Arrêter HR**
- > La commande coupe la liaison avec la manivelle radio et détermine le spectre de fréquence actuel pour les 16 canaux disponibles.
- Repérer le numéro du canal qui indique le minimum de fréquentation (la plus petite barre)
- Activer à nouveau la manivelle radio avec le bouton **Lancer maniv.**
- Sélectionner l'onglet **Propriétés** par un clic de la souris
- Cliquer sur le bouton **Choisir canal**
- > La commande affiche tous les numéros de canal disponibles.
- Avec la souris, sélectionner le numéro de canal pour lequel la commande a détecté le moins de trafic radio
- Mémoriser la configuration et quitter le menu : appuyer sur le bouton **FIN**

Régler la puissance d'émission

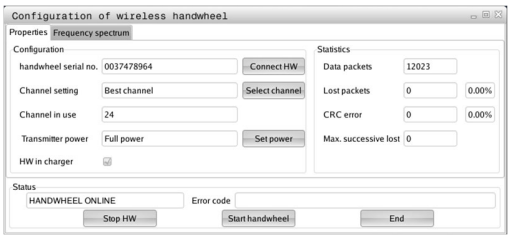
> Si la puissance d'émission baisse, la porté de la manivelle radio diminue elle aussi.



- Sélectionner la fonction MOD : appuyer sur la touche **MOD**
- Sélectionner le menu **Configurations machine**
- Sélectionner le menu de configuration pour la manivelle radio : appuyer sur la softkey **MANIVELLE WIFI REGLER**
- Cliquer sur le bouton **Conf. puissance**
- > La commande affiche les trois réglages de puissance disponibles. Sélectionner le réglage souhaité avec la souris
- Mémoriser la configuration et quitter le menu : appuyer sur le bouton **FIN**

Statistique

Vous pouvez faire afficher les données statistiques de la manière suivante :



- ▶ Sélectionner la fonction MOD : appuyer sur la touche **MOD**
- ▶ Sélectionner le menu **Configurations machine**
- ▶ Sélectionner le menu de configuration pour la manivelle radio : appuyer sur la softkey **MANIVELLE WIFI REGLER**
- > La commande affiche le menu de configuration avec les données de statistique.

Dans **Statistique**, la commande indique les informations sur la qualité de transmission.

En présence d'une qualité de réception limitée qui ne peut plus garantir un arrêt fiable et sûr des axes, la manivelle radio réagit par un arrêt d'urgence.

La valeur **Max. perdu ds séries** affichée informe d'une restriction de la qualité de réception. La connexion risque d'être interrompue involontairement quand, en fonctionnement normal de la manivelle radio, la commande indique à plusieurs reprises des valeurs supérieures à 2 dans la zone d'utilisation souhaitée. Pour remédier à ce risque, il est possible d'augmenter la puissance d'émission ou alors de changer de canal pour aller sur un canal moins fréquenté.

Dans ce cas, essayez d'améliorer la qualité de transmission en choisissant un autre canal ou en augmentant la puissance d'émission .

Informations complémentaires : "Régler le canal radio", Page 523

Informations complémentaires : "Régler la puissance d'émission", Page 523

15.14 Charger une configuration machine

Application

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La fonction **RESTORE** écrase définitivement la configuration actuelle de la machine avec les fichiers de sauvegarde. Avant la fonction **RESTORE**, la commande ne sauvegarde pas automatiquement les fichiers. Les données sont donc irrémédiablement perdues.

- Sauvegarder la configuration actuelle de la machine avant d'utiliser la fonction **RESTORE**
- Utiliser exclusivement cette fonction en accord avec le constructeur de la machine

Le constructeur de votre machine peut mettre à votre disposition un fichier de sauvegarde (backup) de la configuration machine. Après avoir saisi le mot de passe **RESTORE** , vous pouvez charger le fichier de sauvegarde (backup) sur votre machine ou sur votre poste de programmation. Pour charger le fichier de sauvegarde (backup), procéder comme suit :

- Entrer le mot de passe **RESTORE** dans le dialogue MOD
- Sélectionner le fichier de sauvegarde dans le gestionnaire de fichiers (p. ex. BKUP-2013-12-12_.zip)
> La commande ouvre une fenêtre auxiliaire pour la sauvegarde (backup).
- Appuyer sur Arrêt d'urgence
- Appuyer sur la softkey **OK** pour lancer la procédure de sauvegarde.

16

Principes de base / vues d'ensemble

16.1 Introduction

Les opérations d'usinage répétitives comprenant plusieurs phases d'usinage sont mémorisées dans la TNC sous forme de cycles. Les conversions de coordonnées et certaines fonctions spéciales sont elles aussi disponibles sous forme de cycles. La plupart des cycles utilisent des paramètres Q comme paramètres de transfert.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Certains cycles permettent de réaliser des opérations d'usinage complexes. Risque de collision !

- Effectuer un test du programme avant de l'exécuter

Si vous utilisez des affectations indirectes de paramètres pour des cycles dont le numéro est supérieur à 200 (p. ex. **Q210 = Q1**), une modification du paramètre affecté (p. ex. Q1) n'est pas active après la définition du cycle. Dans ce cas, définissez directement le paramètre de cycle (p. ex. **Q210**).

Si vous définissez un paramètre d'avance pour les cycles d'usinage supérieurs à 200, au lieu d'une valeur numérique, vous pouvez aussi attribuer par softkey l'avance définie dans la séquence **TOOL CALL** (softkey **FAUTO**). Selon le cycle et le paramètre d'avance concernés, les alternatives qui vous sont proposées sont les suivantes : **FMAX** (avance rapide), **FZ** (avance par dent) et **FU** (avance par tour).

Après une définition de cycle, une modification de l'avance **FAUTO** n'a aucun effet car la TNC attribue en interne l'avance définie dans la séquence **TOOL CALL** au moment du traitement de la définition du cycle.

Si vous voulez effacer un cycle qui occupe plusieurs séquences, la TNC affiche un message demandant si vous voulez effacer complètement le cycle.

16.2 Groupes de cycles disponibles

Résumé des cycles d'usinage

CYCL DEF

- La barre de softkeys affiche les différents groupes de cycles.

Softkey	Groupe de cycles	Page
PERCAGE/ FILET	Cycles de perçage profond, d'alésage à l'alésoir, d'alésage à l'outil, de taraudage et de lamage	554
POCHES/ TENONS/ RAINURES	Cycles pour le fraisage de poches et tenons rectangulaires	602
CONVERS. COORDON.	Cycles de conversion de coordonnées permettant de décaler, tourner, mettre en miroir, agrandir et réduire les contours de votre choix	628
MOTIFS DE POINTS	Cycles de création de motifs de points	544
CYCLES SPECIAUX	Cycles spéciaux pour la temporisation, l'appel de programme, l'orientation de la broche	644

▷

- Si nécessaire, commuter vers les cycles d'usinage personnalisés du constructeur. De tels cycles d'usinage peuvent être intégrés par le constructeur de votre machine

16.3 Travailler avec les cycles d'usinage

Cycles machine

En plus des cycles HEIDENHAIN, les constructeurs de machines proposent leurs propres cycles qu'ils ont intégré dans la TNC. Pour ces cycles, une numérotation séparée est disponible :

- Cycles 300 à 399
  Cycles spécifiques à la machine à définir avec la touche **CYCL DEF**.
- Cycles 500 à 599
  Cycles palpeurs spécifiques à la machine à définir avec la touche **CYCL DEF**.

> Reportez-vous pour cela à la description des fonctions dans le manuel de votre machine.

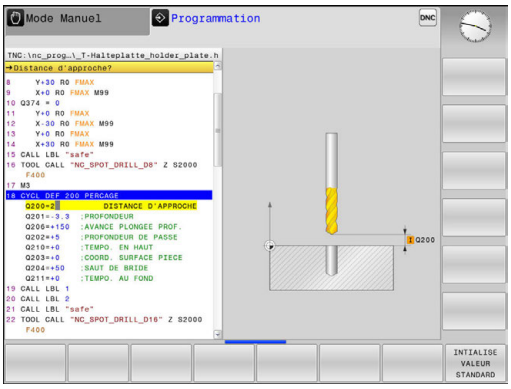
Dans certains cas, les cycles personnalisés utilisent des paramètres de transfert déjà utilisés dans les cycles standards HEIDENHAIN. Pour utiliser parallèlement des cycles DEF actifs (cycles que la TNC exécute automatiquement lors de la définition des cycles) et des cycles CALL actifs (cycles que vous devez appeler pour l'exécution).

Informations complémentaires : "Appeler des cycles", Page 532

En cas de problèmes d'écrasement des paramètres de transfert qui sont utilisés à plusieurs reprises, procéder comme suit :

- Les cycles actifs avec DEF doivent toujours être programmés avant les cycles actifs avec CALL
- Entre la définition d'un cycle actif avec CALL et l'appel de cycle correspondant, ne programmer un cycle actif avec DEF qu'après être certain qu'il n'y a pas d'interaction des paramètres de transfert des deux cycles

Définir le cycle avec les softkeys



CYCL DEF

- La barre de softkeys affiche les différents groupes de cycles

PERCAGE/ FILET

- Sélectionner le groupe de cycles, p. ex., cycles de perçage

262

- Sélectionner le cycle, par ex. **PERCAGE**. La TNC ouvre une boîte de dialogue dans laquelle il faut renseigner toutes les données requises et affiche en même temps, dans la moitié droite de l'écran, un graphique
- Introduisez tous les paramètres réclamés par la TNC et validez chaque saisie avec la touche **ENT**.
- La TNC ferme le dialogue lorsque vous avez introduit toutes les données requises

Définir le cycle avec la fonction GOTO

CYCL DEF

- La barre de softkeys affiche les différents groupes de cycles

GOTO

- La TNC affiche un aperçu des cycles dans une fenêtre auxiliaire.
- Avec les touches fléchées, sélectionnez le cycle souhaité ou
- Indiquez le numéro du cycle et confirmez chacun de vos choix avec la touche **ENT**. La TNC ouvre alors la boîte de dialogue du cycle, comme décrit précédemment.

Exemple de séquences CN

7 CYCL DEF 200 PERCAGE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=3	;PROFONDEUR
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q210=0	;TEMPO. EN HAUT
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q211=0.25	;TEMPO. AU FOND
Q395=0	;REFERENCE PROFONDEUR

Appeler des cycles

Conditions requises

Avant d'appeler un cycle, programmez dans tous les cas :

- **BLK FORM** pour la représentation graphique (nécessaire uniquement pour le test graphique)
- Appel de l'outil
- Sens de rotation broche (fonction auxiliaire M3/M4)
- Définition du cycle (CYCL DEF).

Tenez compte des remarques complémentaires indiquées lors de la description de chaque cycle.

Les cycles suivants sont actifs dès leur définition dans le programme d'usinage. Vous ne pouvez et ne devez pas appeler ces cycles :

- Cycles 220 de motifs de points sur un cercle ou 221 de motifs de points sur une grille
- Cycles de conversion de coordonnées
- Cycle 9 TEMPORISATION
- tous les cycles palpeurs

Vous pouvez appeler tous les autres cycles avec les fonctions décrites ci-après.

Appel de cycle avec CYCL CALL

La fonction **CYCL CALL** appelle une seule fois le dernier cycle d'usinage défini. Le point de départ du cycle correspond à la dernière position programmée avant la séquence CYCL CALL.

CYCL CALL

- Programmer l'appel de cycle : appuyer sur la touche **CYCL CALL**.
- Programmer l'appel de cycle : appuyer sur la softkey **CYCL CALL M**
- Au besoin, entrer la fonction auxiliaire M (p. ex. **M3** pour activer la broche) ou fermer la boîte de dialogue avec la touche **END**

Appel de cycle avec CYCL CALL PAT

La fonction **CYCL CALL PAT** appelle le dernier cycle d'usinage défini à toutes les positions que vous avez définies dans une définition de motif PATTERN DEF ou dans un tableau de points.

Informations complémentaires : "Définition de motifs avec PATTERN DEF", Page 538

Informations complémentaires : "Tableaux de points", Page 549

Appel de cycle avec M99/M89

La fonction à effet non modal **M99** appelle une seule fois le dernier cycle d'usinage défini. **M99** peut être programmée à la fin d'une séquence de positionnement. L'outil se déplace à cette position, puis la TNC appelle le dernier cycle d'usinage défini.

Si la TNC doit exécuter automatiquement le cycle après chaque séquence de positionnement, vous devez programmer le premier appel de cycle avec **M89**

Pour annuler l'effet de **M89**, programmez

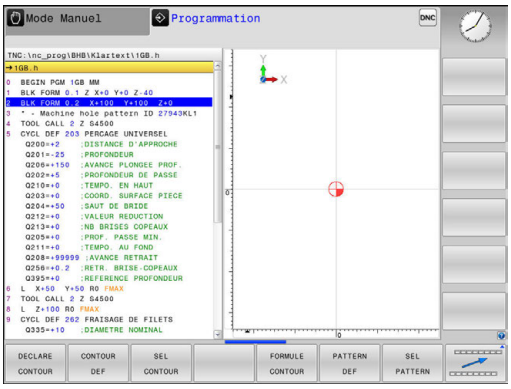
- **M99** dans la dernière séquence de positionnement, ou
- Vous définissez un nouveau cycle d'usinage avec **CYCL DEF**.

16.4 Pré-définition de paramètres pour cycles

Résumé

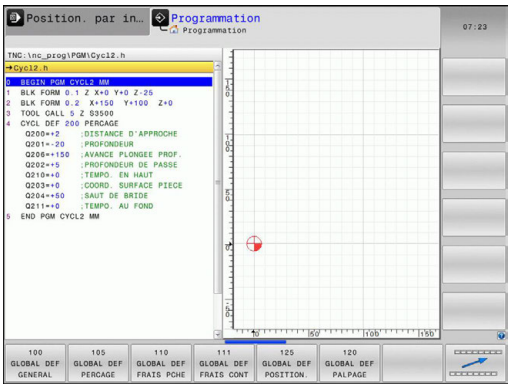
Tous les cycles supérieurs à 200 utilisent toujours les mêmes paramètres de cycle, comme p. ex. la distance d'approche **Q200**, que vous devrez renseigner à chaque définition de cycle. La fonction **GLOBAL DEF** vous permet de définir ces paramètres de manière centralisée au début du programme. Ils agissent alors de manière globale dans tous les cycles d'usinage qui sont utilisés dans le programme. Dans chacun des cycles d'usinage, les valeurs proposées sont celles qui ont été définies au début du programme.

Les fonctions GLOBAL DEF suivantes sont disponibles :



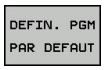
Softkey	Motifs d'usinage	Page
100 GLOBAL DEF GENERAL	GLOBAL DEF GENERAL Définition de paramètres de cycles à effet général	536
105 GLOBAL DEF PERCAGE	GLOBAL DEF PERCAGE Définition de paramètres spéciaux pour les cycles de perçage	536
110 GLOBAL DEF FRAIS PCHE	GLOBAL DEF FRAISAGE DE POCHES Définition de paramètres spéciaux pour les cycles de fraisage de poches	536
111 GLOBAL DEF FRAIS CONT	GLOBAL DEF FRAISAGE DE CONTOURS Définition de paramètres spéciaux pour le fraisage de contours	536
125 GLOBAL DEF POSITION.	GLOBAL DEF POSITIONNEMENT Définition du mode opératoire avec **CYCL CALL PAT**	537
120 GLOBAL DEF PALPAGE	GLOBAL DEF PALPAGE Définition de paramètres spéciaux pour les cycles de palpage	537

Introduire GLOBAL DEF



- Mode : appuyer sur la touche **Programmation**

- Sélectionner des fonctions spéciales : appuyer sur la touche SPEC FCT



- Sélectionner les fonctions pour les paramètres par défaut

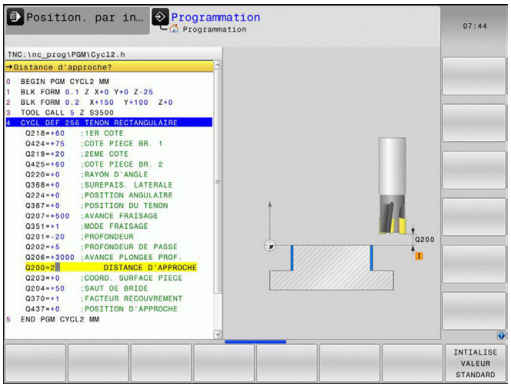
- Appuyer sur la softkey **global DEF**

- Sélectionner la fonction GLOBAL-DEF de votre choix, par ex. en appuyant sur la softkey **GLOBAL DEF GENERAL**
- Renseigner les définitions requises en validant chaque fois avec la touche **ENT**

Utiliser les données GLOBAL DEF

Si vous avez programmé des fonctions GLOBAL DEF en début de programme, vous pouvez ensuite faire référence à ces valeurs à effet global quand vous définissez un cycle d'usinage de votre choix.

Procédez de la manière suivante :



- Mode : appuyer sur la touche Programmer

- Sélectionner des cycles d'usinage : appuyer sur la touche CYCLE DEF

- Sélectionner le groupe de cycles souhaité, p. ex. cycles de perçage

- Sélectionner le cycle souhaité, p. ex. **perçage**
- S'il existe pour cela un paramètre global, la TNC affiche la softkey **INTIALISE VALEUR STANDARD**.

- Appuyer sur la softkey **INTIALISE VALEUR STANDARD** : la TNC inscrit le mot **PREDEF** (de l'anglais : prédéfini) dans la définition de cycle. La liaison est ainsi établie avec le paramètre **GLOBAL DEF** que vous aviez défini en début de programme.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous modifiez ultérieurement la configuration du programme avec **GLOBAL DEF**, les modifications agiront alors sur l'ensemble du programme d'usinage. Le processus d'usinage peut s'en trouver considérablement modifié.

- Utiliser sciemment **GLOBAL DEF**, effectuer un test du programme avant de l'exécuter
- Programmer une valeur fixe dans les cycles d'usinage ; **GLOBAL DEF** ne modifiera alors pas les valeurs.

Données d'ordre général à effet global

- **Distance d'approche** : distance entre la face frontale de l'outil et la surface de la pièce lors d'une approche automatique de la position de départ du cycle sur l'axe d'outil
- **Saut de bride** : position à laquelle la TNC positionne l'outil à la fin d'une phase d'usinage. A cette hauteur, l'outil aborde la position d'usinage suivante dans le plan d'usinage.
- **Positionnement F** : avance à laquelle la TNC déplace l'outil à l'intérieur d'un cycle
- **Retrait F**: Avance suivant laquelle la TNC rétracte l'outil

> Paramètres valables pour tous les cycles d'usinage 2xx.

Données à effet global pour les cycles de perçage

- **Retrait brise-copeaux** : valeur utilisée par la TNC pour dégager l'outil lors du brise-copeaux
- **Temporisation au fond** : durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou
- **Temporisation en haut** : durée en secondes de rotation à vide de l'outil à la distance d'approche

> Ces paramètres sont valables pour les cycles de perçage, de taraudage et de fraisage de filets 200 à 209, 240 et 241.

Données à effet global pour les cycles de fraisage de poches 25x

- **Facteur recouvrement** : le rayon d'outil multiplié par le facteur de recouvrement est égal à la passe latérale
- **Mode fraisage** : en avalant/en opposition
- **Stratégie de plongée** : plongée dans la matière, hélicoïdale, pendulaire ou verticale

> Paramètres valables pour les cycles de fraisage 251 à 257

Données à effet global pour les opérations de fraisage avec cycles de contours

> La softkey **GLOBAL DEF FRAISAGE CONTOUR** n'a aucune fonction sur la commande paraxiale TNC 128 ; elle a simplement été ajoutée pour des raisons de compatibilité.

Données à effet global pour le comportement de positionnement

- **Comportement positionnement** : retrait sur l'axe d'outil à la fin d'une étape d'usinage : au saut de bride ou à la position au début de l'Unit

> Les paramètres sont valables pour tous les cycles d'usinage quand vous appelez le cycle concerné avec la fonction **CYCL CALL PAT**.

Données à effet global pour les fonctions de palpage

- **Distance d'approche** : distance entre la tige de palpage et la surface de la pièce lors de l'approche automatique de la position de palpage
- **Hauteur de sécurité** : coordonnée dans l'axe du palpeur à laquelle la TNC déplace le palpeur entre les points de mesure si l'option **Aborder hauteur sécurité** est activée
- **Déplacement haut. sécu.** : choisir si la TNC doit se déplacer entre les points de mesure à la distance d'approche ou bien à la hauteur de sécurité

> Paramètres valables pour tous les cycles palpeurs 4xx

16.5 Définition de motifs avec PATTERN DEF

Application

La fonction **PATTERN DEF** permet de définir de manière simple des motifs d'usinage réguliers que vous pouvez appeler avec la fonction **CYCL CALL PAT**. Comme pour les définitions de cycles, vous disposez aussi de figures d'aide décrivant les paramètres à introduire lors de la définition des motifs.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La fonction **PATTERN DEF** permet de calculer les coordonnées dans les axes **X** et **Y**. Pour tous les axes d'outil, excepté l'axe **Z**, il existe un risque de collision pendant l'usinage qui suit !

- Utiliser **PATTERN DEF** exclusivement avec l'axe d'outil **Z**

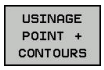
Motifs d'usinage disponibles :

Softkey	Motifs d'usinage	Page
POINT	POINT Définition d'au maximum 9 positions d'usinage au choix	540
RANGEE	RANGEE Définition d'une seule rangée, horizontale ou orientée	540
MODELE	MOTIF Définition d'un seul motif, horizontal, orienté ou déformé	541
CADRE	CADRE Définition d'un seul cadre, horizontal, orienté ou déformé	542
CERCLE	CERCLE Définition d'un cercle entier	543
CERC.PRIM	ARC DE CERCLE Définition d'un arc de cercle	543

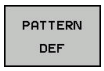
Introduire PATTERN DEF

- Mode : appuyer sur la touche **Programmation**

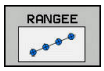
- Sélectionner des fonctions spéciales : appuyer sur la touche SPEC FCT



- Sélectionner les fonctions d'usinage de contours et de points



- Appuyer sur la softkey **PATTERN DEF**



- Sélectionner le motif d'usinage de votre choix, par exemple en appuyant sur la softkey "Une rangée"
- Renseigner les définitions requises en validant chaque fois avec la touche **ENT**

Utiliser PATTERN DEF

Dès lors que vous avez défini le motif, vous pouvez l'appeler avec la fonction **CYCL CALL PAT**.

Informations complémentaires : "Appeler des cycles", Page 532

Sur le motif d'usinage que vous avez choisi, la TNC exécute alors le dernier cycle d'usinage défini.

> Un motif d'usinage reste actif jusqu'à ce que vous en définissiez un nouveau ou bien jusqu'à ce que vous sélectionniez un tableau de points avec la fonction **SEL PATTERN**.
>
> Entre les points, la TNC dégage l'outil à la hauteur de sécurité. La TNC utilise comme hauteur de sécurité soit la coordonnée dans l'axe de broche lors de l'appel du cycle, soit la valeur du paramètre du cycle Q204. Elle choisit la valeur la plus élevée des deux.
>
> Avant **CYCL CALL PAT**, vous pouvez utiliser la fonction **GLOBAL DEF 125** (qui se trouve sous **SPEC FCT**/DEFIN. PGM PAR DÉFAUT) avec Q352=1. La TNC positionne alors toujours l'outil entre les différents perçages au saut de bride qui a été défini dans le cycle.

Définir des positions d'usinage

Vous pouvez introduire jusqu'à 9 positions d'usinage. Valider chaque position introduite avec la touche **ENT**.

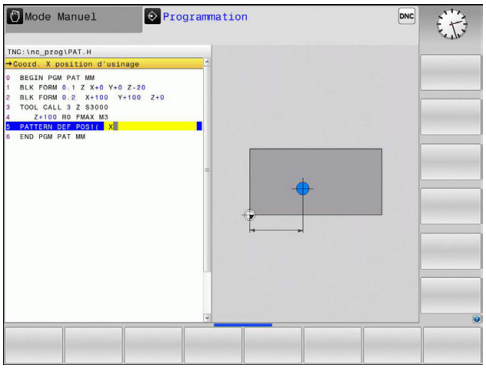
POS1 doit être programmé avec des coordonnées absolues. POS2 à POS9 peuvent être programmés en absolu et/ou en incrémental.

Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

- POS1: **Coord. X position d'usinage** (absolu) : entrer la coordonnée X
- POS1: **Coord. Y position d'usinage** (absolu) : entrer la coordonnée Y
- POS1: **Coordonnée surface de la pièce** (absolu) : entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage doit commencer
- POS2: **Coord. X position d'usinage** (absolu ou incrémental) : entrer la coordonnée X
- POS2: **Coord. Y position d'usinage** (absolu ou incrémental) : entrer la coordonnée Y
- POS2: **Coordonnée surface de la pièce** (absolu ou incrémental) : entrer la coordonnée Z

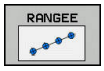
Séquences CN

```
10 Z+100 R0  FMAX
11 PATTERN DEF
   POS1 (X+25 Y+33,5  Z+0)
   POS2 (X+15 IY+6,5  Z+0)
```



Définir une seule rangée

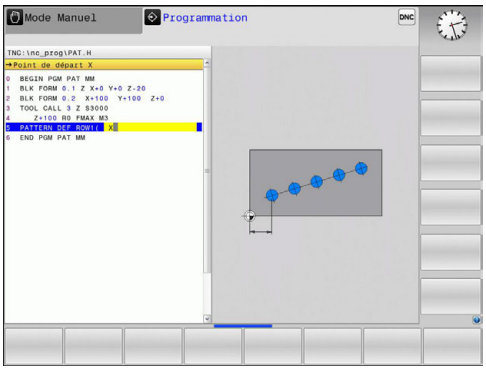
Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.



- **Point de départ X** (absolu) : coordonnée du point de départ de la rangée sur l'axe X
- **Point de départ Y** (absolu) : coordonnée du point de départ de la rangée sur l'axe Y
- **Distance positions d'usinage** (incrémental) : distance entre les positions d'usinage. Valeur positive ou négative possible
- **Nombre d'usinages** : nombre de positions d'usinage
- **Pivot de l'ensemble du motif** (absolu) : angle de rotation autour du point de départ programmé. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- **Coordonnée surface de la pièce** (absolu) : entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage doit commencer.

Séquences CN

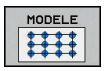
```
10 Z+100 R0  FMAX
11 PATTERN DEF  ROW1
   (X+25 Y+33,5  D+8 NUM5  ROT+0 Z
   +0)
```



Définir un motif unique

Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

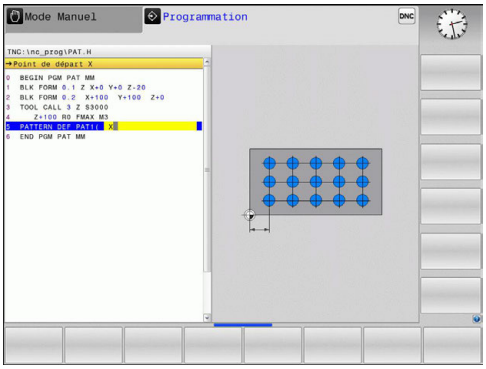
Les paramètres **Pivot axe principal** et **Pivot axe auxiliaire** agissent en plus du **Pivot de l'ensemble du motif** exécuté au préalable.



- **Point de départ X** (en absolu) : coordonnée du point de départ du motif sur l'axe X
- **Point de départ Y** (en absolu) : coordonnée du point de départ du motif sur l'axe Y
- **Distance positions d'usinage X** (en incrémental) : distance entre les positions d'usinage dans le sens X. Valeur positive ou négative possible
- **Distance positions d'usinage Y** (en incrémental) : distance entre les positions d'usinage dans le sens Y. Valeur positive ou négative possible
- **Nombre de colonnes** : nombre total de colonnes que compte le motif
- **Nombre de lignes** : nombre total de lignes que compte le motif
- **Pivot de l'ensemble du motif** (en absolu) : angle de rotation selon lequel l'ensemble du motif doit tourner autour du point de départ programmé. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- **Pivot axe principal** : angle de rotation autour duquel seul l'axe principal du plan d'usinage est déformé par rapport au point de départ défini. Valeur positive ou négative possible
- **Pivot axe auxiliaire** : angle de rotation autour duquel seul l'axe auxiliaire du plan d'usinage est déformé par rapport au point de départ défini. Valeur positive ou négative possible
- **Coordonnée surface de la pièce** (absolu) : entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage doit commencer.

Séquences CN

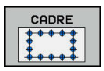
```
10 Z+100 R0  FMAX
11 PATTERN DEF  PAT1 (X+25 Y+33,5
   DX+8 DY+10  NUMX5 NUMY4 ROT+0
   ROTX+0 ROTY+0  Z+0)
```



Définir un cadre unique

Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

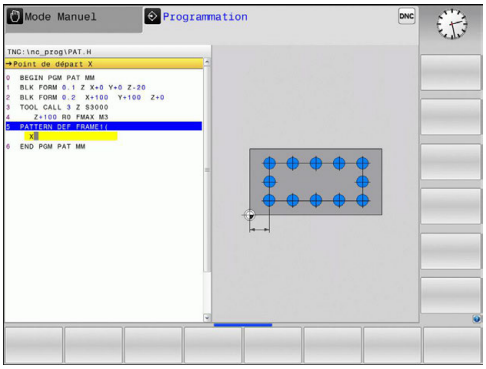
Les paramètres **Pivot axe principal** et **Pivot axe auxiliaire** agissent en plus du **Pivot de l'ensemble du motif** exécuté au préalable.



- **Point de départ X** (en absolu) : coordonnée du point de départ du cadre sur l'axe X
- **Point de départ Y** (en absolu) : coordonnée du point de départ du cadre sur l'axe Y
- **Distance positions d'usinage X** (en incrémental) : distance entre les positions d'usinage dans le sens X. Valeur positive ou négative possible
- **Distance positions d'usinage Y** (en incrémental) : distance entre les positions d'usinage dans le sens Y. Valeur positive ou négative possible
- **Nombre de colonnes** : nombre total de colonnes que compte le motif
- **Nombre de lignes** : nombre total de lignes que compte le motif
- **Pivot de l'ensemble du motif** (en absolu) : angle de rotation selon lequel l'ensemble du motif doit tourner autour du point de départ programmé. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- **Pivot axe principal** : angle de rotation autour duquel seul l'axe principal du plan d'usinage est déformé par rapport au point de départ défini. Valeur positive ou négative possible
- **Pivot axe auxiliaire** : angle de rotation autour duquel seul l'axe auxiliaire du plan d'usinage est déformé par rapport au point de départ défini. Valeur positive ou négative possible
- **Coordonnée surface de la pièce** (absolu) : entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage doit commencer.

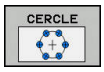
Séquences CN

```
10 Z+100 R0  FMAX
11 PATTERN DEF  FRAME1
   (X+25  Y+33,5 DX+8  DY+10 NUMX5
   NUMY4 ROT+0  ROTX+0 ROTY+0  Z
   +0)
```



Définir un cercle entier

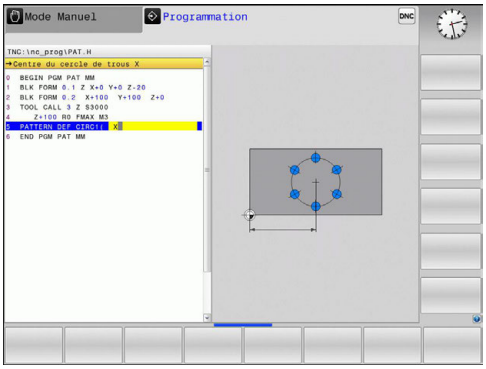
> Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.



- **Centre du cercle de trous X** (en absolu) : coordonnée du centre du cercle sur l'axe X
- **Centre du cercle de trous Y** (en absolu) : coordonnée du centre du cercle sur l'axe Y
- **Diamètre du cercle de trous** : diamètre du cercle de trous
- **Angle initial** : angle polaire de la première position d'usinage. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage courant (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- **Nombre d'usinages** : nombre total de positions d'usinage sur le cercle
- **Coordonnée surface de la pièce** (absolu) : entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage doit commencer.

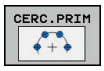
Séquences CN

```
10 Z+100 R0 FMAX
11 PATTERN DEF CIRC1
   (X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z
   +0)
```



Définir un arc de cercle

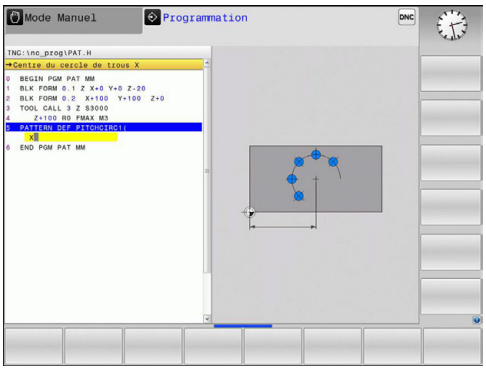
> Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.



- **Centre du cercle de trous X** (en absolu) : coordonnée du centre du cercle sur l'axe X
- **Centre du cercle de trous Y** (en absolu) : coordonnée du centre du cercle sur l'axe Y
- **Diamètre du cercle de trous** : diamètre du cercle de trous
- **Angle initial** : angle polaire de la première position d'usinage. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- **Incrément angulaire/Angle final** : angle polaire incrémental entre deux positions d'usinage. Valeur positive ou négative possible Sinon, il est possible de programmer l'angle final (commuter par softkey).
- **Nombre d'usinages** : nombre total des positions d'usinage sur le cercle
- **Coordonnée surface de la pièce** (absolu) : entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage doit commencer.

Séquences CN

```
10 Z+100 R0 FMAX
11 PATTERN DEF PITCHCIRC1
   (X+25 Y+33 D80 START+45 STEP30
   NUM8 Z+0)
```



16.6 MOTIF DE POINTS SUR UN CERCLE (cycle 220)

Mode opératoire du cycle

1 Partant de la position actuelle, la TNC positionne l'outil au point initial de la première opération d'usinage, en avance rapide.

Etapes :

- Approcher le saut de bride (axe de broche)
- Accoster le point initial dans le plan d'usinage
- Aborder la distance d'approche au-dessus de la surface de la pièce (axe de broche)

2 A partir de cette position, la TNC exécute le dernier cycle d'usinage défini.

3 Ensuite, la TNC positionne l'outil au point initial de l'opération d'usinage suivante en suivant une trajectoire linéaire ou ; l'outil se trouve à la distance d'approche (ou au saut de bride).

4 Ce processus (1 à 3) est répété jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage aient été exécutées.

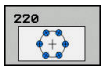
Attention lors de la programmation!

Le cycle 220 est actif avec DEF, c'est-à-dire qu'il appelle automatiquement le dernier cycle d'usinage défini.

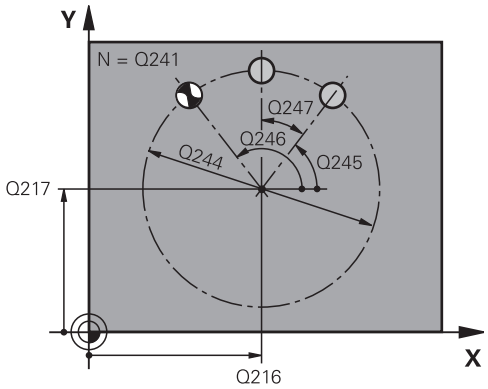
Si vous combinez l'un des cycles d'usinage 200 à 207 et 251,253 et 256 avec le cycle 220 ou le cycle 221, ce sont la distance d'approche, la surface de la pièce et le saut de bride paramétrés dans le cycle 220 ou 211 qui s'appliquent. Cela est appliqué dans le programme jusqu’à ce que les paramètres concernés soient de nouveau écrasés. Exemple : si, dans un programme, le cycle 200 est défini avec Q203=0 et que le cycle 220 est ensuite programmé avec Q203=-5, c'est Q203=-5 qui sera alors appliqué pour les appels CYCL CALL et M99 qui suivront. Les cycles 220 et 221 écrasent les paramètres mentionnés ci-dessus des cycles d’usinage CALL actifs (si les paramètres programmés sont les mêmes dans les deux cycles).

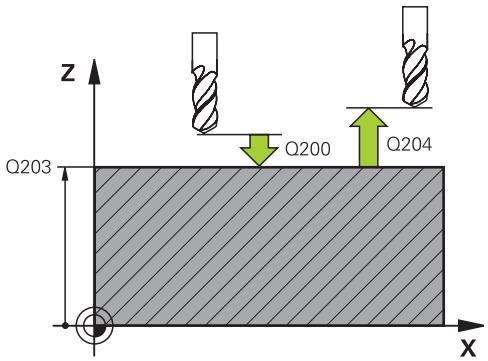
Si vous exécutez ce cycle en mode Pas à pas, la commande s'arrête entre les points d'un motif de points.

Paramètres du cycle



- **Q216 Centre 1er axe?** (en absolu) : centre du cercle primitif sur l'axe principal du plan d'usinage. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q217 Centre 2ème axe?** (en absolu) : centre du cercle primitif sur l'axe auxiliaire du plan d'usinage. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q244 Diamètre cercle primitif?** : diamètre du cercle primitif. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q245 Angle initial?** (en absolu) : angle compris entre l'axe principal du plan d'usinage et le point initial du premier usinage sur le cercle primitif. Plage d'introduction -360,000 à 360,000
- **Q246 Angle final?** (en absolu) : angle compris entre l'axe principal du plan d'usinage et le point initial du dernier usinage sur le cercle primitif (n'est pas valable pour les cercles entiers). Introduire l'angle final différent de l'angle initial. Si l'angle final est supérieur à l'angle initial, l'usinage est exécuté dans le sens anti-horaire ; dans le cas contraire, il est exécuté dans le sens horaire. Plage d'introduction -360,000 à 360,000
- **Q247 Incrément angulaire?** (en incrémental) : angle entre deux opérations d'usinage sur le cercle primitif. Si l'incrément angulaire est égal à 0, la TNC le calcule à partir de l'angle initial, de l'angle final et du nombre d'opérations d'usinage. Si un incrément angulaire a été programmé, la TNC ne prend pas en compte l'angle final. Le signe de l'incrément angulaire détermine le sens de l'usinage (– = sens horaire). Plage d'introduction -360,000 à 360,000
- **Q241 Nombre d'usinages?** : nombre d'usinage sur le cercle primitif. Plage de programmation : 1 à 99999
- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999





Séquences CN

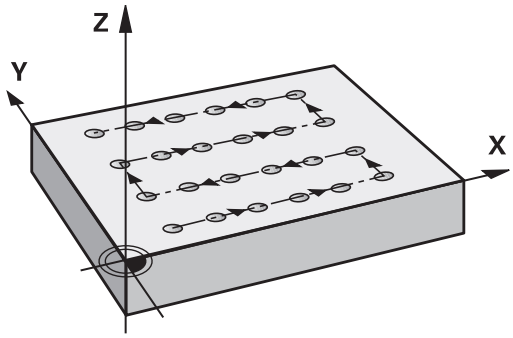
```
53 CYCL DEF 220  CERCLE DE TROUS
    Q216=+50    ;CENTRE 1ER AXE
    Q217=+50    ;CENTRE 2EME AXE
    Q244=80     ;DIA. CERCLE PRIMITIF
    Q245=+0     ;ANGLE INITIAL
    Q246=+360   ;ANGLE FINAL
    Q247=+0     ;INCREMENT ANGULAIRE
    Q241=8      ;NOMBRE D'USINAGES
    Q200=2      ;DISTANCE D'APPROCHE
```

- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q301 Déplacement à haut. sécu. (0/1)?** : vous définissez ici comment l'outil doit se déplacer entre chaque usinage :
  0 : il doit se déplacer à la distance d'approche entre chaque usinage
  1 : il doit se déplacer au saut de bride entre chaque usinage

```
Q203=+30   ;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50    ;SAUT DE BRIDE
Q301=1     ;DEPLAC. HAUT. SECU.
```

16.7 MOTIF DE POINTS EN GRILLE (cycle 221)

Mode opératoire du cycle



1 En partant de la position actuelle, la TNC positionne automatiquement l'outil au point initial de la première opération d'usinage.

   Etapes :
   - Approcher le saut de bride (axe de broche)
   - Accoster le point initial dans le plan d'usinage
   - Aborder la distance d'approche au-dessus de la surface de la pièce (axe de broche)

2 A partir de cette position, la TNC exécute le dernier cycle d'usinage défini.

3 Ensuite, la TNC positionne l'outil dans le sens positif de l'axe principal, sur le point initial de l'opération d'usinage suivante l'outil est positionné à la distance d'approche (ou au saut de bride).

4 Ce processus (1 à 3) est répété jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient exécutées sur la première ligne ; l'outil se trouve sur le dernier point de la première ligne.

5 La TNC déplace alors l'outil au dernier point de le deuxième ligne où il exécute l'usinage.

6 Partant de là, la TNC positionne l'outil au point initial de l'opération d'usinage suivante, dans le sens négatif de l'axe principal.

7 Ce processus (6) est répété jusqu’à ce que toutes les opérations d’usinage soient exécutées sur la deuxième ligne.

8 Puis, la TNC déplace l'outil au point initial de la ligne suivante.

9 Toutes les autres lignes sont usinées suivant un déplacement pendulaire.

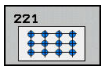
Attention lors de la programmation !

Le cycle 221 est actif avec DEF, c'est-à-dire qu'il appelle automatiquement le dernier cycle d'usinage défini.

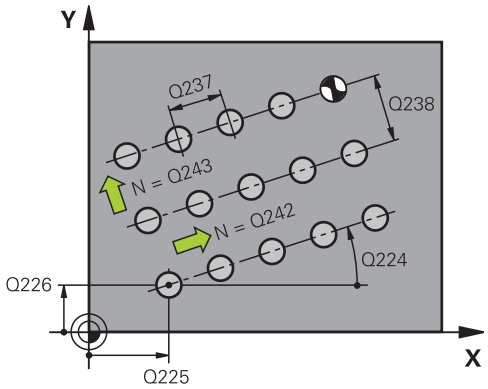
Si vous combinez l'un des cycles d'usinage 200 à 207 et 251,253 et 256 avec le cycle 221, ce sont la distance d'approche, la surface de la pièce, le saut de bride et la position de rotation définis dans le cycle 221 qui s'appliquent.

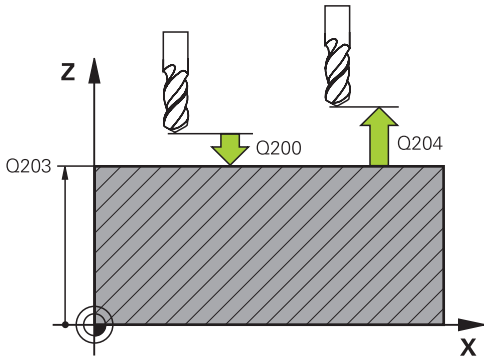
Si vous exécutez ce cycle en mode Pas à pas, la commande s'arrête entre les points d'un motif de points.

Paramètres du cycle



- **Q225 Point initial 1er axe?** (en absolu) : coordonnée du point de départ sur l'axe principal du plan d'usinage
- **Q226 Point initial 2ème axe?** (en absolu) : coordonnée du point de départ sur l'axe auxiliaire du plan d'usinage
- **Q237 Distance 1er axe?** (en incrémental) : distance entre les différents points sur la ligne
- **Q238 Distance 2ème axe?** (en incrémental) : distance entre les lignes
- **Q242 Nombre de colonnes?** : nombre d'usinages sur la ligne
- **Q243 Nombre de lignes?** : nombre de lignes
- **Q224 Position angulaire?** (en absolu) : angle de rotation de l'ensemble du schéma de perçage ; le centre de rotation est situé au point de départ
- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q301 Déplacement à haut. sécu. (0/1)?** : vous définissez ici comment l'outil doit se déplacer entre chaque usinage :
  0 : il doit se déplacer à la distance d'approche entre chaque usinage
  1 : il doit se déplacer au saut de bride entre chaque usinage





Séquences CN

54 CYCL DEF 221 GRILLE DE TROUS	
Q225=+15	;PT INITIAL 1ER AXE
Q226=+15	;PT INITIAL 2EME AXE
Q237=+10	;DISTANCE 1ER AXE
Q238=+8	;DISTANCE 2EME AXE
Q242=6	;NOMBRE DE COLONNES
Q243=4	;NOMBRE DE LIGNES
Q224=+15	;POSITION ANGULAIRE
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q203=+30	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q301=1	;DEPLAC. HAUT. SECU.

16.8 Tableaux de points

Description

Si vous souhaitez exécuter successivement un ou plusieurs cycles sur un motif irrégulier de points, vous devez créer dans ce cas des tableaux de points.

Si vous utilisez des cycles de perçage, les coordonnées du plan d'usinage dans le tableau de points correspondent aux coordonnées des centres des trous. Si vous utilisez des cycles de fraisage, les coordonnées du plan d'usinage dans le tableau de points correspondent aux coordonnées du point initial du cycle concerné. Les coordonnées dans l'axe de broche correspondent à la coordonnée de la surface de la pièce.

Introduire un tableau de points

- Mode : appuyer sur la touche **Programmation**

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**.

NOM FICHIER ?

- Introduire le nom et le type de fichier du tableau de points, valider avec la touche **ENT**.

- Sélectionner l'unité de mesure : appuyer sur **MM** ou **INCH**. La TNC commute vers la fenêtre de programme et affiche un tableau de points vide.

- Avec la softkey **INSERER LIGNE**, insérer de nouvelles lignes et entrer les coordonnées de la position d'usinage souhaitée.

Répéter la procédure jusqu'à ce que toutes les coordonnées souhaitées soient introduites.

> Le nom du tableau de points doit commencer par une lettre.
>
> Avec les softkeys **X OUT/ON**, **Y OUT/ON**, **Z OUT/ON** (seconde barre de softkeys), vous définissez les coordonnées que vous souhaitez introduire dans le tableau de points.

Ignorer certains points pour l'usinage.

Dans la colonne **FADE** du tableau de points, vous pouvez marquer le point défini sur une ligne sélectionnée de manière à ce qu'il ne soit pas usiné.

- Dans le tableau, sélectionner le point qui doit être masqué

- Sélectionner la colonne FADE

- Activer le masquage ou

- Désactiver le masquage

Sélectionner le tableau de points dans le programme

En mode **Programmation**, sélectionner le programme pour lequel le tableau de points doit être activé :

- Appeler la fonction de sélection du tableau de points : appuyer sur la touche **PGM CALL**

- Appuyer sur la softkey **TABLEAU DE POINTS**

Introduire le nom du tableau de points, valider avec la touche **END**. Si le tableau de points n'est pas mémorisé dans le même répertoire que le programme CN, vous devrez renseigner l'ensemble du chemin.

Exemple de séquence CN

```
7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\NUST35.PNT"
```

Appeler le cycle en liaison avec les tableaux de points

> Avec **CYCL CALL PAT**, la TNC utilise le tableau contenant les points que vous avez définis en dernier (même si vous avez défini le tableau de points dans un programme imbriqué avec **CALL PGM**).

Si la TNC doit appeler le dernier cycle d'usinage défini aux points définis dans un tableau de points, programmez dans ce cas l'appel de cycle avec **CYCL CALL PAT**.

CYCL CALL

- Programmer l'appel de cycle : appuyer sur la touche **CYCL CALL**.
- Appeler le tableau de points : appuyer sur la softkey **CYCL CALL PAT**.
- Programmer l'avance selon laquelle la TNC doit déplacer l'outil entre les points (aucune introduction : déplacement avec la dernière avance programmée, **FMAX** non valable)
- Si nécessaire, introduire une fonction auxiliaire M, valider avec la touche **END**.

Entre les points, la TNC dégage l'outil à la hauteur de sécurité. La TNC utilise comme hauteur de sécurité soit la coordonnée dans l'axe de broche lors de l'appel du cycle, soit la valeur du paramètre du cycle Q204 en choisissant la plus élevée des deux.

Avant **CYCL CALL PAT**, vous pouvez utiliser la fonction **GLOBAL DEF 125** (qui se trouve sous **SPEC FCT**/DEFIN. PGM PAR DÉFAUT) avec Q352=1. La TNC positionne alors toujours l'outil entre les différents perçages au saut de bride qui a été défini dans le cycle.

Utilisez la fonction auxiliaire M103 si vous souhaitez vous déplacer en avance réduite lors du prépositionnement dans l'axe de broche,

Mode d'action du tableau de points avec les cycles 200 à 207

La TNC interprète les points du plan d'usinage comme coordonnées du centre du trou. Vous devez définir l'arête supérieure de la pièce (Q203) à 0 si la coordonnée dans l'axe de broche définie dans le tableau de points doit être utilisée comme coordonnée du point initial.

Mode d'action du tableau de points avec les cycles 251, 253 et 256

La TNC interprète les points du plan d'usinage comme coordonnées du point initial du cycle. Vous devez définir l'arête supérieure de la pièce (Q203) à 0 si la coordonnée dans l'axe de broche définie dans le tableau de points doit être utilisée comme coordonnée du point initial.

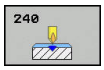
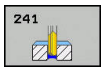
17

Cycles : cycles de perçage / cycles de filetage

17.1 Principes de base

Résumé

La TNC propose les cycles suivants pour effectuer une grande variété d'opérations de perçage et de filetage :

Softkey	Cycle	Page
	240 CENTRAGE Avec pré-positionnement automatique, saut de bride, saisie (au choix) du diamètre de centrage/de la profondeur de centrage	555
	200 PERCAGE Avec prépositionnement automatique, saut de bride	557
	201 ALESAGE A L'ALESOIR Avec pré-positionnement automatique, saut de bride	559
	202 ALESAGE A L'OUTIL Avec prépositionnement automatique, saut de bride	561
	203 PERCAGE UNIVERSEL Avec pré-positionnement automatique, saut de bride, brise copeaux, dégressivité	564
	204 LAMAGE EN TIRANT Avec prépositionnement automatique, saut de bride	570
	205 PERCAGE PROFOND UNIVERSEL Avec pré-positionnement automatique, saut de bride, brise copeaux, distance de sécurité	574
	206 TARAUDAGE Avec mandrin de compensation, saut de bride, temporisation au fond	593
	207 TARAUDAGE RIGIDE Avec profondeur du filetage, pas de vis	596
	241 PERCAGE PROFOND MONOLEVRE Avec pré-positionnement automatique au point de départ profond et définition de la vitesse de rotation et de l'arrosage	582

17.2 CENTRAGE (cycle 240)

Mode opératoire du cycle

1 La TNC positionne l'outil en avance rapide **FMAX** à la distance d'approche programmée au-dessus de la surface de la pièce, sur l'axe de la broche.

2 L'outil centre, selon l'avance **F** programmée, jusqu'au diamètre de centrage ou jusqu'à la profondeur de centrage indiqué(e).

3 L'outil effectue une temporisation (si celle-ci a été définie) au fond du centrage.

4 Pour terminer, l'outil se déplace avec **FMAX** à la distance d'approche ou bien au saut de bride (si renseigné).

Attention lors de la programmation!

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage, avec la correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle **Q344** (diamètre) ou **Q201** (profondeur) définit le sens de l'usinage. Si vous programmez le diamètre ou la profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

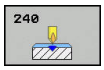
REMARQUE

Attention, risque de collision !

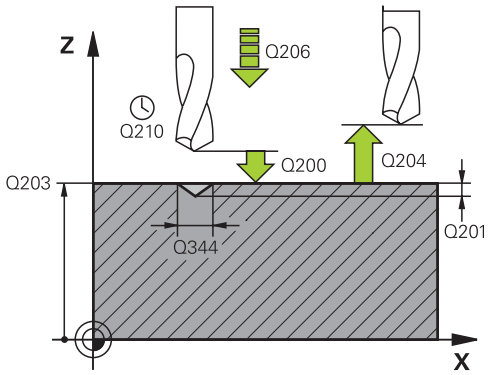
Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

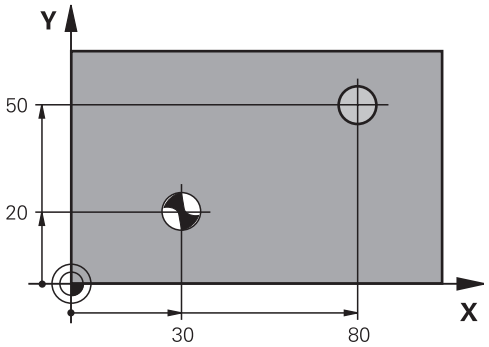
- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle



- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce ; entrer une valeur positive. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q343 Choix diam./profondeur (1/0)** : vous sélectionnez ici si le centrage doit être réalisé par rapport au diamètre indiqué ou par rapport à la profondeur indiquée. Si la TNC doit effectuer le centrage par rapport au diamètre programmé, vous devez définir l'angle de pointe de l'outil dans la colonne **T-angle** du tableau d'outils TOOL.T.
  0 : centrage à la profondeur indiquée
  1 : centrage au diamètre indiqué
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond de centrage (pointe du cône de centrage). N'a d'effet que si l'on a défini Q343=0. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q344 Diamètre de contre-perçage** (avec signe) : diamètre de centrage. N'a d'effet que si l'on a défini Q343=1. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du centrage, en mm/min. Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO**, **fu**
- **Q211 Temporisation au fond?** : temps en secondes pendant lequel l'outil reste au fond du trou. Plage de saisie 0 à 3600,0000
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999





Séquences CN

11 CYCL DEF 240 CENTRAGE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q343=1	;CHOIX DIAM./ PROFOND.CHOIX PROFOND./DIAM.
Q201=+0	;PROFONDEUR
Q344=-9	;DIAMETRE
Q206=250	;AVANCE PLONGEE PROF.AVANCE PLONGÉE PROF.
Q211=0.1	;TEMPO. AU FOND
Q203=+20	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=100	;SAUT DE BRIDE
12 X+30 R0 FMAX	
13 Y+20 R0 FMAX M3 M99	
14 X+80 R0 FMAX	
15 Y+50 R0 FMAX M99	

17.3 PERCAGE (cycle 200)

Mode opératoire du cycle

1 Selon l'avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche au-dessus de la surface de la pièce.
2 Suivant l'avance **F** programmée, l'outil perce jusqu'à la première profondeur de passe.
3 La TNC ramène l'outil, selon **FMAX**, à la distance d'approche, exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée) puis le positionne, à nouveau avec **FMAX**, à la distance d'approche au-dessus de la première profondeur de passe.
4 Selon l'avance F programmée, l'outil perce ensuite une autre profondeur de passe.
5 La TNC répète ce processus (2 à 4) jusqu'à ce que l'outil ait atteint la profondeur de perçage programmée (la temporisation programmée au paramètre Q211 agit pour chaque passe).
6 Partant du fond du trou, l'outil se déplace avec **FMAX** jusqu'à la distance d'approche ou jusqu'au saut de bride (si celui-ci a été programmé).

Attention lors de la programmation !

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

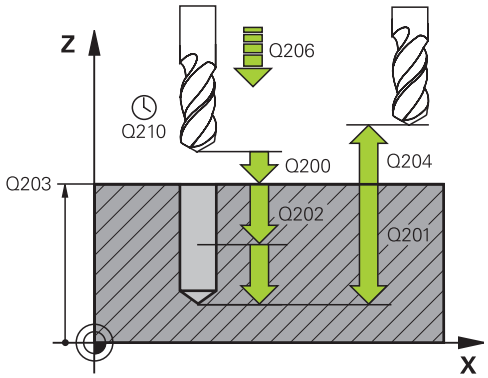
Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

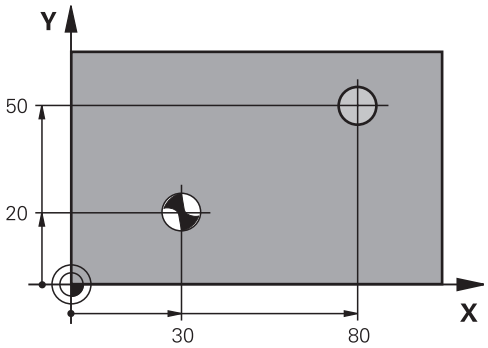
- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle

- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce ; entrer une valeur positive. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage en mm/min. Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO**, **FU**
- **Q202 Profondeur de passe?** (en incrémental) : cote suivant laquelle l'outil effectue une plongée. Plage d'introduction 0 à 99999,9999

  La profondeur n'est pas forcément un multiple de la profondeur de passe. L'outil se déplace en une passe à la profondeur lorsque :
  - la profondeur de passe est égale à la profondeur
  - la profondeur de passe est supérieure à la profondeur
- **Q210 Temporisation en haut?** : temps en secondes pendant lequel l'outil temporise à la hauteur de sécurité une fois que la TNC est sortie du trou pour dégager les copeaux. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q211 Temporisation au fond?** : temps en secondes pendant lequel l'outil reste au fond du trou. Plage de saisie 0 à 3600,0000
- **Q395 Référence au diamètre (0/1) ?** : vous choisissez ici si la profondeur indiquée doit se référer à la pointe de l'outil ou à la partie cylindrique de l'outil. Si la TNC doit tenir compte de la profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil, vous devez définir l'angle de la pointe de l'outil dans la colonne **T-ANGLE** du tableau d'outils TOOL.T.
  0 = profondeur par rapport à la pointe de l'outil
  1 = profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil





Séquences CN

11 CYCL DEF 200 PERCAGE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-15	;PROFONDEUR
Q206=250	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q210=0	;TEMPO. EN HAUT
Q203=+20	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=100	;SAUT DE BRIDE
Q211=0.1	;TEMPO. AU FOND
Q395=0	;REFERENCE PROFONDEUR
12 X+30 FMAX	
13 Y+20 FMAX M3 M99	
14 X+80 FMAX	
15 Y+50 FMAX M99	

17.4 ALESAGE A L'ALESOIR (cycle 201)

Mode opératoire du cycle

1 En avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche programmée au-dessus de la surface de la pièce.
2 Selon l'avance **F** introduite, l'outil alèse jusqu'à la profondeur programmée.
3 Au fond du trou, l'outil exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée).
4 Pour terminer, la TNC ramène l'outil à la distance d'approche en avance F et de là, toujours avec **FMAX**, au saut de bride (si celui-ci a été programmé).

Attention lors de la programmation !

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

REMARQUE

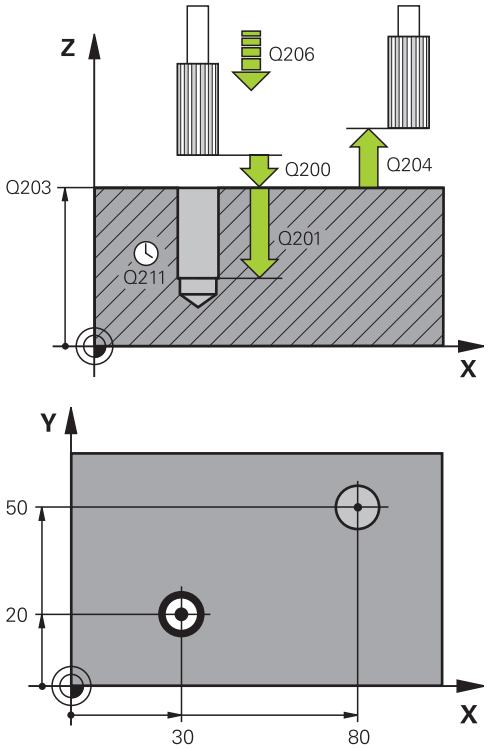
Attention, risque de collision !

Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle

- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de l'alésage à l'alésoir en mm/min. Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO**, **fu**
- **Q211 Temporisation au fond?** : temps en secondes pendant lequel l'outil reste au fond du trou. Plage de saisie 0 à 3600,0000
- **Q208 Avance retrait?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de sa sortie du trou, en mm/min. Si vous entrez Q208 = 0, la sortie s'effectue alors avec l'avance de l'alésage à l'alésoir. Plage d'introduction 0 à 99999,999
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu): coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999



Séquences CN

```
11 CYCL DEF 201  ALES.A L'ALESOIR
    Q200=2       ;DISTANCE D'APPROCHE
    Q201=-15     ;PROFONDEUR
    Q206=100     ;AVANCE PLONGEE PROF.
    Q211=0.5     ;TEMPO. AU FOND
    Q208=250     ;AVANCE RETRAIT
    Q203=+20     ;COORD. SURFACE PIECE
    Q204=100     ;SAUT DE BRIDE
12 X+30  FMAX
13 Y+20  FMAX M3 M99
14  X+80 FMAX
15 Y+50  FMAX M9
```

17.5 ALESAGE A L'OUTIL (cycle 202)

Mode opératoire du cycle

1 En avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche au-dessus de la surface de la pièce.
2 L'outil perce à la profondeur avec l'avance de perçage.
3 Au fond du trou, l'outil exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée) avec la broche en rotation pour casser les copeaux.
4 Puis, la TNC exécute une orientation broche à la position définie dans le paramètre Q336.
5 Si le dégagement d'outil a été sélectionné, la TNC dégage l'outil de 0,2 mm (valeur fixe) dans la direction programmée.
6 Pour terminer, la TNC ramène l'outil à la distance d'approche selon l'avance de retrait et de là, avec **FMAX**, au saut de bride (si celui-ci a été programmé). Si Q214=0, le retrait a lieu le long de la paroi du trou.
7 Pour finir, la TNC positionne à nouveau l'outil au centre du trou.

Attention lors de la programmation !

La machine et la TNC doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine.

Cycle utilisable uniquement sur machines avec asservissement de broche.

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

Une fois l'usinage terminé, la TNC ramène l'outil au point de départ du plan d'usinage. Vous pouvez ainsi positionner à nouveau l'outil en incrémental.

Si les fonctions M7/M8 étaient actives avant l'appel du cycle, la TNC rétablit leur état actif à la fin du cycle.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

REMARQUE

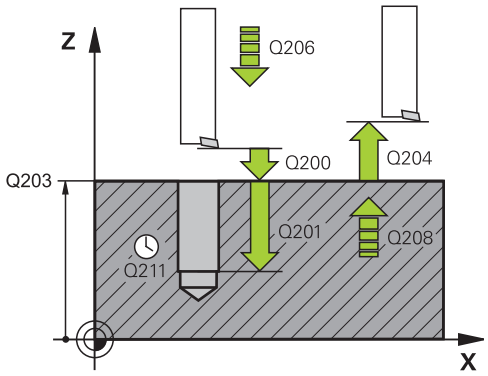
Attention, risque de collision !

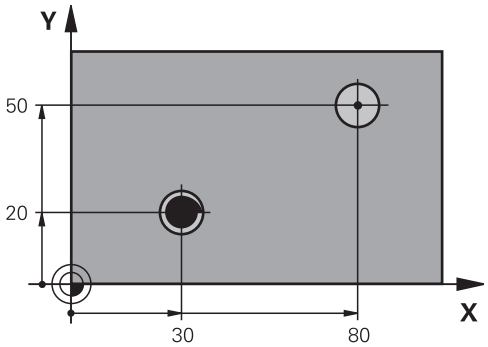
Il existe un risque de collision si vous ne sélectionnez pas le sens de dégagement correct. Une éventuelle mise en miroir dans le plan d'usinage n'est pas prise en compte pour le sens de dégagement. En revanche, les transformations actives sont prises en compte pour le dégagement.

- Vérifiez la position de la pointe de l'outil lorsque vous programmez une orientation broche avec l'angle indiqué au paramètre Q336 (p. ex. en mode **Positionnement avec introduction manuelle)**). Aucune transformation ne doit être active dans ce cas.
- Choisir l'angle de sorte que la pointe de l'outil soit parallèle au sens de dégagement
- Sélectionner le sens de dégagement Q214 de manière à ce que l'outil s'éloigne du bord du trou

Paramètres du cycle

- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de l'alésage à l'outil, en mm/min. Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO**, **fu**
- **Q211 Temporisation au fond?** : temps en secondes pendant lequel l'outil reste au fond du trou. Plage de saisie 0 à 3600,0000
- **Q208 Avance retrait?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de sa sortie du trou, en mm/min. Si vous entrez Q208=0, l'avance de plongée en profondeur s'applique. Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **Fmax**, **FAUTO**
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q214 Sens dégagement (0/1/2/3/4)?** : vous définissez ici le sens dans lequel la TNC dégage l'outil au fond du trou (après l'orientation de la broche)
  0 : ne pas dégager l'outil
  1 : dégager l'outil dans le sens négatif de l'axe principal
  2 : dégager l'outil dans le sens négatif de l'axe auxiliaire
  3 : dégager l'outil dans le sens positif de l'axe principal
  4 : dégager l'outil dans le sens positif de l'axe auxiliaire
- **Q336 Angle pour orientation broche?** (en absolu) : angle auquel la TNC positionne l'outil avant de le dégager. Plage d'introduction -360,000 à 360,000






```
10 Z+100 R0  FMAX
11 CYCL DEF 202  ALES. A L'OUTIL
    Q200=2      ;DISTANCE D'APPROCHE
    Q201=-15    ;PROFONDEUR
    Q206=100    ;AVANCE PLONGEE PROF.
    Q211=0.5    ;TEMPO. AU FOND
    Q208=250    ;AVANCE RETRAIT
    Q203=+20    ;COORD. SURFACE PIECE
    Q204=100    ;SAUT DE BRIDE
    Q214=1      ;SENS DEGAGEMENT
    Q336=0      ;ANGLE BROCHE
12 X+30  FMAX
13 Y+20  FMAX M3 M99
14 X+80  FMAX
14 Y+50  FMAX M99
```

17.6 PERCAGE UNIVERSEL (cycle 203)

Mode opératoire du cycle

Comportement sans brise-copeaux, sans valeur de réduction

1 La TNC déplace l'outil en avance rapide **FMAX** sur l'axe de la broche pour le positionner à la **DISTANCE D'APPROCHEQ200** programmée au-dessus de la surface de la pièce.

2 L'outil perce jusqu'à la première **PROFONDEUR DE PASSEQ202** avec l'**AVANCE PLONGEE PROF.Q206** programmée.

3 Ensuite, la TNC fait sortir l'outil du trou et le positionne à la **DISTANCE D'APPROCHEQ200**.

4 Là, la TNC fait à nouveau plonger l'outil en avance rapide dans le trou où il effectue une nouvelle passe correspondant à la **PROFONDEUR DE PASSEQ202 AVANCE PLONGEE PROF.Q206**.

5 Si vous travaillez sans brise-copeaux, la TNC dégage l'outil du trou après chaque passe avec l'**AVANCE RETRAITQ208** et le positionne à la **DISTANCE D'APPROCHEQ200** où il reste immobilisé au besoin selon la **TEMPO. EN HAUTQ210**.

6 Cette opération est répétée jusqu'à ce que la **profondeur Q201** soit atteinte.

7 Une fois la **profondeur Q201** atteinte, la TNC fait sortir l'outil du trou en avance rapide **Fmax** et le positionne au **saut de bride Q204**.

Comportement avec brise-copeaux, sans valeur de réduction

1 En avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche programmée au-dessus de la surface de la pièce.
2 L'outil perce avec l'**avance de plongée en profondeur Q206** jusqu'à la première **profondeur de plongée Q202**.
3 Ensuite, la TNC dégage l'outil en tenant compte de la valeur de **retrait avec brise copeaux Q256**.
4 Une nouvelle passe égale à la valeur de **profondeur de plongée Q202** a lieu en **avance de plongée Q206**.
5 La TNC fait plonger à nouveau l'outil jusqu'à ce que le **nombre de brise-copeaux Q213** soit atteint, ou jusqu'à ce que le trou ait atteint la **profondeur Q201** souhaitée. Si le nombre programmé de brise-copeaux est atteint sans que le trou ait lui atteint la **profondeur Q201** souhaitée, la TNC dégage l'outil du trou en **avance de retrait Q208** et l'amène à la **distance d'approche**. **Q200**
6 La TNC fait en sorte que l'outil reste immobilisé selon la **temporisation en haut Q210** qui a été éventuellement programmée.
7 Ensuite, la TNC fait plonger l'outil dans le trou en avance rapide jusqu'à ce qu'il atteigne la valeur de **retrait avec brise-copeaux Q256** au-dessus de la dernière profondeur de passe.
8 Le processus 2-7 est répété jusqu'à ce que la **profondeur Q201** soit atteinte.
9 Une fois la **profondeur Q201** atteinte, la TNC dégage l'outil du trou en avance rapide **Fmax** et le positionne au **saut de bride Q204**.

Comportement avec brise-copeaux, avec valeur de réduction

1 En avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche programmée au-dessus de la surface de la pièce.

2 Suivant l'**avance de plongée en profondeur Q206** programmée, l'outil perce jusqu'à la première **profondeur de plongée Q202**.

3 Ensuite, la TNC dégage l'outil en tenant compte de la valeur de **retrait avec brise-copeaux Q256**.

4 Une nouvelle passe a alors lieu selon la **profondeur de plongée Q202** moins la **valeur de réduction Q212** en **avance de plongée en profondeur Q206**. La différence continuellement à la baisse résultant de la **profondeur de passe Q202** actualisée moins la **valeur de réduction Q212** ne doit pas être inférieure à la **profondeur de passe min. Q205** (exemple : Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205= 3 : la première profondeur de passe est de 5 mm, la deuxième profondeur de passe est de 5 - 1 = 4 mm, la troisième profondeur de passe est de 4 - 1 = 3 mm, la quatrième est aussi de 3 mm)

5 La TNC fait plonger l'outil jusqu'à ce que le **nombre de brise-copeaux Q213** soit atteint, ou jusqu'à ce que le trou atteigne la **profondeur Q201** souhaitée. Si le nombre programmé de brise-copeaux est atteint sans que le trou n'ait lui encore atteint la **profondeur Q201** souhaitée, la TNC dégage l'outil du trou en **avance de retrait Q208** pour le positionner à la **distance d'approche**. **Q200**

6 La TNC fait en sorte que l'outil reste immobilisé selon la durée de **temporisation en haut Q210** qui a été éventuellement programmée.

7 Ensuite, la TNC fait plonger l'outil dans le trou en avance rapide jusqu'à ce qu'il atteigne la valeur de **retrait avec brise-copeaux Q256** au-dessus de la dernière profondeur de passe.

8 Le processus 2-7 est répété jusqu'à ce que la **profondeur Q201** soit atteinte.

9 La TNC fait en sorte que l'outil reste immobilisé selon la durée de **temporisation au fond Q211** qui a été éventuellement programmée.

10 Après que la **profondeur Q201** ait été atteinte et que la **temporisation au fond Q211** éventuellement programmée soit arrivée à terme, la TNC dégage l'outil du trou en avance rapide **Fmax** et le positionne au **saut de bride Q204**.

Attention lors de la programmation !

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

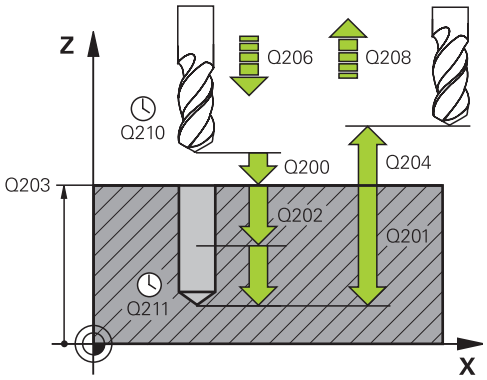
Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle

- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage en mm/min. Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO**, **FU**
- **Q202 Profondeur de passe?** (en incrémental) : cote suivant laquelle l'outil effectue une plongée. Plage d'introduction 0 à 99999,9999

  La profondeur n'est pas forcément un multiple de la profondeur de passe. L'outil se déplace en une passe à la profondeur lorsque :
  - la profondeur de passe est égale à la profondeur
  - la profondeur de passe est supérieure à la profondeur
- **Q210 Temporisation en haut?** : temps en secondes pendant lequel l'outil temporise à la hauteur de sécurité une fois que la TNC est sortie du trou pour dégager les copeaux. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q212 Valeur réduction?** (en incrémental) : valeur de laquelle la TNC réduit la **PROF. PLONGEE MAX. Q202** après chaque passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q213 Nb brises copeaux avt retrait?** : nombre de brise-copeaux avant que la TNC ne retire l'outil du trou pour enlever les copeaux. Pour briser les copeaux, la TNC dégage l'outil chaque fois de la valeur de retrait Q256. Plage d'introduction 0 à 99999
- **Q205 Profondeur passe min.?** (en incrémental) : si vous avez programmé une **VALEUR REDUCTION Q212**, la TNC limite la passe à **Q205**. Plage d'introduction 0 à 99999,9999



Séquences CN

11 CYCL DEF 203 PERCAGE UNIVERSEL	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-20	;PROFONDEUR
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q210=0	;TEMPO. EN HAUT
Q203=+20	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q212=0.2	;VALEUR REDUCTION
Q213=3	;NB BRISES COPEAUX
Q205=3	;PROF. PASSE MIN.
Q211=0.25	;TEMPO. AU FOND
Q208=500	;AVANCE RETRAIT
Q256=0.2	;RETR. BRISE-COPEAUX
Q395=0	;REFERENCE PROFONDEUR

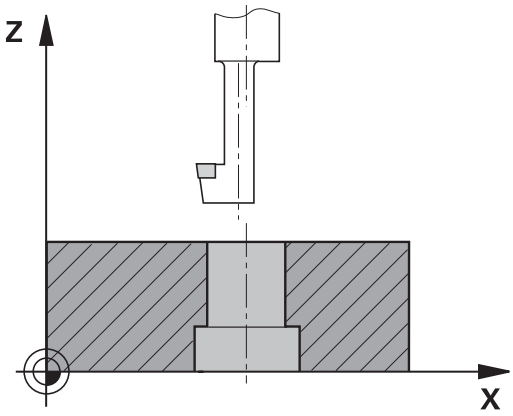
- **Q211 Temporisation au fond?** : temps en secondes pendant lequel l'outil reste au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- **Q208 Avance retrait?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de sa sortie du trou, en mm/min. Si vous avez programmé Q208=0, la TNC fait sortir l'outil selon l'avance de plongée en profondeur Q206. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **Fmax**, **FAUTO**
- **Q256 Retrait avec brise-copeaux?** (en incrémental) : valeur de retrait de l'outil lors du brise-copeaux Plage d'introduction 0,000 à 99999,999
- **Q395 Référence au diamètre (0/1) ?** : vous choisissez ici si la profondeur indiquée doit se référer à la pointe de l'outil ou à la partie cylindrique de l'outil. Si la TNC doit tenir compte de la profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil, vous devez définir l'angle de la pointe de l'outil dans la colonne **T-ANGLE** du tableau d'outils TOOL.T.
  0 = profondeur par rapport à la pointe de l'outil
  1 = profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil

17.7 LAMAGE EN TIRANT (cycle 204)

Mode opératoire du cycle

Ce cycle permet d'usiner des lamages se trouvant sur la face inférieure de la pièce.

1 Selon l'avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche au-dessus de la surface de la pièce.
2 Puis la TNC effectue une rotation broche à la position 0° et décale l'outil de la valeur de la cote excentrique.
3 Puis, l'outil plonge suivant l'avance de pré-positionnement dans le trou ébauché jusqu'à ce que la dent se trouve à la distance d'approche au-dessous de l'arête inférieure de la pièce.
4 Ensuite, la TNC déplace à nouveau l'outil au centre du trou, met en route la broche et le cas échéant, l'arrosage, puis amène l'outil à la profondeur de lamage, selon l'avance de lamage.
5 Si celle-ci a été introduite, l'outil effectue une temporisation au fond du trou, puis ressort du trou, effectue une orientation broche et se décale à nouveau de la valeur de la cote excentrique.
6 La TNC rétracte ensuite l'outil à la distance d'approche, avec l'avance der pré-positionnement, puis au saut de bride (si celui-ci est indiqué) avec **FMAX**.
7 Pour finir, la TNC positionne à nouveau l'outil au centre du trou.



Attention lors de la programmation !

La machine et la TNC doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine.

Cycle utilisable uniquement sur les machines avec asservissement de broche.

Le cycle ne fonctionne qu'avec des outils d'usinage en tirant.

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **R0**.

Une fois l'usinage terminé, la TNC ramène l'outil au point de départ du plan d'usinage. Vous pouvez ainsi positionner à nouveau l'outil en incrémental.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur définit le sens d'usinage pour le lamage Attention : le signe positif définit un lamage dans le sens de l'axe de broche positif.

Programmer la longueur d'outil de sorte que l'arête inférieure de la barre d'alésage soit cotée et non le tranchant.

Pour le calcul du point initial du lamage, la TNC prend en compte la longueur de la dent de l'outil et l'épaisseur de la matière.

Si les fonctions M7/M8 étaient actives avant l'appel du cycle, la TNC rétablit leur état actif à la fin du cycle.

REMARQUE

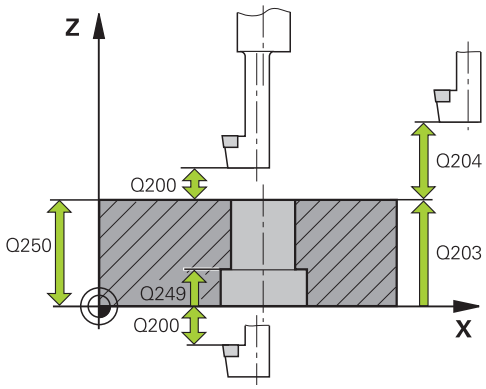
Attention, risque de collision !

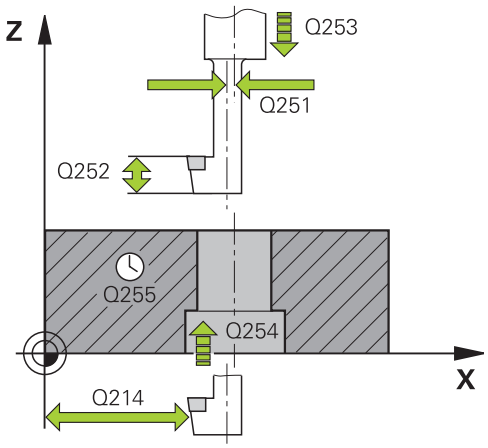
Il existe un risque de collision si vous ne sélectionnez pas le sens de dégagement correct. Une éventuelle mise en miroir dans le plan d'usinage n'est pas prise en compte pour le sens de dégagement. En revanche, les transformations actives sont prises en compte pour le dégagement.

- Vérifiez la position de la pointe de l'outil lorsque vous programmez une orientation broche avec l'angle indiqué au paramètre Q336 (p. ex. en mode **Positionnement avec introduction manuelle)**). Aucune transformation ne doit être active dans ce cas.
- Choisir l'angle de sorte que la pointe de l'outil soit parallèle au sens de dégagement
- Sélectionner le sens de dégagement Q214 de manière à ce que l'outil s'éloigne du bord du trou

Paramètres du cycle

- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q249 Profondeur de plongée?** (en incrémental) : écart entre l'arête inférieure de la pièce et la base du contre-perçage. Le signe positif permet d'usiner un lamage dans le sens positif de l'axe de broche. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q250 Epaisseur matériau?** (en incrémental): épaisseur de la pièce. Plage d'introduction 0,0001 à 99999,9999
- **Q251 Cote excentrique?** (en incrémental) : cote excentrique de la barre d'alésage, voir la fiche technique de l'outil. Plage d'introduction 0,0001 à 99999,9999
- **Q252 Hauteur de la dent?** (en incrémental) : distance entre l'arête inférieure de la barre d'alésage et la dent principale, voir la fiche technique de l'outil. Plage d'introduction 0,0001 à 99999,9999
- **Q253 Avance de pré-positionnement?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de sa plongée dans la pièce ou de sa sortie de la pièce, en mm/min Plage d'introduction 0 à 99999,9999 ou **fmax**, **FAUTO**
- **Q254 Avance de plongée?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage en mm/min Plage d'introduction 0 à 99999,9999 ou **FAUTO**, **fu**
- **Q255 Temporisation en secondes?** : temporisation en secondes au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,000
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999





Séquences CN

11 CYCL DEF 204 CONTRE-PERCAGE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q249=+5	;PROF. DE PLONGEE
Q250=20	;EPAISSEUR MATERIAU
Q251=3.5	;COTE EXCENTRIQUE
Q252=15	;HAUTEUR DE LA DENT
Q253=750	;AVANCE PRE-POSIT.
Q254=200	;AVANCE PLONGEE
Q255=0	;TEMPORISATION

- **Q214 Sens dégagement (0/1/2/3/4)?** : pour définir le sens dans lequel la TNC doit décaler l'outil avec la cote excentrique (après orientation de la broche) ; valeur 0 non autorisée
  1 : dégager l'outil dans le sens négatif de l'axe principal
  2 : dégager l'outil dans le sens négatif de l'axe auxiliaire
  3 : dégager l'outil dans le sens positif de l'axe principal
  4 : dégager l'outil dans le sens positif de l'axe auxiliaire
- **Q336 Angle pour orientation broche?** (en absolu) : angle auquel la TNC positionne l'outil avant la plongée dans le trou et avant le dégagement hors du trou. Plage d'introduction -360,0000 à 360,0000

Q203=+20	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q214=1	;SENS DEGAGEMENT
Q336=0	;ANGLE BROCHE

17.8 PERCAGE PROFOND UNIVERSEL (cycle 205)

Mode opératoire du cycle

1 En avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche programmée au-dessus de la surface de la pièce.
2 Si vous avez introduit un point de départ plus profond, la TNC déplace l'outil, selon l'avance de positionnement définie, jusqu'à la distance d'approche au-dessus du point de départ plus profond.
3 L'outil perce jusqu'à la première profondeur de passe selon l'avance **F** programmée.
4 Si un brise-copeaux a été introduit, la TNC dégage l'outil en respectant la valeur de retrait programmée. Sans brise-copeaux, la TNC dégage l'outil, en avance rapide, à la distance d'approche, puis le déplace, à nouveau avec **FMAX**, à la distance de sécurité au-dessus de la première profondeur de passe.
5 L'outil perce ensuite une autre profondeur de passe selon l'avance d'usinage. A chaque passe, la profondeur de passe diminue en fonction de la valeur de réduction (si celle-ci a été programmée).
6 La TNC répète ce processus (2 à 4) jusqu'à ce que l'outil ait atteint la profondeur de perçage.
7 Au fond du trou, l'outil exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée) pour briser les copeaux. Au terme de la temporisation, il revient à la distance d'approche avec l'avance de retrait. Si vous avez introduit un saut de bride, la TNC déplace l'outil à cette position avec **FMAX**.

Attention lors de la programmation !

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

Si vous programmez les distances de sécurité **Q258** différentes de **Q259**, la TNC modifie régulièrement la distance de sécurité entre la première et la dernière passe.

Si vous programmez un point de départ plus profond avec **Q379**, la TNC ne modifie que le point initial du mouvement de plongée. La TNC ne modifie pas les mouvements de retrait. Ces derniers se réfèrent à la coordonnée de la surface de la pièce.

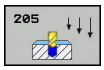
REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

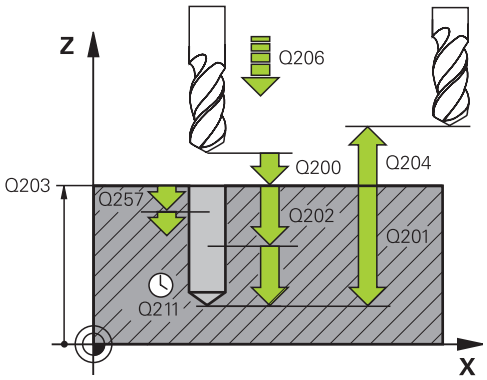
- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle



- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou (pointe conique du foret) Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage en mm/min. Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO**, **fu**
- **Q202 Profondeur de passe?** (en incrémental) : cote de chaque passe d'outil Plage de programmation : 0 à 99999,9999

  La profondeur n'est pas forcément un multiple de la profondeur de passe. L'outil se déplace en une passe à la profondeur lorsque :
  - la profondeur de passe est égale à la profondeur
  - la profondeur de passe est supérieure à la profondeur
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q212 Valeur réduction?** (en incrémental) : la TNC diminue la profondeur de passe Q202 de cette valeur Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q205 Profondeur passe min.?** (en incrémental) : si vous avez programmé une **VALEUR REDUCTION Q212**, la TNC limite la passe à **Q205**. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q258 Distance de sécurité en haut?** Distance de sécurité pour le positionnement en rapide lorsque après un retrait hors du trou, la TNC déplace à nouveau l'outil à la profondeur de passe actuelle Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q259 Distance de sécurité en bas?** (en incrémental) : distance de sécurité pour le positionnement en rapide lorsque après un retrait hors du trou, la TNC déplace à nouveau l'outil à la profondeur de passe actuelle; valeur lors de la dernière passe Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q257 Prof. perç. pour brise-copeaux?** (en incrémental) : passe après laquelle la TNC exécute un brise-copeaux. Pas de brise-copeaux si l'on a introduit 0. Plage d'introduction 0 à 99999,9999



Séquences CN

11 CYCL DEF 205 PERC. PROF. UNIVERS.	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-80	;PROFONDEUR
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q202=15	;PROFONDEUR DE PASSE
Q203=+100	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q212=0.5	;VALEUR REDUCTION
Q205=3	;PROF. PASSE MIN.
Q258=0.5	;DIST. SECUR. EN HAUT
Q259=1	;DIST. SECUR. EN BAS
Q257=5	;PROF.PERC.BRISE-COP.
Q256=0.2	;RETR. BRISE-COPEAUX
Q211=0.25	;TEMPO. AU FOND
Q379=7.5	;POINT DE DEPART
Q253=750	;AVANCE PRE-POSIT.
Q208=9999	;AVANCE RETRAIT
Q395=0	;REFERENCE PROFONDEUR

- **Q256 Retrait avec brise-copeaux?** (en incrémental) : valeur de retrait de l'outil lors du brise-copeaux. Plage d'introduction 0,000 à 99999,999
- **Q211 Temporisation au fond?** : temps en secondes pendant lequel l'outil reste au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- **Q379 Point de départ plus profond?** (en incrémental par rapport à la valeur **Q203 COORD. SURFACE PIECE**, tient compte de Q200) : point de départ du perçage effectif. La TNC déplace l'outil avec **Q253 AVANCE PRE-POSIT.** de la valeur de **Q200 DISTANCE D'APPROCHE**, au-dessus du point de départ en profondeur. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q253 Avance de pré-positionnement?** : pour définir la vitesse de déplacement de l'outil lors de l'approche de **Q201 PROFONDEUR** selon **Q256 RETR. BRISE-COPEAUX**. Cette avance est également effective lorsque l'outil est positionné au **POINT DE DEPART Q379** (valeur différente de 0). Valeur en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,9999 ou **fmax**, **FAUTO**
- **Q208 Avance retrait?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de son dégagement après l'usinage, en mm/min. Si vous avez entré Q208=0, la TNC fait sortir l'outil selon l'avance de plongée en profondeur Q206. Plage de saisie 0 à 99999,9999, sinon **fmax,FAUTO**
- **Q395 Référence au diamètre (0/1) ?** : vous choisissez ici si la profondeur indiquée doit se référer à la pointe de l'outil ou à la partie cylindrique de l'outil. Si la TNC doit tenir compte de la profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil, vous devez définir l'angle de la pointe de l'outil dans la colonne **T-ANGLE** du tableau d'outils TOOL.T.
  0 = profondeur par rapport à la pointe de l'outil
  1 = profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil

Comportement du positionnement lors du travail avec Q379

Les opérations avec des forets de grande longueur, tels que les forets à une lèvre ou les forets hélicoïdaux très longs, exigent notamment que soient observés certains points. La position à laquelle la broche est activée est décisive. Sur les forets très longs, l'absence du guidage d'outil requis peut entraîner un bris de l'outil.

Il est donc recommandé de travailler avec le paramètre **POINT DE DEPART Q379**. Ce paramètre permet de jouer sur la position à laquelle la TNC fait démarrer la broche.

Début du perçage

Le paramètre **POINT DE DEPART Q379** prend en compte la **COORD. SURFACE PIECE Q203** et le paramètre **DISTANCE D'APPROCHE Q200**. L'exemple suivant illustre la corrélation entre les paramètres et explique comment calculer la position de départ :

POINT DE DEPART Q379=0

- La TNC active la broche à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**.

POINT DE DEPART Q379>0

Le perçage débute à une valeur définie au-dessus du point de départ en profondeur Q379. Cette valeur se calcule de la manière suivante : **0,2 x Q379** Si le résultat de ce calcul est supérieur à Q200, la valeur est toujours Q200.

Exemple :

- **COORD. SURFACE PIECE Q203** =0
- **DISTANCE D'APPROCHE Q200** =2
- **POINT DE DEPART Q379** =2
- Le début du perçage se calcule de la manière suivante : 0,2 x Q379=0,2*2=0,4 ; le début du perçage est à 0,4 mm/inch au-dessus du point de départ en profondeur. Si le point de départ en profondeur est à -2, la TNC commence le perçage à -1,6 mm.

  Le tableau suivant présente différents exemples expliquant comment calculer le début du perçage :

Début du perçage avec le point de départ en profondeur

Q200	Q379	Q203	Position à laquelle le pré-positionnement est effectué avec FMAX	Facteur 0,2 * Q379	Début du perçage
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (Q200=2, 5>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (Q200=2, 20>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (Q200=5, 20>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Débourrage

Le point au niveau duquel la TNC effectue le débourrage joue également un rôle décisif pour le travail avec des outils très longs. La position de retrait lors du débourrage ne doit pas se situer à la position du début du perçage. Une position définie pour le débourrage permet d'assurer que le foret reste dans le guidage.

POINT DE DEPART Q379=0

- Le débourrage a lieu à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** au-dessus de la COORD. SURFACE PIECE Q203.

POINT DE DEPART Q379>0

Le débourrage a lieu à une valeur définie au-dessus du point de départ en profondeur Q379. Cette valeur se calcule de la manière suivante : **0,8 x Q379** Si le résultat de ce calcul est supérieur à Q200, la valeur est toujours Q200.

Exemple :

- **COORD. SURFACE PIECE Q203** =0
- **DISTANCE D'APPROCHEQ200** =2
- **POINT DE DEPART Q379** =2
- La position pour le débourrage se calcule de la manière suivante : 0,8 x Q379=0,8*2=1,6 ; la position pour le débourrage est à 1,6 mm/inch au-dessus du point de départ en profondeur. Si le point de départ en profondeur est à -2, la TNC se déplace à -0,4 pour le débourrage.

  Le tableau suivant présente différents exemples expliquant comment calculer la position pour le débourrage (position de retrait) :

Position pour le débourrage (position de retrait) avec le point de départ en profondeur

Q200	Q379	Q203	Position sur laquelle le pré-positionnement est effectué avec FMAX	Facteur 0,8 * Q379	Position de retrait
2	2	0	2	0,8*2=1,6	- 0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (Q200=2, 8>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (Q200=2, 20>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (Q200=2, 80>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (Q200=5, 8>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (Q200=5, 20>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (Q200=5, 80>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (Q200=20, 80>20, la valeur 20 est de ce fait utilisée.)	-80

17.9 PERCAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241)

Mode opératoire du cycle

1 La TNC déplace l'outil sur l'axe de broche en avance rapide **FMAX** pour le positionner à la **Distance de sécurité Q200** programmée au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**.

2 En fonction du "Comportement du positionnement lors du travail avec Q379", Page 578, la TNC active la vitesse de broche soit à la **Distance de sécurité Q200**, soit à une valeur définie au-dessus de la surface des coordonnées. voir Page 578

3 En fonction du sens de rotation défini dans le cycle, la TNC exécute le mouvement d'approche avec la broche tournant dans le sens horaire, anti-horaire ou à l'arrêt.

4 L'outil perce avec l'avance **F** jusqu'à atteindre la profondeur de perçage ou jusqu'à atteindre la profondeur de passe, dans le cas ou une valeur de passe inférieure aurait été indiquée. A chaque passe, la profondeur de passe diminue de la valeur de réduction. Si vous avez indiqué une profondeur de temporisation, la TNC réduit l'avance après avoir atteint la profondeur de temporisation avec le facteur d'avance.

5 Au fond du trou, l'outil exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée) pour dégager les copeaux.

6 La TNC répète ce processus (4 à 5) jusqu'à ce que l'outil ait atteint la profondeur de perçage.

7 Une fois que la TNC a atteint la profondeur de perçage, elle désactive l'arrosage et rétablit la vitesse de rotation à la valeur qui est définie au paramètre 427 **VIT.ROT. ENTR./SORT.**.

8 La TNC amène l'outil à la position de retrait selon l'avance de retrait. Pour connaître la valeur de la position de retrait dans votre cas, consultez le document suivant :voir Page 578

9 Si vous avez programmé un saut de bride, la TNC y amène l'outil avec **FMAX**.

Attention lors de la programmation !

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

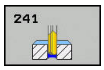
REMARQUE

Attention, risque de collision !

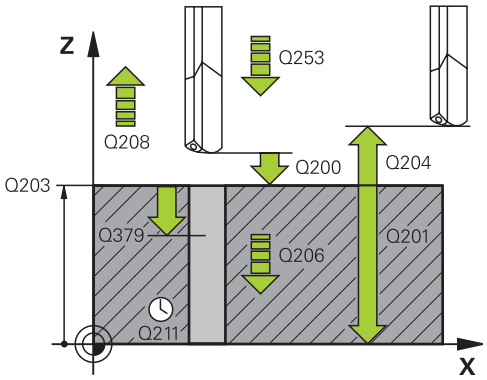
Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle



- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la **COORD. SURFACE PIECE Q203**. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la **COORD. SURFACE PIECE Q203** et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage en mm/min. Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO**, **FU**
- **Q211 Temporisation au fond?** : temps en secondes pendant lequel l'outil reste au fond du trou. Plage de saisie 0 à 3600,0000
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : distance par rapport au point zéro de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q379 Point de départ plus profond?** (en incrémental par rapport à **Q203 COORD. SURFACE PIECE**, tient compte de Q200) : point de départ du perçage à proprement dire. La TNC déplace l'outil avec **Q253 AVANCE PRE-POSIT.** de la valeur de **Q200 DISTANCE D'APPROCHE**, au-dessus du point de départ en profondeur. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q253 Avance de pré-positionnement?** : pour définir la vitesse de déplacement de l'outil lors de l'approche de **Q201 PROFONDEUR** selon **Q256 RETR. BRISE-COPEAUX**. Cette avance agit également lorsque l'outil est positionné au **POINT DE DEPART Q379** (valeur différente de 0). Valeur en mm/min Plage d'introduction 0 à 99999,9999 ou **fmax**, **FAUTO**
- **Q208 Avance retrait?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de sa sortie du trou, en mm/min. Si vous avez paramétré **Q208**=0, la TNC retire l'outil avec **Q206 AVANCE PLONGEE PROF.**. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **Fmax**, **FAUTO**



Séquences CN

11 CYCL DEF 241 PERC.PROF. MONOLEVRE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-80	;PROFONDEUR
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q211=0.25	;TEMPO. AU FOND
Q203=+100	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q379=7.5	;POINT DE DEPART
Q253=750	;AVANCE PRE-POSIT.
Q208=1000	;AVANCE RETRAIT
Q426=3	;SENS ROT. BROCHE
Q427=25	;VIT.ROT. ENTR./SORT.
Q428=500	;VITESSE ROT. PERCAGE
Q429=8	;MARCHE ARROSAGE
Q430=9	;ARRET ARROSAGE
Q435=0	;PROFONDEUR
Q401=100	;FACTEUR D'AVANCE
Q202=9999	;PROF. PLONGEE MAX.
Q212=0	;VALEUR REDUCTION
Q205=0	;PROF. PASSE MIN.

- **Q426 Sens rot. entrée/sortie (3/4/5)?** : sens de rotation dans lequel l'outil doit entrer dans le trou percé et en sortir. Saisie :
  3 : rotation broche avec M3
  4 : rotation broche avec M4
  5 : déplacement avec broche à l'arrêt
- **Q427 Vitesse broche en entrée/sortie?** : vitesse de rotation à laquelle l'outil entre dans le trou percé et en ressort. Plage d'introduction 0 à 99999
- **Q428 Vitesse de broche pour perçage?** : vitesse de rotation à laquelle l'outil doit effectuer le perçage. Plage d'introduction 0 à 99999
- **Q429 Fonction M MARCHE arrosage?** : fonction auxiliaire M permettant d'activer l'arrosage. La TNC active l'arrosage lorsque l'outil se trouve au **POINT DE DEPART Q379** dans le trou percé. Plage d'introduction 0 à 999
- **Q430 Fonction M ARRET arrosage?** : fonction auxiliaire M permettant de désactiver l'arrosage. La TNC désactive l'arrosage lorsque l'outil se trouve à la **PROFONDEUR Q201**. Plage d'introduction 0 à 999
- **Q435 Profondeur de temporisation?** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle l'outil doit rester. La fonction est inactive si 0 (valeur par défaut) a été programmé. Application : certains outils, quand ils usinent des trous traversants, ont besoin d'une brève temporisation avant de sortir de la matière, de façon à dégager les copeaux vers le haut. Définir une valeur inférieure à **Q201 PROFONDEUR**. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q401 Facteur d'avance en %?** : facteur de réduction de l'avance une fois que l'outil a atteint la valeur de **Q435 PROFONDEUR**. Plage d'introduction 0 à 100
- **Q202 Profondeur de plongée max.?** (en incrémental) : cote suivant laquelle l'outil effectue une plongée. **Q201 PROFONDEUR** ne doit pas être un multiple de **Q202**. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q212 Valeur réduction?** (en incrémental) : valeur de laquelle la TNC réduit la **PROF. PLONGEE MAX. Q202** après chaque passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q205 Profondeur passe min.?** (en incrémental) : si vous avez programmé une **VALEUR REDUCTION Q212**, la TNC limite la passe à **Q205**. Plage d'introduction 0 à 99999,9999

Comportement du positionnement lors du travail avec Q379

Les opérations avec des forets de grande longueur, tels que les forets à une lèvre ou les forets hélicoïdaux très longs, exigent notamment que soient observés certains points. La position à laquelle la broche est activée est décisive. Sur les forets très longs, l'absence du guidage d'outil requis peut entraîner un bris de l'outil.

Il est donc recommandé de travailler avec le paramètre **POINT DE DEPART Q379**. Ce paramètre permet de jouer sur la position à laquelle la TNC fait démarrer la broche.

Début du perçage

Le paramètre **POINT DE DEPART Q379** prend en compte la **COORD. SURFACE PIECE Q203** et le paramètre **DISTANCE D'APPROCHE Q200**. L'exemple suivant illustre la corrélation entre les paramètres et explique comment calculer la position de départ :

POINT DE DEPART Q379=0

- La TNC active la broche à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**.

POINT DE DEPART Q379>0

Le perçage débute à une valeur définie au-dessus du point de départ en profondeur Q379. Cette valeur se calcule de la manière suivante : **0,2 x Q379** Si le résultat de ce calcul est supérieur à Q200, la valeur est toujours Q200.

Exemple :

- **COORD. SURFACE PIECE Q203** =0
- **DISTANCE D'APPROCHE Q200** =2
- **POINT DE DEPART Q379** =2
- Le début du perçage se calcule de la manière suivante : 0,2 x Q379=0,2*2=0,4 ; le début du perçage est à 0,4 mm/inch au-dessus du point de départ en profondeur. Si le point de départ en profondeur est à -2, la TNC commence le perçage à -1,6 mm.

  Le tableau suivant présente différents exemples expliquant comment calculer le début du perçage :

Début du perçage avec le point de départ en profondeur

Q200	Q379	Q203	Position à laquelle le pré-positionnement est effectué avec FMAX	Facteur 0,2 * Q379	Début du perçage
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (Q200=2, 5>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (Q200=2, 20>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (Q200=5, 20>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Débourrage

Le point au niveau duquel la TNC effectue le débourrage joue également un rôle décisif pour le travail avec des outils très longs. La position de retrait lors du débourrage ne doit pas se situer à la position du début du perçage. Une position définie pour le débourrage permet d'assurer que le foret reste dans le guidage.

POINT DE DEPART Q379=0

- Le débourrage a lieu à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** au-dessus de la COORD. SURFACE PIECE Q203.

POINT DE DEPART Q379>0

Le débourrage a lieu à une valeur définie au-dessus du point de départ en profondeur Q379. Cette valeur se calcule de la manière suivante : **0,8 x Q379** Si le résultat de ce calcul est supérieur à Q200, la valeur est toujours Q200.

Exemple :

- **COORD. SURFACE PIECE Q203** =0
- **DISTANCE D'APPROCHEQ200** =2
- **POINT DE DEPART Q379** =2
- La position pour le débourrage se calcule de la manière suivante : 0,8 x Q379=0,8*2=1,6 ; la position pour le débourrage est à 1,6 mm/inch au-dessus du point de départ en profondeur. Si le point de départ en profondeur est à -2, la TNC se déplace à -0,4 pour le débourrage.

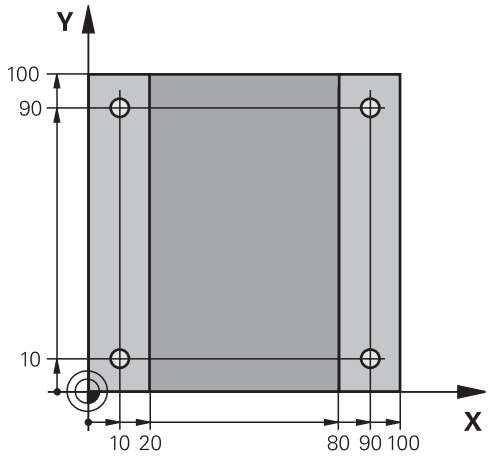
  Le tableau suivant présente différents exemples expliquant comment calculer la position pour le débourrage (position de retrait) :

Position pour le débourrage (position de retrait) avec le point de départ en profondeur

Q200	Q379	Q203	Position sur laquelle le pré-positionnement est effectué avec FMAX	Facteur 0,8 * Q379	Position de retrait
2	2	0	2	0,8*2=1,6	- 0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (Q200=2, 8>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (Q200=2, 20>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (Q200=2, 80>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (Q200=5, 8>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (Q200=5, 20>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (Q200=5, 80>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (Q200=20, 80>20, la valeur 20 est de ce fait utilisée.)	-80

17.10 Exemples de programmation

Exemple : cycles de perçage



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Définition de la pièce brute
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Appel d'outil (rayon d'outil 3)
4 Z+250 R0 FMAX	Dégager l'outil
5 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-15 ;PROFONDEUR	
Q206=250 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=-10 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=20 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=0,2 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
6 X+10 R0 FMAX M3	Aborder le trou 1, marche broche
7 Y+10 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 1, appeler le cycle
8 X+90 R0 FMAX M99	Aborder le 2ème trou, appeler le cycle
9 Y+90 R0 FMAX M99	Aborder le 3ème trou, appeler le cycle
10 X+10 R0 FMAX M99	Aborder le 4ème trou, appeler le cycle
11 Z+250 R0 FMAX M2	Dégager l'outil, fin du programme
12 END PGM C200 MM	

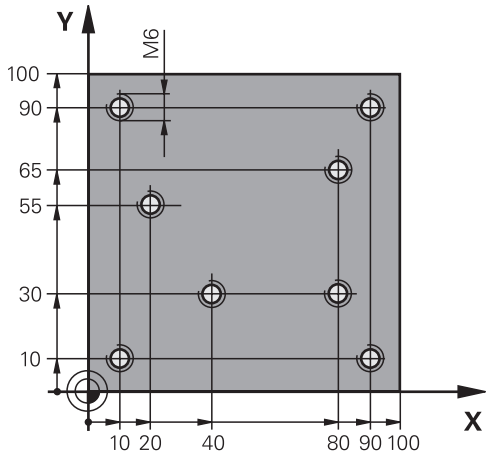
Exemple : utilisation des cycles de perçage en liaison avec PATTERN DEF

Les coordonnées du perçage sont mémorisées dans la définition du motif Pattern def pos et sont appelées par la TNC avec CYCL CALL PAT.

Les rayons d'outils sont sélectionnés de manière à visualiser toutes les étapes de l'usinage dans le graphique de test.

Déroulement du programme

- Centrage (rayon d'outil 4)
- Perçage (rayon d'outil 2,4)
- Taraudage (rayon d'outil 3)



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Définition de la pièce brute
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Appel d'outil, foret à centrer (rayon d'outil 4)
4 Z+50 R0 FMAX	Déplacer l'outil à la hauteur de sécurité
5 PATTERN DEF	Définir toutes les positions de perçage dans le motif de points
POS1(X+10 Y+10 Z+0)	
POS2(X+40 Y+30 Z+0)	
POS3(X+20 Y+55 Z+0)	
POS4(X+10 Y+90 Z+0)	
POS5(X+90 Y+90 Z+0)	
POS6(X+80 Y+65 Z+0)	
POS7(X+80 Y+30 Z+0)	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 CENTRAGE	Définition du cycle de centrage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q343=0 ;CHOIX DIAM./PROFOND.	
Q201=-2 ;PROFONDEUR	
Q344=-10 ;DIAMETRE	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q211=0 ;TEMPO. AU FOND	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=10 ;SAUT DE BRIDE	
7 GLOBAL DEF 125 POSITIONNEMENT	Avec un CYCL CALL PAT, cette fonction permet de positionner l'outil au saut de bride entre les points. Cette fonction reste active jusqu'à M30.
Q345=+1 ;CHOIX HAUT. POSITNMT	

7 CYCL CALL PAT F5000 M13	Appel du cycle en liaison avec le motif de points
8 Z+100 R0 FMAX	Dégager l'outil, changer l'outil
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Appel d'outil pour le foret (rayon d'outil 2,4)
10 Z+50 R0 F5000	Déplacer l'outil à la hauteur de sécurité
11 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-25 ;PROFONDEUR	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=10 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=0,2 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
12 CYCL CALL PAT F500 M13	Appel du cycle en liaison avec le motif de points
13 Z+100 R0 FMAX	Dégager l'outil
14 TOOL CALL Z S200	Appel d'outil, taraud (rayon 3)
15 Z+50 R0 FMAX	Déplacer l'outil à la hauteur de sécurité
16 CYCL DEF 206 TARAUDAGE	Définition du cycle Taraudage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-25 ;PROFONDEUR FILETAGE	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q211=0 ;TEMPO. AU FOND	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=10 ;SAUT DE BRIDE	
17 CYCLE CALL PAT F5000 M13	Appel du cycle en liaison avec le motif de points
18 Z+100 R0 FMAX M2	Dégager l'outil, fin du programme
19 END PGM 1 MM	

17.11 TARAUDAGE avec mandrin de compensation (cycle 206)

Mode opératoire du cycle

1 En avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche programmée au-dessus de la surface de la pièce.
2 L'outil se déplace en une passe à la profondeur de perçage.
3 Le sens de rotation de la broche est ensuite inversé et l'outil revient à la distance d'approche, après temporisation. Si vous avez programmé un saut de bride, la TNC amène l'outil à cette position avec l'avance **FMAX**.
4 A la distance d'approche, le sens de rotation broche est à nouveau inversé.

Attention lors de la programmation!

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

L'outil doit être serré dans un mandrin de compensation. Le mandrin de compensation de longueur sert à compenser en cours d'usinage les tolérances d'avance et de vitesse de rotation.

Pour un filet à droite, activer la broche avec **M3** ; pour un filet à gauche, activer avec **M4**.

Il est possible d'utiliser le potentiomètre d'avance pendant le taraudage. Le constructeur de la machine définit la configuration pour ce faire (avec le paramètre **CfgThreadSpindle>sourceOverride**). La TNC adapte la vitesse de rotation en conséquence.

Le potentiomètre de la vitesse de broche est inactif.

Si vous entrez le pas de filet du taraud dans la colonne **Pitch** du tableau d'outils, la TNC compare le pas de filet contenu dans le tableau d'outils avec le pas de filet défini dans le cycle. La TNC délivre un message d'erreur lorsque les valeurs ne concordent pas. Dans le cycle 206, la TNC calcule le pas de filet à l'aide de la vitesse de rotation programmée et de l'avance définie dans le cycle.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

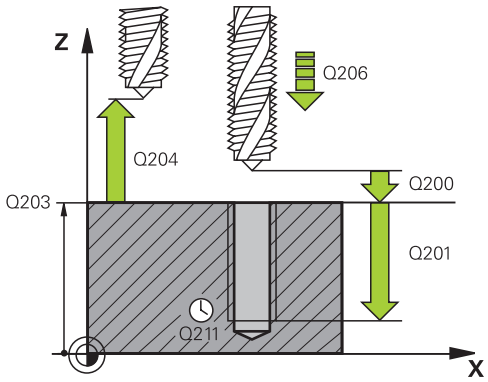
- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle

- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999

Valeur indicative : 4 x pas de vis.

- **Q201 Profondeur de filetage?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du filet. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du taraudage. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO**
- **Q211 Temporisation au fond?** : entrer une valeur comprise entre 0 et 0,5 seconde pour éviter que l'outil ne cale lors de son retrait. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999



Séquences CN

25 CYCL DEF 206 TARAUDAGE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-20	;PROFONDEUR FILETAGE
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q211=0.25	;TEMPO. AU FOND
Q203=+25	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE

Calcul de l'avance : F = S x p

F : Avance (en mm/min.)

S: Vitesse de rotation broche (tours/min.)

p: Pas du filet (mm)

Dégagement en cas d'interruption du programme

Si vous appuyez sur la touche Stop externe pendant le taraudage, la TNC affiche une softkey vous permettant de dégager l'outil.

17.12 TARAUDAGE sans mandrin de compensation GS (cycle 207)

Mode opératoire du cycle

La TNC usine le filet en une ou plusieurs phases sans mandrin de compensation.

1 En avance rapide **FMAX**, la TNC positionne l'outil dans l'axe de broche, à la distance d'approche programmée au-dessus de la surface de la pièce.
2 L'outil se déplace en une passe à la profondeur de perçage.
3 Le sens de rotation de la broche est ensuite inversé et l'outil est retiré de l'outil pour être amené à la distance de sécurité. Si vous avez programmé un saut de bride, la TNC amène l'outil à cette position avec l'avance **FMAX**.
4 A la distance d'approche, la TNC stoppe la broche.

Attention lors de la programmation !

La machine et la TNC doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine.

Cycle utilisable uniquement sur les machines avec asservissement de broche.

Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

Il est possible d'utiliser le potentiomètre d'avance pendant le taraudage. Le constructeur de la machine définit la configuration pour ce faire (avec le paramètre **CfgThreadSpindle>sourceOverride**). La TNC adapte la vitesse de rotation en conséquence.

Le potentiomètre de la vitesse de broche est inactif.

Si vous programmez M3 (ou M4) avant ce cycle, la broche continuera de tourner à la fin du cycle (à la vitesse de rotation programmée avec la séquence TOOL CALL).

Si vous ne programmez pas M3 (ou M4) avant ce cycle, la broche restera immobile à la fin du cycle. Vous devrez alors réactiver la broche avec M3 (ou M4) avant l'usinage suivant.

Si vous entrez le pas de filet du taraud dans la colonne **Pitch** du tableau d'outils, la TNC compare le pas de filet contenu dans le tableau d'outils avec le pas de filet défini dans le cycle. La TNC délivre un message d'erreur lorsque les valeurs ne concordent pas.

REMARQUE

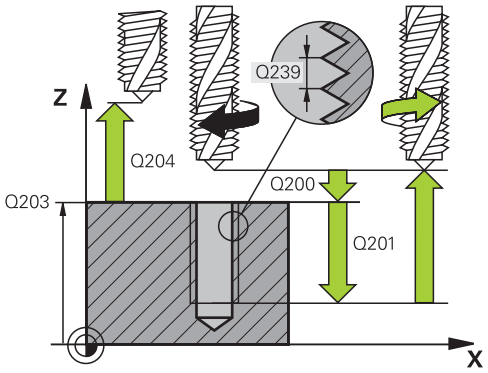
Attention, risque de collision !

Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle

- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur de filetage?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du filet. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q239 Pas de vis?** : pas du filet. Le signe détermine le sens du filet :
  + = filet à droite
  – = filet à gauche
  Plage d'introduction -99,9999 à 99,9999
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999



Séquences CN

26 CYCL DEF 207 TARAUDAGE RIGIDE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-20	;PROFONDEUR FILETAGE
Q239=+1	;PAS DE VIS
Q203=+25	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE

Dégagement en cas d'interruption du programme

Dégagement en mode Manuel

Si vous souhaitez interrompre la procédure de filetage, appuyez sur la touche Arrêt CN. Une softkey pour le dégagement du filet apparaît dans la barre de softkeys inférieure. Si vous appuyez sur cette softkey et sur la touche Marche CN, l'outil sort du trou de perçage et revient au point de départ de l'usinage. La broche s'arrête automatiquement et la TNC affiche un message.

Dégagement en mode Exécution de programme en continu et Exécution de programme pas-à-pas

Si vous souhaitez interrompre la procédure de filetage, appuyez sur la touche Arrêt CN. La TNC affiche la softkey **DEPLACMNT MANUEL**. Après avoir appuyé sur **DEPLACMNT MANUEL**, vous pouvez dégager l'outil dans l'axe actif de la broche. Si vous souhaitez à nouveau poursuivre l'usinage après l'interruption du programme, appuyez sur la softkey **ABORDER POSITION** et Start CN. La TNC ramène l'outil à la position qui était la sienne avant l'arrêt CN.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Il existe un risque de collision si vous dégagez l'outil dans le sens négatif au lieu du sens positif par exemple.

- Vous avez la possibilité de dégager l'outil dans le sens négatif et dans le sens positif de l'axe d'outil.
- Avant le dégagement, vous devez décider délibérément du sens dans lequel l'outil doit être dégagé du trou percé.

17.13 Exemples de programmation

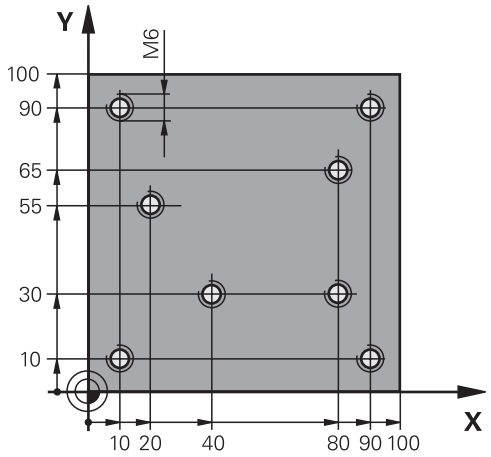
Exemple : Taraudage

Les coordonnées du perçage sont mémorisées dans le tableau de points TAB1.PNT et appelées par la TNC avec **CYCL CALL PAT**.

Les rayons d'outils sont sélectionnés de manière à visualiser toutes les étapes de l'usinage dans le graphique de test.

Déroulement du programme

- Centrage
- Perçage
- Taraudage



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Définition de la pièce brute
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Appel de l'outil de centrage
4 Z+10 R0 F5000	Déplacer l'outil à une hauteur de sécurité (programmer F avec une valeur), la TNC positionne à cette hauteur après chaque cycle.
5 SEL PATTERN "TAB1"	Définir le tableau de points
6 CYCL DEF 240 CENTRAGE	Définition du cycle de centrage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q343=1 ;CHOIX DIAM./PROFOND.	
Q201=-3.5 ;PROFONDEUR	
Q344=-7 ;DIAMETRE	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q11=0 ;TEMPO. AU FOND	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	Introduire impérativement 0, agit à partir du tableau de points
Q204=0 ;SAUT DE BRIDE	Introduire impérativement 0, agit à partir du tableau de points
10 CYCL CALL PAT F5000 M3	Appel du cycle en liaison avec le tableau de points TAB1.PNT, avance entre les points : 5000 mm/min
11 Z+100 R0 FMAX M6	Dégager l'outil, changer l'outil
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Appel d'outil , foret
13 Z+10 R0 F5000	Déplacer l'outil à la hauteur de sécurité (programmer F avec valeur)
14 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-25 ;PROFONDEUR	

Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	Introduire impérativement 0, agit à partir du tableau de points
Q204=0 ;SAUT DE BRIDE	Introduire impérativement 0, agit à partir du tableau de points
Q211=0.2 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3	Appel du cycle en liaison avec le tableau de points TAB1.PNT
16 Z+100 R0 FMAX M6	Dégager l'outil, changer l'outil
17 TOOL CALL 3 Z S200	Appel d'outil pour le taraud
18 Z+50 R0 FMAX	Déplacer l'outil à la hauteur de sécurité
19 CYCL DEF 206 TARAUDAGE	Définition du cycle Taraudage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-25 ;PROFONDEUR FILETAGE	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q211=0 ;TEMPO. AU FOND	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	Introduire impérativement 0, agit à partir du tableau de points
Q204=0 ;SAUT DE BRIDE	Introduire impérativement 0, agit à partir du tableau de points
20 CYCL CALL PAT F5000 M3	Appel du cycle en liaison avec le tableau de points TAB1.PNT
21 Z+100 R0 FMAX M2	Dégager l'outil, fin du programme
22 END PGM 1 MM	

Tableau de points TAB1.PNT

TAB1. PNT MM
NR X Y Z
0 +10 +10 +0
1 +40 +30 +0
2 +90 +10 +0
3 +80 +30 +0
4 +80 +65 +0
5 +90 +90 +0
6 +10 +90 +0
7 +20 +55 +0
[END]

18

Cycles d'usinage : fraisage de poches/ tenons / rainures

18.1 Principes de base

Résumé

La TNC propose les cycles suivants pour l'usinage de poches, de tenons et de rainures :

Softkey	Cycle	Page
	251 POCHE RECTANGU-LAIRE Ebauche/finition avec sélection des opérations d'usinage	603
	253 RAINURAGE Cycle d'ébauche/de finition avec sélection des opérations d'usinage et	608
	256 TENON RECTANGULAIRE Ebauche/finition avec passe latérale quand plusieurs tours sont nécessaires	612
	233 SURFAÇAGE Surface transversale comptant jusqu'à trois limites	616

18.2 POCHE RECTANGULAIRE (cycle 251)

Mode opératoire du cycle

Le cycle Poche rectangulaire 251 permet d'usiner entièrement une poche rectangulaire. En fonction des paramètres du cycle, vous disposez des alternatives d'usinage suivantes :

- Usinage intégral : ébauche, finition en profondeur, finition latérale
- Seulement ébauche
- Seulement finition de profondeur et finition latérale
- Seulement finition de profondeur
- Seulement finition latérale

Ebauche

1. L'outil plonge dans la pièce, au centre de la poche, et se déplace à la première profondeur de passe.
2. La TNC évide la poche de l'intérieur vers l'extérieur en tenant compte du recouvrement de trajectoire (paramètre Q370) et des surépaisseurs de finition (paramètres Q368 et Q369).
3. A la fin de l'opération d'évidement, la TNC dégage l'outil de la paroi de la poche , l'amène à la distance d'approche au-dessus de la profondeur de passe actuelle, puis jusqu'au centre de la poche en avance rapide.
4. Ce processus est répété jusqu'à ce que la profondeur programmée pour la poche soit atteinte.

Finition

5. Si des surépaisseurs de finition ont été définies, la TNC déplace l'outil en plongée et l'approche du contour. La TNC commence par la finition de la paroi de la poche, en plusieurs passes si la finition a été programmée ainsi.
6. La TNC exécute ensuite la finition du fond de la poche de l'intérieur vers l'extérieur.

Remarques concernant la programmation

Pré-positionner l'outil à la position initiale dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **R0**. Tenir compte du paramètre Q367 (position).

La TNC pré-positionne l'outil automatiquement dans l'axe d'outil. Tenir compte de **Q204 SAUT DE BRIDE**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

A la fin du cycle, la TNC dégage l'outil à nouveau à la position initiale.

A la fin d'une opération d'évidement, la TNC positionne l'outil au centre de la poche en avance rapide. L'outil s'immobilise à la distance d'approche, au-dessus de la profondeur de passe actuelle. Programmer la distance d'approche de manière à ce que l'outil puisse se déplacer sans être bloqué par d'éventuels copeaux.

Pour terminer, la TNC dégage l'outil à la distance d'approche ou au saut de bride (si programmé).

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

REMARQUE

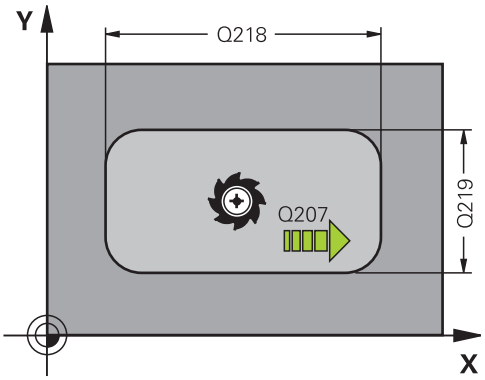
Attention, risque de collision !

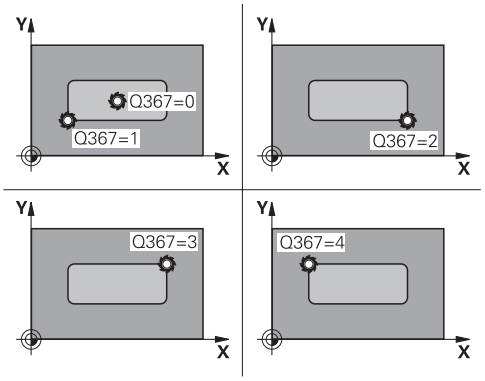
Si vous appelez le cycle avec la stratégie d'usinage 2 (finition uniquement), alors le pré-positionnement à la première profondeur de passe et le déplacement à la distance d'approche seront exécutés en avance rapide. Il existe un risque de collision lors du positionnement en avance rapide.

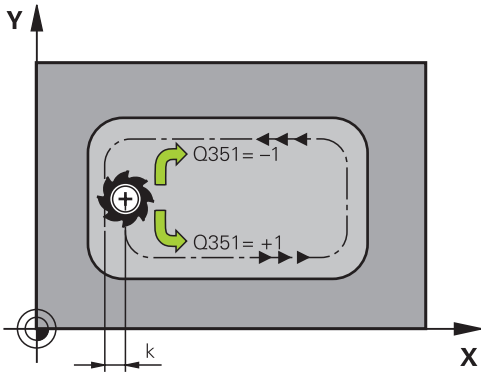
- Effectuer un usinage d'ébauche au préalable
- S'assurer que la TNC peut pré-positionner l'outil en avance rapide sans entrer en collision avec la pièce

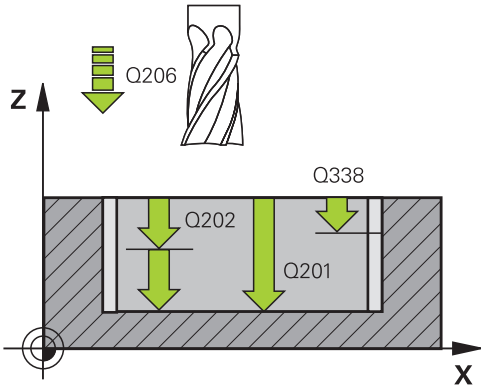
Paramètres du cycle

- **Q215 Opérations d'usinage (0/1/2)?** : pour définir le type d'usinage :
  0 : ébauche et finition
  1 : ébauche uniquement
  2 : finition uniquement
  La finition latérale et la finition en profondeur ne sont exécutées que si la surépaisseur de finition (Q368, Q369) a été définie.
- **Q218 Longueur premier côté?** (en incrémental) : longueur de la poche, parallèlement à l'axe principal du plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q219 Longueur second côté?** (en incrémental) : longueur de la poche, parallèlement à l'axe auxiliaire du plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond de la poche Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q367 Position poche (0/1/2/3/4)?** : position de la poche par rapport à la position de l'outil lors de l'appel de cycle :
  0 : position de l'outil = centre de la poche
  1 : position de l'outil = coin inférieur gauche
  2 : position de l'outil = coin inférieur droit
  3 : position de l'outil = coin supérieur droit
  4 : position de l'outil = coin supérieur gauche
- **Q202 Profondeur de passe?** (en incrémental) : cote suivant laquelle l'outil effectue une plongée ; la valeur doit être supérieure à 0. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q207 Avance fraisage?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lorsqu'il approche de la profondeur, en mm/min. Plage de de saisie 0 à 99999,999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**
- **Q385 Avance de finition?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de la finition latérale et en profondeur, en mm/min. Plage de de saisie 0 à 99999,999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**
- **Q368 Surepaisseur finition laterale?** (en incrémental) : surépaisseur de finition dans le plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q369 Surep. finition en profondeur?** (en incrémental) : surépaisseur de finition pour la profondeur. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q338 Passe de finition?** (en incrémental) : cote de la passe de finition de l'outil sur l'axe de la broche. Q338=0 : finition en une seule passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999

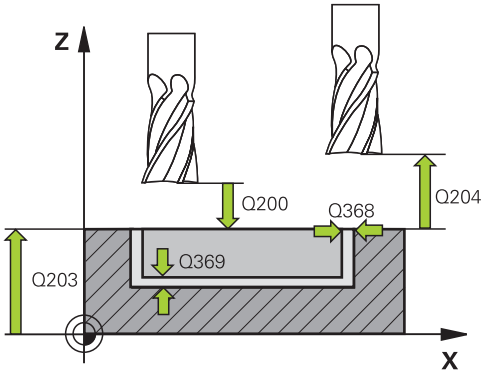








- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage de saisie 0 à 99999,9999
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage de saisie 0 à 99999,9999
- **Q351 Sens? en aval.=+1, en oppos.=-1** : type de fraisage avec M3
  +1 = fraisage en avalant
  –1 = fraisage en opposition (si vous indiquez la valeur 0, l'usinage se fera en avalant)
- **Q370 Facteur de recouvrement?** : Q370 x le rayon de l'outil donne la passe latérale k. Plage de programmation : 0,0001 à 1,9999



Séquences CN

8 CYCL DEF 251 POCHE RECTANGULAIRE	
Q215=0	;OPERATIONS D'USINAGE
Q218=80	;1ER COTE
Q219=60	;2EME COTE
Q201=-20	;PROFONDEUR
Q367=0	;POSITION POCHE
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q207=500	;AVANCE FRAISAGE
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q385=500	;AVANCE DE FINITION
Q368=0.2	;SUREPAIS. LATERALE
Q369=0.1	;SUREP. DE PROFONDEUR
Q338=5	;PASSE DE FINITION
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q351=+1	;MODE FRAISAGE
Q370=1	;FACTEUR RECOUVREMENT
9 X+50 R0 FMAX	
10 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

18.3 FRAISAGE DE RAINURES (cycle 253)

Mode opératoire du cycle

Le cycle 253 vous permet d'usiner intégralement une rainure sur une commande paraxiale. En fonction des paramètres du cycle, vous disposez des alternatives d'usinage suivantes :

- Usinage intégral : ébauche, finition
- Seulement ébauche
- Seulement finition

Ebauche

1 L'outil plonge à la première profondeur de passe Q202 avec L'AVANCE DE PLONGEE EN PROFONDEUR. La rainure formée pendant l'ébauche correspond alors exactement au diamètre de l'outil. Lors de l'ébauche, la TNC déplace uniquement l'outil dans le sens de l'axe d'outil et le long de la LONGUEUR DE RAINURE Q218. Si la LARGEUR DE RAINURE est supérieur au diamètre de l'outil, il faudra programmer une finition dans la foulée.

2 La TNC évide la rainure en tenant compte des paramètres Q351 TYPE DE FRAISAGE et Q352 POSITION DE PLONGEE.

3 Selon le paramètre Q352 POSITION DE PLONGEE, la passe en profondeur s'effectue soit par un mouvement pendulaire (bidirectionnel), soit toujours du même côté (unidirectionnel).
   - En bidirectionnel : une passe est suivie d'une passe en profondeur du côté où se trouve l'outil à cet instant.
   - En unidirectionnel : une passe est effectuée, puis la TNC retire l'outil de la distance d'approche Q200 avant de le ramener à la position de départ où la passe en profondeur suivante doit être effectuée. La passe est toujours exécuté du même côté.

4 Ce processus est répété jusqu'à ce que la profondeur programmée pour la rainure soit atteinte.

5 Pour finir, la TNC retire l'outil à la distance d'approche Q200, l'amène au centre de la rainure, puis au saut de bride Q204.

Finition

6 Dans la mesure où les surépaisseurs de finition ont été définies, la TNC exécute tout d'abord la finition des parois de la rainure et ce, en plusieurs passes si celles-ci ont été programmées. Accostage tangentiel de la paroi dans l'arc de cercle de la rainure, à gauche

7 La TNC exécute ensuite la finition du fond de la rainure, de l'intérieur vers l'extérieur.

Attention lors de la programmation!

Pré-positionner l'outil à la position initiale dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **R0**. Tenir compte du paramètre Q367 (position).

La TNC pré-positionne l'outil automatiquement dans l'axe d'outil. Tenir compte de **Q204 SAUT DE BRIDE**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

La TNC réduit la profondeur de passe à la longueur de coupe LCUTS définie dans le tableau d'outils si cette dernière est inférieure à la profondeur de passe définie dans le cycle Q202.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

REMARQUE

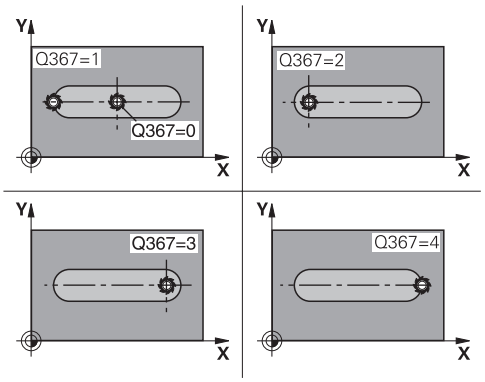
Attention, risque de collision !

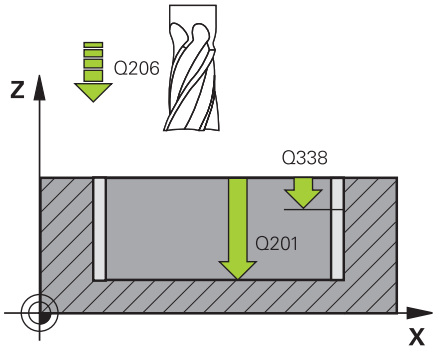
À la fin de la procédure d'ébauche, la largeur de la rainure correspond au diamètre de l'outil, indépendamment du paramètre Q219 !

- Si vous utilisez un outil d'ébauche de petites dimensions, l'outil de finition devra enlever une très grande quantité de matière. Il faut donc en tenir compte lorsque vous choisirez votre outil !

Paramètres du cycle

- **Q215 Opérations d'usinage (0/1/2)?** : type d'usinage :
  0 : ébauche et finition
  1 : ébauche uniquement
  2 : finition uniquement
- **Q218 Longueur de la rainure?** (valeur parallèle à l'axe principal du plan d'usinage) : entrer le côté le plus long de la rainure. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q219 Largeur de la rainure?** (valeur parallèle à l'axe secondaire du plan d'usinage) : indiquer la largeur de la rainure. Après la procédure d'ébauche, la rainure a seulement la largeur du diamètre de l'outil, indépendamment du paramètre Q219 ! Largeur maximale de la rainure lors de la finition : deux fois le diamètre de l'outil. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond de la rainure Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- **Q374 Sens de rainure ?** : vous indiquez ici si la rainure doit être tournée de 90° (valeur : 1) ou de 0° (valeur 0). Le centre de rotation se trouve au centre.
- **Q367 Position rainure (0/1/2/3/4)?** : position de la rainure par rapport à la position de l'outil lors de l'appel de cycle :
  0 : position de l'outil = centre de la rainure
  1 : position de l'outil = extrémité gauche de la rainure
  2 : position de l'outil = centre du cercle de rainure gauche
  3: position de l'outil = centre du cercle de rainure droit
  4 : position d'outil = extrémité droite de la rainure
- **Q202 Profondeur de passe?** (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe ; la valeur doit être supérieure à 0. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q207 Avance fraisage?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors qu'il approche de la profondeur, en mm/min. Plage de programmation : 0 à 99999,999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**
- **Q385 Avance de finition?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de la finition latérale et en profondeur, en mm/min. Plage de programmation : 0 à 99999,999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**





Séquences CN

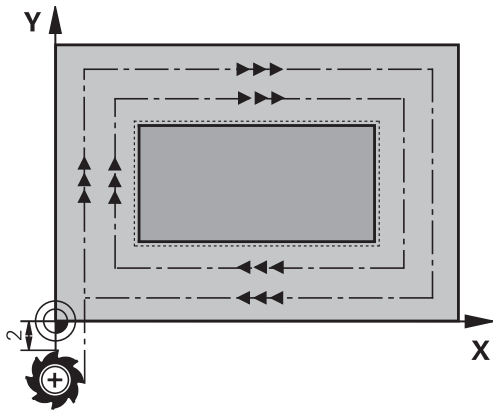
8 CYCL DEF 253 RAINURAGE	
Q215=0	;OPERATIONS D'USINAGE
Q218=80	;LONGUEUR RAINURE
Q219=12	;LARGEUR RAINURE
Q201=-20	;PROFONDEUR
Q374=+0	;SENS DE RAINURE
Q367=0	;POSITION RAINURE
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q207=500	;AVANCE FRAISAGE
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q385=500	;AVANCE DE FINITION
Q338=5	;PASSE DE FINITION
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q351=1	;MODE FRAISAGE
Q352=0	;POSITION DE PLONGEE
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- **Q338 Passe de finition?** (en incrémental) : cote de la passe de finition de l'outil sur l'axe de la broche. Q338=0 : finition en une seule passe. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce Plage de saisie de 0 à 99999,9999
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage de saisie de 0 à 99999,9999
- **Q351 Sens? en aval.=+1, en oppos.=-1** : type de fraisage avec M3 :
  +1 = fraisage en avalant
  -1 = fraisage en opposition
  PREDEF : la TNC utilise la valeur de la séquence GLOBAL DEF. (si vous indiquez la valeur 0, l'usinage se fera en avalant)
- **Q352 Position de plongée ?** : vous définissez ici à quelle position, le long de l'axe principal, l'outil doit plonger :
  +1 : toujours position de plongée à l'extrémité droite de la rainure
  -1 : toujours position de plongée à l'extrémité gauche de la rainure
  0 : plongée en va-et-vient

18.4 TENON RECTANGULAIRE (cycle 256)

Mode opératoire du cycle

Le cycle Tenon rectangulaire 256 permet d'usiner un tenon rectangulaire. Si une cote de la pièce brute est supérieure à la profondeur maximale de passe, la TNC exécute alors plusieurs passes latérales jusqu'à ce que la cote finale soit atteinte.



1 L'outil part de la position initiale du cycle (centre du tenon) et se déplace dans le sens positif de X jusqu'à la position initiale d'usinage du tenon. La position de départ se trouve décalée à la distance d'approche + rayon d'outil, à gauche du brut du tenon.
2 Si l'outil se trouve au saut de bride, la TNC déplace l'outil en avance rapide **FMAX** jusqu'à la distance d'approche, puis jusqu'à la première passe avec l'avance de plongée en profondeur.
3 L'outil se déplace ensuite en linéaire par rapport au contour du tenon, puis fraise un tour.
4 Si un tour ne suffit pas pour atteindre la cote finale, la TNC positionne l'outil latéralement à la profondeur de passe actuelle et usine un tour supplémentaire. Pour cela, la TNC tient compte de la cote de la pièce brute, de celle de la pièce finie ainsi que de la passe latérale autorisée. Ce processus est répété jusqu'à ce que la cote finale programmée soit atteinte.
5 Si d'autres passes profondes sont nécessaires, l'outil quitte le contour pour atteindre le point de départ de l'usinage du tenon.
6 La TNC déplace ensuite l'outil à la profondeur de passe suivante et usine le tenon à cette profondeur.
7 Ce processus est répété jusqu'à ce que la profondeur programmée pour le tenon soit atteinte.

Attention lors de la programmation !

Pré-positionner l'outil à la position initiale dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **R0**. Tenir compte du paramètre Q367 (position).

La TNC pré-positionne l'outil automatiquement dans l'axe d'outil. Tenir compte de **Q204 SAUT DE BRIDE**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez Profondeur = 0, la TNC n'exécute pas le cycle.

La TNC réduit la profondeur de passe à la longueur de coupe LCUTS définie dans le tableau d'outils si cette dernière est inférieure à la profondeur de passe définie dans le cycle Q202.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

REMARQUE

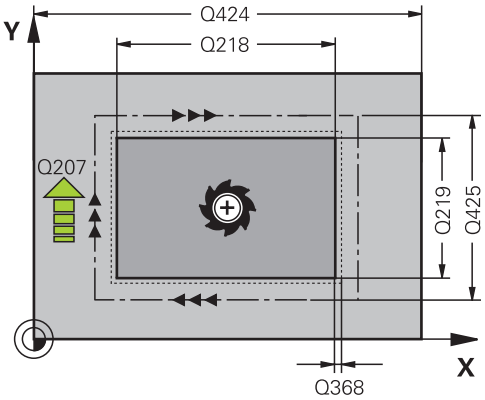
Attention, risque de collision !

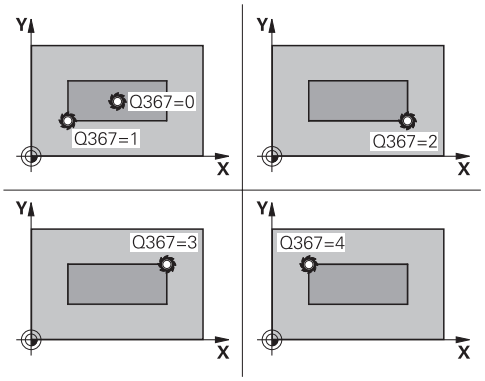
Il existe un risque de collision s'il n'y a pas assez de place à côté du tenon pour le mouvement d'approche.

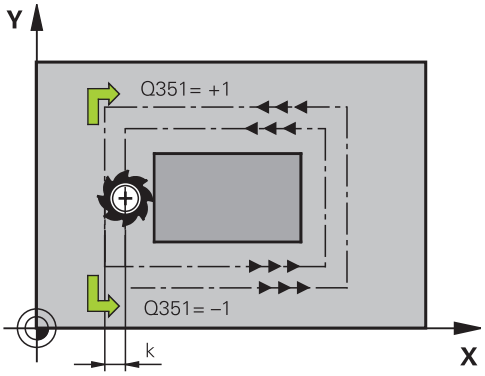
- Selon la position d'approche Q439, la TNC a besoin de suffisamment de place pour le mouvement d'approche.
- Prévoir suffisamment de place à côté du tenon pour le mouvement d'approche
- Au minimum le diamètre d'outil + 2 mm
- Pour terminer, la TNC dégage l'outil à la distance d'approche ou au saut de bride (si programmé). La position finale de l'outil après l'exécution du cycle ne correspond pas à la position initiale.

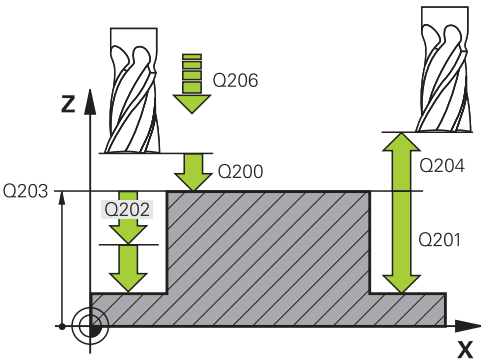
Paramètres du cycle

- **Q218 Longueur premier côté?** : longueur du tenon, parallèlement à l'axe principal du plan d'usinage. Plage de saisie 0 à 99999,9999
- **Q424 Cote pièce br. côté 1?** : longueur de la pièce brute du tenon, parallèlement à l'axe principal du plan d'usinage. **Cote pièce brute côté 1** supérieure à **1.**Entrer la **longueur latérale**. La TNC exécute plusieurs passes latérales si la différence entre la cote pièce brute 1 et la cote finale 1 est supérieure à la passe latérale autorisée (rayon d'outil x facteur de recouvrement **Q370**). La TNC calcule toujours une passe latérale constante. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q219 Longueur second côté?** : longueur du tenon, parallèlement à l'axe auxiliaire du plan d'usinage. **Cote pièce brute côté 2** supérieure à **2.**Entrer la **longueur latérale**. La TNC exécute plusieurs passes latérales si la différence entre la cote pièce brute 2 et la cote finale 2 est supérieure à la passe latérale autorisée (rayon d'outil x facteur de recouvrement **Q370**). La TNC calcule toujours une passe latérale constante. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q425 Cote pièce br. côté 2?** : longueur de la pièce brute du tenon, parallèlement à l'axe auxiliaire du plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et la base du tenon. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q367 Position du tenon (0/1/2/3/4)?** : position du tenon par rapport à la position de l'outil lors de l'appel de cycle :
  0 : position de l'outil = centre du tenon
  1 : position de l'outil = coin inférieur gauche
  2 : position de l'outil = coin inférieur droit
  3 : position de l'outil = coin supérieur droit
  4 : position de l'outil = coin supérieur gauche
- **Q202 Profondeur de passe?** (en incrémental) : cote suivant laquelle l'outil effectue une plongée ; la valeur doit être supérieure à 0. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q207 Avance fraisage?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**
- **Q206 Avance plongee en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lorsqu'il approche de la profondeur, en mm/min. Plage de saisie 0 à 99999,999 sinon **fmax**, **FAUTO**, **fu**, **FZ**









- **Q368 Surepaisseur finition laterale?** (en incrémental) : surépaisseur de finition laissée par la TNC après usinage, dans le plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage de saisie 0 à 99999,9999
- **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage de saisie 0 à 99999,9999
- **Q351 Sens? en aval.=+1, en oppos.=-1** : type de fraisage avec M3
  +1 = fraisage en avalant
  –1 = fraisage en opposition (si vous indiquez la valeur 0, l'usinage se fera en avalant)
- **Q370 Facteur de recouvrement?** : Q370 x rayon d'outil permet d'obtenir la passe latérale k. Le recouvrement est considéré comme recouvrement maximal. Pour éviter qu'il ne reste de la matière dans les coins, il est possible de réduire le recouvrement. Plage de saisie 0,1 à 1,9999

Séquences CN

```
8 CYCL DEF 256  TENON
  RECTANGULAIRE
    Q215=0      ;OPERATIONS D'USINAGE
    Q218=60     ;1ER COTE
    Q424=74     ;COTE PIECE BR. 1
    Q219=40     ;2EME COTE
    Q425=60     ;COTE PIECE BR. 2
    Q201=-20    ;PROFONDEUR
    Q367=0      ;POSITION DU TENON
    Q202=5      ;PROFONDEUR DE PASSE
    Q207=500    ;AVANCE FRAISAGE
    Q206=150    ;AVANCE PLONGEE PROF.
    Q385=500    ;AVANCE DE FINITION
    Q368=0.2    ;SUREPAIS. LATERALE
    Q369=0.1    ;SUREP. DE PROFONDEUR
    Q338=5      ;PASSE DE FINITION
    Q200=2      ;DISTANCE D'APPROCHE
    Q203=+0     ;COORD. SURFACE PIECE
    Q204=50     ;SAUT DE BRIDE
    Q351=+1     ;MODE FRAISAGE
    Q370=1      ;FACTEUR
                RECOUVREMENT
9 X+50 R0 FMAX
10 Y+50  R0 FMAX  M3 M99
```

18.5 SURFACAGE (cycle 233)

Mode opératoire du cycle

Le cycle 233 permet d'exécuter l'usinage d'une surface plane en plusieurs passes en tenant compte d'une surépaisseur de finition. Vous pouvez également définir dans le cycle des parois latérales qui doivent être prises en compte lors de l'usinage de la surface transversale. Plusieurs stratégies d'usinage sont disponibles dans le cycle :

- **Stratégie Q389=0** : usinage en méandres, passe latérale à l'extérieur de la surface à usiner
- **Stratégie Q389=1** : Usinage en méandres, passe latérale, au bord de la surface à usiner
- **Stratégie Q389=2** : Usinage ligne à ligne avec dépassement, passe latérale en avance rapide après retrait
- **Stratégie Q389=3** : Usinage ligne à ligne sans dépassement, passe latérale en avance rapide après retrait
- **Stratégie Q389=4** : Usinage en spirale de l'extérieur vers l'intérieur

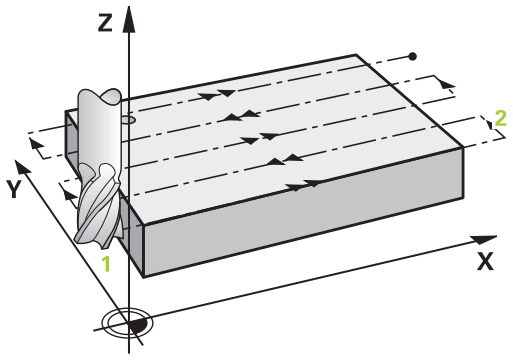
1 La TNC positionne l'outil en avance rapide **FMAX** à partir de la position actuelle jusqu'au point de départ **1**, dans le plan d'usinage : le point de départ dans le plan d'usinage se trouve près de la pièce ; il est décalé de la valeur du rayon d'outil et de la distance d'approche latérale.

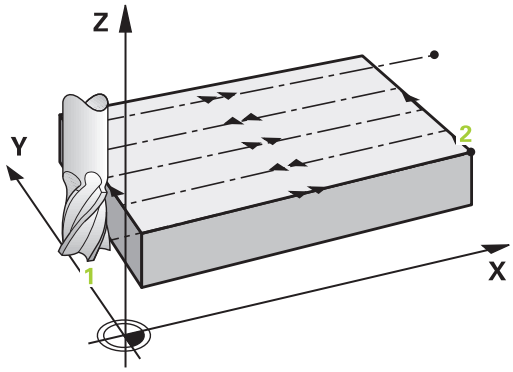
2 La TNC positionne ensuite l'outil en avance rapide **FMAX** à la distance d'approche dans l'axe de broche.

3 L'outil se déplace ensuite, avec l'avance de fraisage Q207, à la première profondeur de passe qui a été calculée par la TNC sur l'axe de broche.

Stratégie Q389=0 et Q389 =1

Les stratégies Q389=0 et Q389=1 se distinguent par le dépassement lors du surfaçage. Si Q389=0, le point final se trouve en dehors de la surface. Si Q389=1, il se trouve en revanche en bordure de la surface. La TNC calcule le point final **2** à partir de la longueur latérale et de la distance d'approche latérale. Avec la stratégie Q389=0, la TNC déplace également l'outil de la valeur du rayon d'outil au-dessus de la surface transversale.





4 La TNC déplace l'outil jusqu'au point final **2** avec l'avance de fraisage programmée.

5 La TNC décale ensuite l'outil de manière transversale jusqu'au point de départ de la ligne suivante, avec l'avance de prépositionnement. La TNC calcule le décalage à partir de la largeur programmée, du rayon d'outil, du facteur de recouvrement et de distance d'approche latérale.

6 Enfin, la TNC retire l'outil dans le sens inverse, avec l'avance de fraisage.

7 Le processus est répété jusqu'à ce que la surface programmée soit intégralement usinée.

8 La TNC repositionne l'outil au point de départ **1**, en avance rapide **FMAX** .

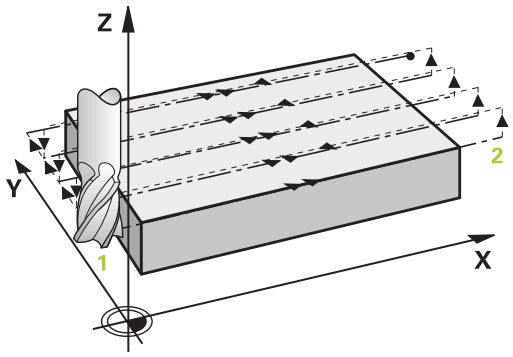
9 Si plusieurs passes sont nécessaires, la TNC déplace l'outil à la profondeur de passe suivante dans l'axe de broche, avec l'avance de positionnement.

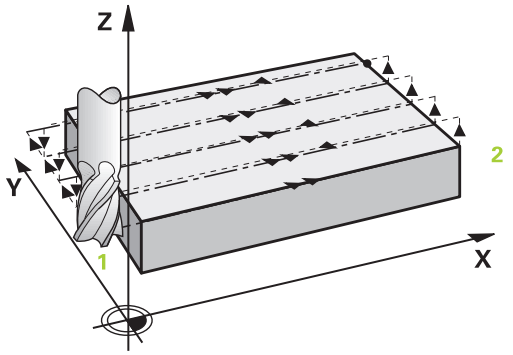
10 Le processus est répété jusqu’à ce que toutes les passes soient exécutées. Lors de la dernière passe, l'outil n'exécute que l'usinage de la surépaisseur de finition, selon l'avance de finition.

11 Pour terminer, la TNC ramène l'outil au saut de bride avec **FMAX**.

Stratégies Q389=2 et Q389=3

Les stratégies Q389=2 et Q389=3 se distinguent par le dépassement lors du surfaçage. Si Q389=2, le point final se trouve en dehors de la surface. Si Q389=3, il se trouve en revanche en bordure de la surface. La TNC calcule le point final **2** à partir de la longueur latérale et de la distance d'approche latérale. Avec la stratégie Q389=2, la TNC déplace également l'outil de la valeur du rayon d'outil au-dessus de la surface transversale.





4 L'outil se déplace ensuite au point final **2** selon l'avance de fraisage programmée.

5 La TNC amène l'outil à la distance d'approche, au-dessus de la profondeur de passe actuelle, puis le ramène au point de départ de la ligne suivante avec **FMAX**, parallèlement à l'axe. La TNC calcule le décalage à partir de la largeur programmée, du rayon d'outil, du facteur de recouvrement maximal et de la distance d'approche latérale.

6 Ensuite, l'outil se déplace à nouveau à la profondeur de passe actuelle, puis à nouveau en direction du point final **2**.

7 Le processus d'usinage ligne à ligne est répété jusqu'à ce que la surface programmée soit intégralement usinée. Au bout de la dernière trajectoire, la TNC positionne l'outil en avance rapide **FMAX** jusqu'au point de départ **1**.

8 Si plusieurs passes sont nécessaires, la TNC déplace l'outil à la profondeur de passe suivante dans l'axe de broche, avec l'avance de positionnement.

9 Le processus est répété jusqu'à ce que toutes les passes soient exécutées. Lors de la dernière passe, l'outil n'exécute que l'usinage de la surépaisseur de finition, selon l'avance de finition.

10 Pour terminer, la TNC ramène l'outil au saut de bride avec **FMAX**.

Stratégie Q389=4

4 L'outil se déplace ensuite au point de départ de la trajectoire de fraisage avec l'**Avance de fraisage** programmée, selon un mouvement d'approche linéaire tangentiel.

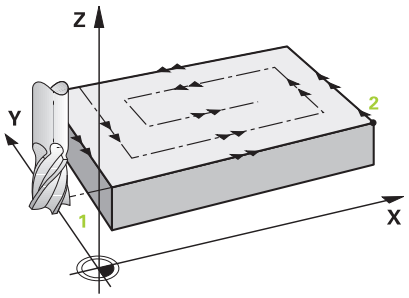
5 La TNC usine la surface transversale de l'extérieur vers l'intérieur avec l'avance de fraisage et les trajectoires de fraisage deviennent de plus en plus petites. Du fait de la constance de la passe latérale, l'outil reste à tout moment maîtrisable.

6 Le processus est répété jusqu'à ce que la surface programmée soit intégralement usinée. Au bout de la dernière trajectoire, la TNC positionne l'outil en avance rapide **FMAX** jusqu'au point de départ **1**.

7 Si plusieurs passes sont nécessaires, la TNC déplace l'outil à la profondeur de passe suivante dans l'axe de broche, avec l'avance de positionnement.

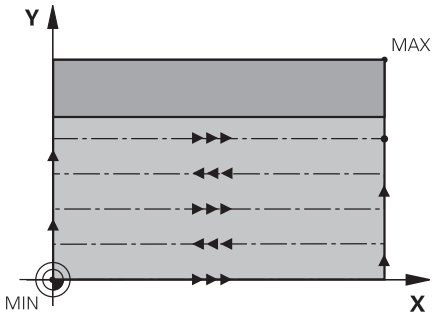
8 Le processus est répété jusqu'à ce que toutes les passes soient exécutées. Lors de la dernière passe, l'outil n'exécute que l'usinage de la surépaisseur de finition, selon l'avance de finition.

9 Pour terminer, la TNC ramène l'outil à la distance du saut de bride avec **FMAX**.



Limite

En définissant des limites, vous délimitez la zone d'usinage de la surface transversale. Ainsi, vous pouvez par exemple tenir compte des parois latérales ou des épaulements pendant l'usinage. Une paroi latérale définie par une limite est usinée à la cote résultant du point de départ ou du point final de la surface transversale. Pour l'ébauche, la TNC tient compte de la surépaisseur latérale. Pour la finition, la surépaisseur sert au prépositionnement de l'outil.



Attention lors de la programmation !

Prépositionner l'outil à la position de départ dans le plan d'usinage avec correction de rayon **R0**. Tenir compte du sens d'usinage.

La TNC pré-positionne l'outil automatiquement dans l'axe d'outil. Tenir compte de **Q204 SAUT DE BRIDE**.

Définir un **SAUT DE BRIDE Q204** de manière à ce qu'aucune collision ne puisse se produire avec la pièce ou les moyens de serrage.

Si vous avez paramétré la même valeur pour **Q227 PT INITIAL 3EME AXE** et **Q386 POINT FINAL 3EME AXE**, la TNC ne lancera pas le cycle (profondeur programmée = 0).

La TNC réduit la profondeur de passe à la longueur de coupe LCUTS définie dans le tableau d'outils si cette dernière est inférieure à la profondeur de passe définie dans le cycle Q202.

Si vous définissez **Q370** FACTEUR RECOUVREMENT >1, le facteur de recouvrement programmé est pris en compte dès la première trajectoire d'usinage.

Le cycle 233 surveille la longueur d'outil/de tranchant **LCUTS** qui a été introduite dans le tableau d'outils. La TNC répartit l'usinage en plusieurs étapes si la longueur de l'outil ou du tranchant ne suffit pas pour réaliser une opération de finition en une seule fois.

REMARQUE

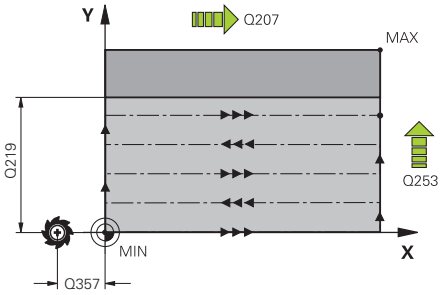
Attention, risque de collision !

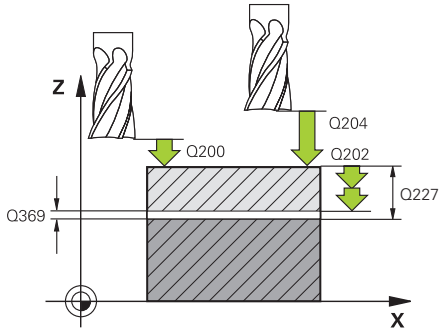
Si vous entrez une profondeur positive dans un cycle, la TNC inverse le calcul du pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

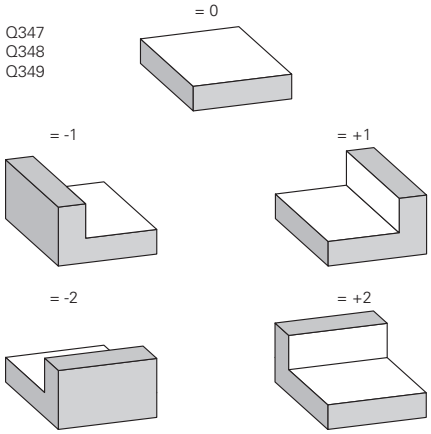
- Entrer une profondeur négative
- Avec le paramètre machine **displayDepthErr** (n° 201003), vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Paramètres du cycle

- **Q215 Opérations d'usinage (0/1/2)?** : pour définir le type d'usinage :
  0 : ébauche et finition
  1 : ébauche uniquement
  2 : finition uniquement
  La finition latérale et la finition en profondeur ne sont exécutées que si la surépaisseur de finition (Q368, Q369) a été définie.
- **Q389 Stratégie d'usinage (0-4) ?** : vous définissez ici comment la TNC doit usiner la surface :
  0 : usinage en méandres, passe latérale avec avance de positionnement en dehors de la surface à usiner
  1 : usinage en méandres, passe latérale avec avance de fraisage en dehors de la bordure de la surface à usiner
  2 : usinage en ligne à ligne, retrait et passe latérale avec l'avance de positionnement en dehors de la surface à usiner
  3 : usinage en ligne à ligne, retrait et passe latérale avec l'avance de positionnement en bordure de la surface à usiner
  4 : usinage en spirale, passe constante de l'extérieur vers l'intérieur
- **Q350 Sens du fraisage?** : axe du plan d'usinage selon lequel l'usinage doit être orienté :
  1 : axe principal = sens de l'usinage
  2 : axe auxiliaire = sens de l'usinage
- **Q218 Longueur premier côté?** (en incrémental) : longueur de la surface à usiner sur l'axe principal du plan d'usinage, par rapport au point de départ sur le 1er axe. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q219 Longueur second côté?** (en incrémental) : longueur de la surface à usiner dans l'axe auxiliaire du plan d'usinage. Vous pouvez définir le sens de la première passe transversale par rapport au **PT INITIAL 2EME AXE** en faisant précéder la valeur d'un signe. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999







- **Q227 Point initial 3ème axe?** (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce à partir de laquelle les passes sont calculées. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q386 Point final sur 3ème axe?** (en absolu) : coordonnée dans l'axe de broche à laquelle doit être exécuté l'usinage de la surface. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Q369 Surep. finition en profondeur?** (en incrémental) : valeur de la dernière passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q202 Profondeur de passe?** (en incrémental) : cote suivant laquelle l'outil effectue une plongée ; la valeur doit être supérieure à 0. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- **Q370 Facteur de recouvrement?** : passe latérale maximale k. La TNC calcule la passe latérale effective à partir de la 2e longueur latérale (Q219) et du rayon d'outil de manière à ce que l'usinage soit effectué avec une passe latérale constante. Plage d'introduction 0,1 à 1,9999.
- **Q207 Avance fraisage?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**
- **Q385 Avance de finition?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de la dernière passe de fraisage, en mm/min. Plage de de saisie 0 à 99999,9999 ou **FAUTO**, **fu**, **FZ**
- **Q253 Avance de pré-positionnement?** : vitesse de déplacement de l'outil lorsqu'il approche de la position de départ et lorsqu'il se déplace à la ligne suivante, en mm/min ; si l'outil usine en transversal dans la matière (Q389=1), la TNC exécutera une passe transversale avec l'avance de fraisage Q207. Plage d'introduction 0 à 99999,9999 ou **fmax**, **FAUTO**
- **Q357 Distance d'approche latérale?** (en incrémental) Le paramètre Q357 se répercute sur les situations suivantes :
  Abordage de la première profondeur de passe : Q357 correspond à la distance latérale de l'outil par rapport à la pièce
  Ébauche avec les stratégies de fraisage Q389=0-3 : La surface à usiner est agrandie au paramètre **Q350** SENS DE FRAISAGE de la valeur de Q357 dans la mesure où il n'existe pas de limitation dans cette direction
  Finition latérale : les trajectoires sont prolongées de Q357 au paramètre **Q350** SENS DE FRAISAGE
  Plage de programmation 0 à 99999,9999
- **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage de saisie 0 à 99999,9999

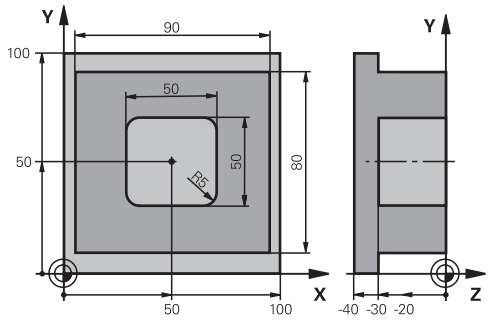
Séquences CN

```
8 CYCL DEF 233  FRAISAGE
   TRANSVERSAL
   Q215=0       ;OPERATIONS D'USINAGE
   Q389=2       ;STRATEGIE FRAISAGE
   Q350=1       ;SENS DE FRAISAGE
   Q218=120     ;1ER COTE
   Q219=80      ;2EME COTE
   Q227=0       ;PT INITIAL 3EME AXE
   Q386=-6      ;POINT FINAL 3EME AXE
   Q369=0.2     ;SUREP. DE PROFONDEUR
   Q202=3       ;PROF. PLONGEE MAX.
   Q370=1       ;FACTEUR
                 RECOUVREMENT
   Q207=500     ;AVANCE FRAISAGE
   Q385=500     ;AVANCE DE FINITION
   Q253=750     ;AVANCE PRE-POSIT.
   Q357=2       ;DIST. APPR. LATERALE
   Q200=2       ;DISTANCE D'APPROCHE
   Q204=50      ;SAUT DE BRIDE
   Q347=0       ;1ERE LIMITE
   Q348=0       ;2EME LIMITE
   Q349=0       ;3EME LIMITE
   Q368=0       ;SUREPAIS. LATERALE
   Q338=0       ;PASSE DE FINITION
9 L  X+0 Y+0  R0 FMAX  M3 M99
```

- **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage de saisie 0 à 99999,9999
- **Q347 1ère limite?** : sélectionner le côté de la pièce sur lequel une paroi latérale est censée limitée la surface transversale. En fonction de la position de la paroi latérale, la TNC limite l'usinage de la surface transversale à la coordonnée du point de départ correspondant ou à la longueur latérale : :
  valeur **0** : pas de limite
  valeur **-1** : limite sur la partie négative de l'axe principal
  valeur **+1** : limite sur la partie positive de l'axe principal
  valeur **-2** : limite sur la partie négative de l'axe auxiliaire
  valeur **+2** : limite sur la partie positive de l'axe auxiliaire
- **Q348 2ème limite?** : voir paramètre 1ère limite Q347
- **Q349 3ème limite?** : voir paramètre 1ère limite Q347
- **Q368 Surepaisseur finition laterale?** (en incrémental) : surépaisseur de finition dans le plan d'usinage. Plage d’introduction 0 à 99999,9999
- **Q338 Passe de finition?** (en incrémental) : cote de la passe de finition de l'outil sur l'axe de la broche. Q338=0 : finition en une seule passe. Plage d’introduction 0 à 99999,9999

18.6 Exemples de programmation

Exemple : fraisage de poches, tenons



0 BEGINN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Définition de la pièce brute
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Appel de l'outil d'ébauche/de finition
4 Z+250 R0 FMAX	Dégagement de l'outil
5 CYCL DEF 256 TENON RECTANGULAIRE	Définition du cycle pour usinage extérieur
Q218=90 ;1ER COTE	
Q424=100 ;COTE PIECE BR. 1	
Q219=80 ;2EME COTE	
Q425=100 ;COTE PIECE BR. 2	
Q201=-30 ;PROFONDEUR	
Q367=0 ;POSITION DU TENON	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q207=250 ;AVANCE FRAISAGE	
Q206=250 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q385=750 ;AVANCE DE FINITION	
Q368=0 ;SUREPAIS. LATERALE	
Q369=0.1 ;SUREP. DE PROFONDEUR	
Q338=5 ;PASSE DE FINITION	
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=20 ;SAUT DE BRIDE	
Q351=+1 ;MODE FRAISAGE	
Q370=1 ;FACTEUR RECOUVREMENT	
6 X+50 R0	Usinage extérieur
7 Y+50 R0 M3 M99	Appel du cycle pour usinage extérieur
8 CYCL DEF 252 POCHE RECTANGULAIRE	Définition du cycle
Q215=0 ;OPERATIONS D'USINAGE	
Q218=50 ;1ER COTE	
Q219=50 ;2EME COTE	

Q201=-30	;PROFONDEUR	
Q367=+0	;POSITION POCHE	
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE	
Q207=500	;AVANCE FRAISAGE	
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q385=750	;AVANCE DE FINITION	
Q368=0.2	;SUREPAIS. LATERALE	
Q369=0.1	;SUREP. DE PROFONDEUR	
Q338=5	;PASSE DE FINITION	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE	
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=50	;SAUT DE BRIDE	
Q351=+1	;MODE FRAISAGE	
Q370=1	;FACTEUR RECOUVREMENT	
9 X+50 R0 FMAX		
10 Y+50 R0 FMAX M99		Appel du cycle
11 Z+250 R0 FMAX M30		
12 END PGM C210 MM		

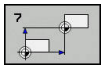
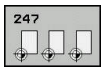
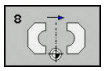
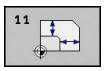
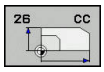
19

Cycles : conversions de coordonnées

19.1 Principes de base

Résumé

Grâce aux conversions de coordonnées, la TNC peut usiner un contour déjà programmé à plusieurs endroits de la pièce en modifiant sa position et ses dimensions. La TNC dispose des cycles de conversion de coordonnées suivants :

Softkey	Cycle	Page
	7 POINT ZERO Décalage des contours directement dans le programme ou à partir des tableaux de points zéro	629
	247 INITIALISATION DU POINT D'ORIGINE Initialiser le point d'origine pendant l'exécution du programme	635
	8 IMAGE MIROIR Image miroir des contours	636
	11 FACTEUR ECHELLE Réduction/agrandissement des contours	637
	26 FACTEUR ECHELLE SPECIFIQUE A UN AXE Réduction/agrandissement des contours avec les facteurs d'échelle spécifiques aux axes	638

Effet des conversions de coordonnées

Début de l'effet : une conversion de coordonnées devient active dès qu'elle a été définie – et n'a donc pas besoin d'être appelée. Elle reste active jusqu'à ce qu'elle soit annulée ou redéfinie.

Annulation de la conversion de coordonnées

- Redéfinir le cycle avec les valeurs par défaut, p. ex. facteur échelle 1.0
- Exécuter les fonctions auxiliaires M2, M30 ou la séquence END PGM (dépend du paramètre machine **clearMode**)
- Sélectionner un nouveau programme

19.2 Décalage du POINT ZERO (cycle 7)

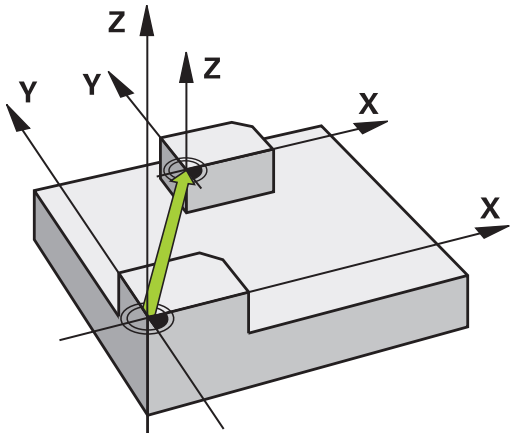
Effet

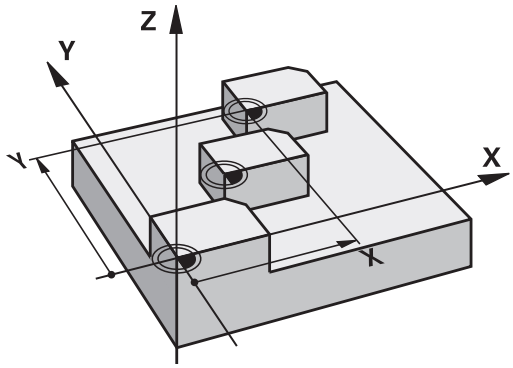
En décalant le point zéro, vous pouvez répéter des opérations d'usinage à plusieurs endroits de la pièce.

Après la définition du cycle de décalage du POINT ZERO, toutes les coordonnées saisies se réfèrent au nouveau point zéro. La TNC affiche le décalage sur chaque axe dans l'affichage d'état supplémentaire. Il est également possible de programmer des axes rotatifs.

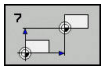
Annulation

- Programmer un décalage de coordonnées X=0 ; Y=0 etc. en redéfinissant le cycle
- Appeler dans le tableau de points zéro un décalage ayant pour coordonnées X=0 ; Y=0 etc.





Paramètres du cycle



- **Décalage** : entrer les coordonnées du nouveau point zéro ; les valeurs absolues se réfèrent au point zéro de la pièce qui a été défini via la définition de point d'origine ; les valeurs incrémentales se réfèrent toujours au dernier point zéro valide. Il se peut que ce dernier ait déjà fait l'objet d'un décalage. Plage d'introduction : max. 6 axes CN, chacun de -99999,9999 à 99999,9999

Séquences CN

```
13 CYCL DEF 7.0  POINT ZERO
14 CYCL DEF 7.1  X+60
15 CYCL DEF 7.2  Y+40
16 CYCL DEF 7.3  Z-5
```

Attention lors de la programmation

Le paramètre machine **CfgDisplayCoordSys** (n° 127501), disponible en option, vous permet de choisir le système de coordonnées dans lequel l'affichage d'état doit afficher un décalage de point zéro actif.

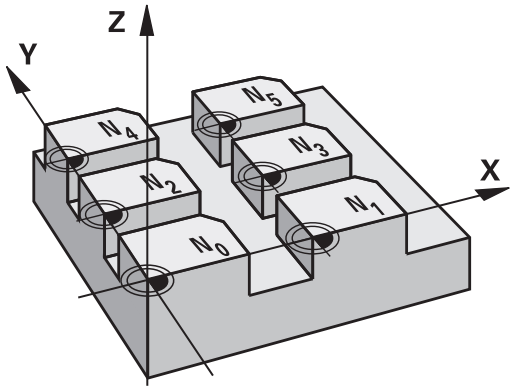
19.3 Décalage du POINT ZERO avec des tableaux de points zéro (cycle 7)

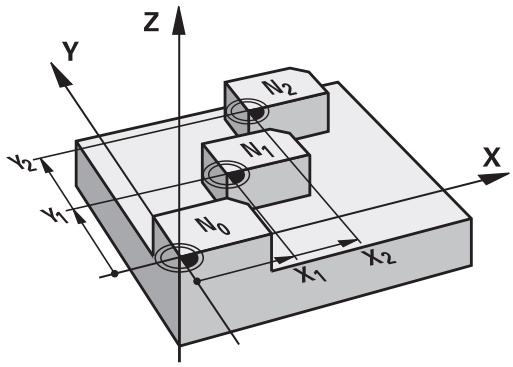
Effet

Vous définissez les tableaux de points zéro, par exemple

- pour des opérations d'usinage répétitives à diverses positions de la pièce ou
- pour une utilisation fréquente du même décalage de point zéro.

Dans un programme, vous pouvez définir des points zéro soit directement, en définissant le cycle, soit en l'appelant depuis le tableau de points zéro.





Désactivation

- Appeler dans le tableau de points zéro un décalage ayant pour coordonnées X=0 ; Y=0 etc.
- Appeler un décalage ayant pour coordonnées X=0; Y=0 etc. directement avec la définition du cycle

Affichages d'état

Dans l'affichage d'état supplémentaire, les données suivantes provenant du tableau de points zéro sont affichées :

- Nom et chemin d'accès du tableau de points zéro actif
- Numéro de point zéro actif
- Commentaire de la colonne DOC du numéro de point zéro actif

Attention lors de la programmation!

Les points zéro dans le tableau de points zéro se réfèrent **toujours et exclusivement** au point d'origine actuel (preset).

Si vous utilisez des décalages de point zéro issus des tableaux de points zéro, utilisez dans ce cas la fonction **SEL TABLE** pour activer le tableau de points zéro souhaité dans le programme CN.

Le paramètre machine **CfgDisplayCoordSys** (n° 127501), disponible en option, vous permet de choisir le système de coordonnées dans lequel l'affichage d'état doit afficher un décalage de point zéro actif.

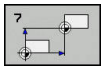
Si vous travaillez sans **SEL TABLE**, vous devez alors activer le tableau de points zéro souhaité avant le test ou l'exécution de programme (ceci vaut également pour le graphique de programmation) :

- Sélectionner le tableau souhaité pour le test de programme en mode **Test de programme**, via le gestionnaire de fichiers : le tableau reçoit l'état S.
- Pour l'exécution du programme, sélectionner le tableau souhaité en mode **Exécution PGM pas-à-pas** ou **Execution PGM en continu** via le gestionnaire de fichiers : le tableau reçoit le statut M.

Les valeurs de coordonnées des tableaux de points zéro ne sont actives qu'en valeur absolue.

Si vous créez des tableaux de points zéro, le nom des fichiers doit commencer par une lettre.

Paramètres du cycle



- **Décalage** : entrer le numéro du point zéro du tableau de points zéro ou un paramètre Q ; si vous entrez un paramètre Q, la TNC activera le numéro du point zéro indiqué au paramètre Q. Plage de programmation : 0 à 9999

Séquences CN

```
77 CYCL DEF 7.0  POINT ZERO
78 CYCL DEF 7.1  #5
```

Sélectionner le tableau de points zéro dans le programme CN

La fonction **SEL TABLE** permet de sélectionner le tableau de points zéro depuis lequel la TNC extrait les points zéro :

PGM CALL

- Fonctions permettant d'appeler le programme : Appuyer sur la touche **PGM CALL**

TABLEAU PTS ZERO

- Appuyer sur la softkey **TABLEAU PTS ZERO**
- Entrer le nom de chemin complet qui permet d'accéder au tableau de points zéro ou sélectionner le fichier avec la softkey **SELECTION** et valider avec la touche **END**

> Programmer la séquence **SEL TABLE** avant le cycle 7 Décalage du point zéro.
>
> Un tableau de points zéro sélectionné avec **SEL TABLE** reste actif jusqu'à ce que vous sélectionniez un autre tableau de points zéro avec **SEL TABLE** ou **PGM MGT**.

Editer un tableau de points zéro en mode Programmation.

> Après avoir modifié une valeur dans un tableau de points zéro, vous devez enregistrer la modification avec la touche **ENT**. Si vous ne le faites pas, la modification ne sera pas prise en compte, par exemple lors de l'exécution d'un programme.

Sélectionner le tableau de points zéro en mode **Programmation**

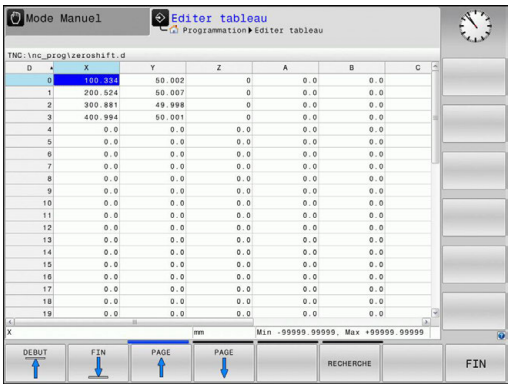
PGM MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- Afficher les tableaux de points zéro : appuyer sur les softkeys **SELECT. TYPE** et **AFFICHER .D**.
- Sélectionner le tableau souhaité ou introduire un nouveau nom de fichier
- Editer le fichier. Pour cela, la barre de softkeys affiche notamment les fonctions suivantes :

Softkey	Fonction
DEBUT	Sélectionner le début du tableau
FIN	Sélectionner la fin du tableau
PAGE	Feuilleter vers le haut
PAGE	Feuilleter vers le bas
INSERER LIGNE	Insérer une ligne
EFFACER LIGNE	Effacer une ligne
RECHERCHE	Recherche
DEBUT LIGNE	Curseur en début de ligne
FIN LIGNE	Curseur en fin de ligne
COPIER VALEUR ACTUELLE	Copier la valeur actuelle
INSERER VALEUR COPIEE	Insérer la valeur copiée
AJOUTER N LIGNES A LA FIN	Ajouter nombre de lignes possibles (points zéro) en fin de tableau

Configurer le tableau points zéro

Si vous ne voulez pas définir de point zéro pour un axe actif, appuyez sur la touche **CE**. La TNC supprime alors la valeur numérique du champ correspondant.



> Vous pouvez modifier le format des tableaux. Pour cela, introduisez le code 555343 dans le menu MOD. La TNC propose alors la softkey **EDITER FORMAT** si vous avez sélectionné un tableau. Lorsque vous appuyez sur cette touche, la TNC ouvre une fenêtre auxiliaire dans laquelle apparaissent les colonnes du tableau sélectionné avec les caractéristiques correspondantes. Les modifications ne sont valables que pour le tableau ouvert.

Quitter le tableau points zéro

Dans le gestionnaire de fichiers, afficher un autre type de fichier et sélectionner le fichier de votre choix.

REMARQUE

Attention, risque de collision!

La commande ne tient compte des modifications dans un tableau de points zéro que lorsque les valeurs sont mémorisées.

- Valider immédiatement les modifications dans le tableau en appuyant sur la touche ENT
- Exécuter le programme CN avec vigilance après avoir modifié le tableau de points zéro.

Affichages d'état

Dans l'affichage d'état supplémentaire, la TNC affiche les valeurs du décalage actif de point zéro.

19.4 DEFINIR ORIGINE (cycle 247)

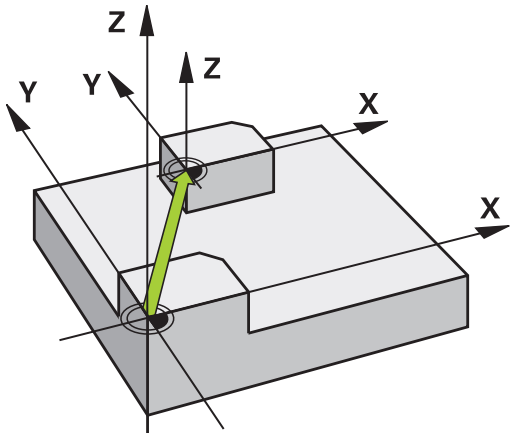
Effet

Avec le cycle Initialisation du point d'origine, vous pouvez activer un point d'origine défini dans le tableau de points d'origine comme nouveau point d'origine.

À l'issue d'une définition du cycle Initialisation du point d'origine, toutes les coordonnées saisies et tous les décalages de point zéro (en absolu et en incrémental) se réfèrent au nouveau point d'origine.

Affichage d'état

Dans l'affichage d'état, la TNC affiche le numéro du point d'origine actif derrière le symbole du point d'origine.



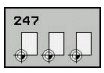
Attention avant de programmer!

Lorsqu'un point d'origine est activé depuis le tableau de points d'origine, la TNC annule le décalage de point zéro, l'image miroir, la , le facteur d'échelle et le facteur d'échelle spécifique aux axes.

Si vous activez le point d'origine numéro 0 (ligne 0), vous activez alors le dernier point d'origine que vous avez défini en **Mode Manuel** ou en mode **Manivelle électronique**.

Le cycle 247 agit également en mode Test de programme.

Paramètres du cycle



- **Numéro point de référence?** : vous entrez le numéro du point d'origine de votre choix figurant dans le tableau de points d'origine. Sinon, vous pouvez également utiliser la softkey **SELECTION** pour sélectionner le point d'origine de votre choix directement dans le tableau de points d'origine. Plage de saisie 0 à 65535

Séquences CN

```
13 CYCL DEF 247  INIT. PT DE REF.
    Q339=4       ;NUMERO POINT DE REF.
```

19.5 IMAGE MIROIR (cycle 8)

Effet

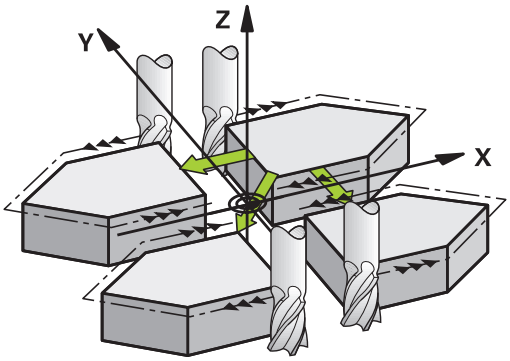
Dans le plan d'usinage, la TNC peut exécuter une opération d'usinage inversée

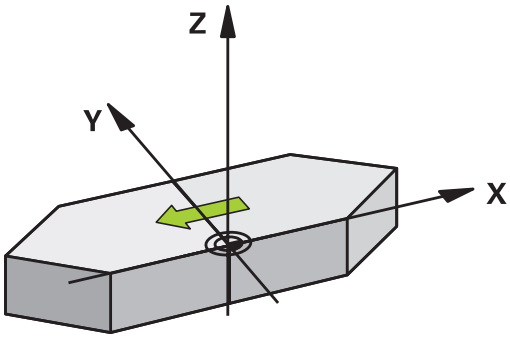
L'image miroir est active dès qu'elle a été définie dans le programme. Elle fonctionne aussi en mode **Positionnement avec introd. man.**. Les axes réfléchis actifs apparaissent dans l'affichage d'état supplémentaire.

- Si vous n'exécutez l'image miroir que d'un seul axe, il y a inversion du sens de déplacement de l'outil.
- Si vous exécutez l'image miroir de deux axes, le sens du déplacement n'est pas modifié.

Le résultat de l'image miroir dépend de la position du point zéro :

- Le point zéro est situé sur le contour devant être réfléchi : l'élément est réfléchi directement au niveau du point zéro.
- Le point zéro est situé à l'extérieur du contour devant être réfléchi: L'élément est décalé par rapport à l'axe

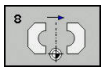




Désactivation

Reprogrammer le cycle IMAGE MIROIR en introduisant **NO ENT**.

Paramètres du cycle



- **Axe réfléchi?** : entrer les axes qui doivent être mis en miroir ; tous les axes peuvent être mis en miroir, y compris les axes rotatifs, à l'exception de l'axe de broche et de l'axe auxiliaire correspondant. Il est permis de programmer au maximum trois axes. Plage de programmation : 3 axes CN max. **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

Séquences CN

```
79 CYCL DEF 8.0  IMAGE MIROIR
80 CYCL DEF 8.1  X Y  Z
```

19.6 FACTEUR D'ECHELLE (cycle 11)

Effet

Dans un programme, la TNC peut agrandir ou réduire certains contours. Ainsi, par exemple, vous pouvez usiner en tenant compte de facteurs de retrait ou d'agrandissement.

Le FACTEUR ECHELLE est actif dès qu'il a été défini dans le programme. Il fonctionne aussi en mode **Positionnement avec introd. man.**. Le facteur échelle actif apparaît dans l'affichage d'état supplémentaire.

Le facteur échelle agit

- simultanément sur les trois axes de coordonnées
- sur l'unité de mesure dans les cycles.

Condition requise

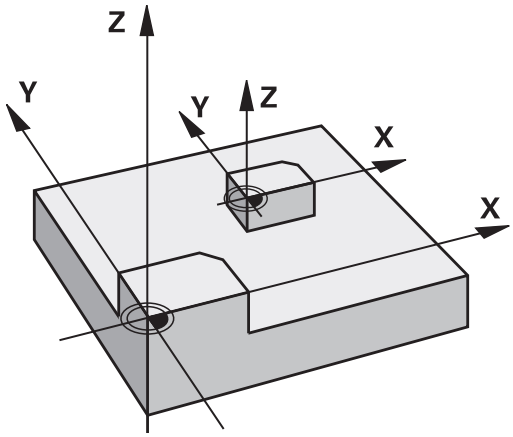
Avant de procéder à l'agrandissement ou à la réduction, il convient de décaler le point zéro sur une arête ou un angle du contour.

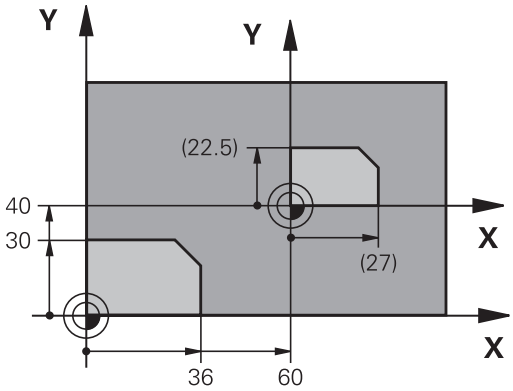
Agrandissement : SCL supérieur à 1 - 99,999 999

Réduction : SCL inférieur à 1 - 0,000 001

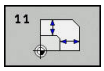
Annulation

Reprogrammer le cycle FACTEUR ECHELLE avec le facteur 1.





Paramètres du cycle



- **Facteur?**: entrer le facteur SCL (de l'anglais : scaling) ; la TNC multiplie les coordonnées et les rayons avec SCL (comme décrit dans "Effet"). Plage d'introduction 0,000001 à 99,999999

Séquences CN

```
11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0  POINT ZERO
13 CYCL DEF 7.1  X+60
14 CYCL DEF 7.2  Y+40
15 CYCL DEF 11.0  FACTEUR ECHELLE
16 CYCL DEF 11.1  SCL 0.75
17 CALL LBL 1
```

19.7 FACTEUR ECHELLE SPECIFIQUE A L'AXE (cycle 26)

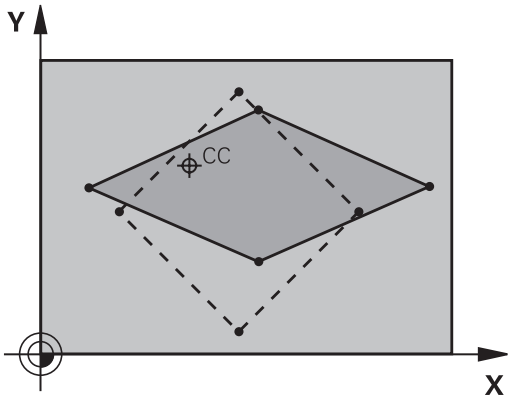
Effet

Avec le cycle 26, vous pouvez définir des facteurs de réduction ou d'agrandissement pour chaque axe.

Le FACTEUR ECHELLE est actif dès qu'il a été défini dans le programme. Il fonctionne aussi en mode **Positionnement avec introd. man.**. Le facteur échelle actif apparaît dans l'affichage d'état supplémentaire.

Annulation

Reprogrammer le cycle FACTEUR ECHELLE avec le facteur 1 pour l'axe concerné.



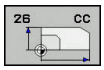
Attention lors de la programmation !

Pour chaque axe de coordonnée, vous pouvez introduire un facteur échelle différent.

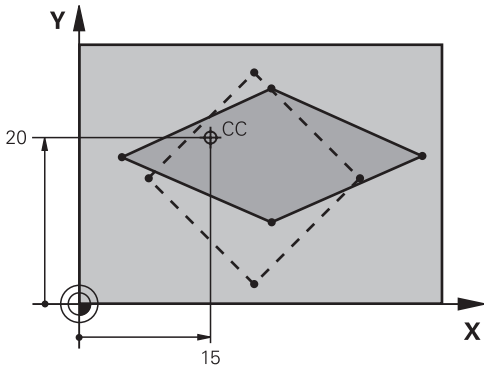
Les coordonnées d'un centre peuvent être programmées pour tous les facteurs échelle.

Le contour est étiré à partir du centre ou bien réduit dans sa direction, donc pas nécessairement depuis le point zéro actuel ou en direction de celui-ci comme dans le cycle 11 FACTEUR ECHELLE.

Paramètres du cycle



- **Axe et facteur** : sélectionner par softkey le ou les axe(s) de coordonnées et indiquer le ou les facteur(s) d'agrandissement ou de réduction spécifique(s) à l'axe. Plage de programmation : 0,000001 à 99,999999
- **Coordonnées du centre** : centre de l'agrandissement ou de la réduction spécifique à l'axe. Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999



Séquences CN

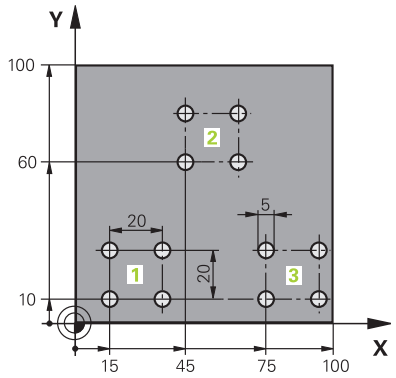
25 CALL LBL 1
26 CYCL DEF 26.0 FACT. ECHELLE AXE
27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15 CCY+20
28 CALL LBL 1

19.8 Exemples de programmation

Exemple : groupe de trous

Déroulement du programme :

- Aborder les groupes de trous dans le programme principal
- Appeler le groupe de perçage (sous-programme 1) dans le programme principal
- Ne programmer le groupe de trous qu'une seule fois dans le sous-programme 1



0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3000	Appel d'outil
4 Z+250 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-20 ;PROFONDEUR	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
6 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	
10 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	
14 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	
18 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	
19 CYCL DEF 7.1 X+0	

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 1, appeler le cycle
25 X+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 2, appeler le cycle
26 Y+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 3, appeler le cycle
27 X-20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 4, appeler le cycle
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	

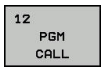
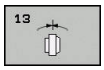
20

Cycles : fonctions spéciales

20.1 Principes de base

Résumé

La TNC propose les cycles suivants pour les applications spéciales suivantes :

Softkey	Cycle	Page
	9 TEMPORISATION	645
	12 Appel de programme	646
	13 Orientation de la broche	647

20.2 TEMPORISATION (cycle 9)

Fonction

L'exécution du programme est suspendue pendant la durée de la **TEMPORISATION**. Une temporisation peut aussi servir, par exemple, à briser les copeaux.

Le cycle est actif dès qu'il a été défini dans le programme. La temporisation n'influe donc pas sur les fonctions modales, comme p. ex. , la rotation broche.

Séquences CN

```
89 CYCL DEF 9.0  TEMPORISATION
90 CYCL DEF 9.1  TEMP 1.5
```

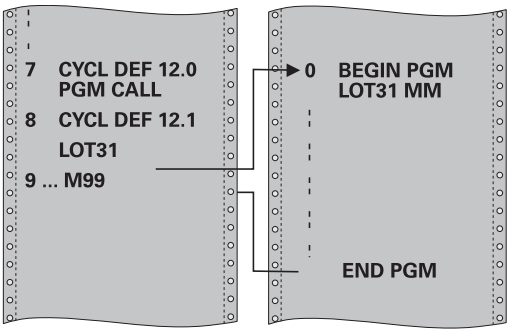
Paramètres du cycle

- **Temporisation en secondes** : entrer la temporisation en secondes. Plage de programmation : 0 à 3600 s (1 heure) par pas de 0,001 s

20.3 APPEL DE PROGRAMME (cycle 12)

Fonction du cycle

N'importe quel programme d'usinage, comme p. ex.des opérations de perçage ou des modules géométriques, peut être transformé en cycle d'usinage. Vous appelez ensuite ce programme comme un cycle.



Attention lors de la programmation !

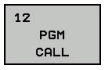
Le programme appelé doit être mémorisé sur le disque dur de la TNC.

Si vous n'introduisez que le nom, le programme défini comme cycle doit être dans le même répertoire que celui du programme qui appelle.

Si le programme défini comme cycle n'est pas dans le même répertoire que celui du programme qui appelle, vous devez introduire en entier le chemin d'accès, p. ex. **TNC:\CLAIR35\FK1\50.H**.

Lors d'un appel de programme avec le cycle 12, les paramètres Q agissent systématiquement de manière globale. Tenir compte du fait que les modifications des paramètres Q dans le programme appelé se répercutent éventuellement sur le programme appelant.

Paramètres du cycle



- **Nom du programme** : introduire le nom du programme à appeler, si nécessaire avec le chemin d'accès, ou
- Activer le dialogue de sélection du fichier avec la softkey **SELECTION** et sélectionner le programme à appeler

Le programme peut aussi être appelé avec :

- CYCL CALL (séquence séparée) ou
- M99 (pas à pas) ou
- M89 (après chaque séquence de positionnement)

Définir le programme 50 comme un cycle, et l'appeler avec M99

```
55 CYCL DEF 12.0  PGM CALL
56 CYCL DEF 12.1  PGM TNC:
   \KLAR35\FK1\50.H
57 X+20  FMAX
58 Y+50  FMAX M99
```

20.4 ORIENTATION BROCHE (cycle 13)

Fonction du cycle

La machine et la TNC doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine.

La TNC doit pouvoir piloter la broche principale d'une machine-outil et de l'orienter à une position angulaire donnée.

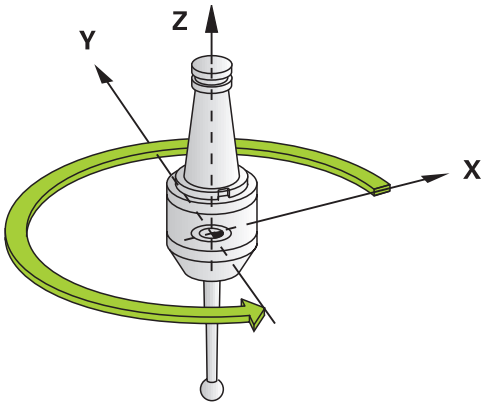
L'orientation broche est nécessaire, par exemple,

- pour la position angulaire correcte de l'outil dans le changeur d'outils
- pour positionner la fenêtre émettrice-réceptrice des palpeurs 3D avec transmission infrarouge

La position angulaire définie dans le cycle est commandée par la TNC avec la fonction M19 ou M20 (dépend de la machine).

Si vous programmez M19 ou M20 sans avoir défini préalablement le cycle 13, la TNC positionne la broche principale à une valeur angulaire définie par le constructeur de la machine.

Pour plus d'informations : consulter le manuel de la machine



Séquences CN

```
93 CYCL DEF 13.0  ORIENTATION
94 CYCL DEF 13.1  ANGLE 180
```

Attention lors de la programmation!

Dans les cycles d'usinage 202 et 204, le cycle 13 est utilisé de manière interne. Dans votre programme CN, notez qu'il faudra éventuellement reprogrammer le cycle 13 après l'un des cycles d'usinage indiqués ci-dessus.

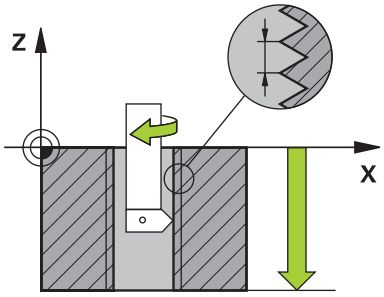
Paramètres du cycle

- **Angle d'orientation** : introduire l'angle par rapport à l'axe de référence angulaire du plan d'usinage. Plage de programmation : 0,0000° à 360,0000°

20.5 FILETAGE (cycle 18)

Déroulement du cycle

Avec le cycle **18** FILETAGE, l'outil se déplace avec asservissement de broche, de la position actuelle à la profondeur programmée selon la vitesse de rotation active. Un arrêt broche a lieu au fond du trou. Vous devez programmer séparément les mouvements d'approche et de sortie.



Attention lors de la programmation !

Il est possible d'utiliser le potentiomètre d'avance pendant le taraudage. Le constructeur de la machine définit la configuration pour ce faire (avec le paramètre **CfgThreadSpindle>sourceOverride**). La TNC adapte la vitesse de rotation en conséquence.

Le potentiomètre de la vitesse de broche est inactif.

Programmez un arrêt broche avant de démarrer le cycle ! (p. ex. avec M5). La TNC active alors automatiquement la broche au démarrage du cycle et l'arrête automatiquement en fin de cycle.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur de filetage détermine le sens de l'usinage.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Une collision peut survenir si vous ne programmez pas de pré-positionnement avant d'appeler le cycle 18. Le cycle 18 n'exécute ni mouvement d'approche, ni mouvement de sortie.

- Prépositionner l'outil avant le lancement du cycle
- Une fois le cycle appelé, l'outil se déplace de la position actuelle à la profondeur programmée.

REMARQUE

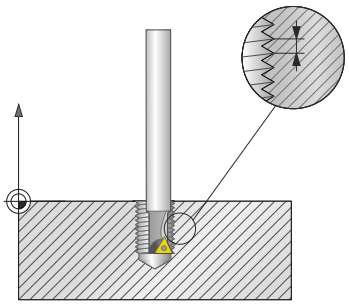
Attention, risque de collision !

Si la broche était activée avant le démarrage du cycle, le cycle 18 désactive la broche et fonctionne avec la broche immobilisée ! À la fin, le cycle 18 fait redémarrer la broche si elle était activée avant le lancement du cycle.

- Programmez un arrêt broche avant de démarrer le cycle ! (p. ex. avec M5).
- Après que le cycle 18 ait été exécuté jusqu'à la fin, l'état de la broche avant le démarrage du cycle est rétabli. Si la broche était désactivée avant le démarrage du cycle, la TNC la désactive à nouveau une fois le cycle 18 terminé.

Paramètres du cycle

- prof. perçage (en incrémental) : vous entrez la profondeur de filetage à partir de la position actuelle. Plage de programmation : -99999 ... +99999
- Pas de filetage : vous entrez le pas de filetage. Le signe algébrique ici programmé définit s'il s'agit d'un filet à gauche ou d'un filet à droite : **+** = filet à droite (M3 pour une profondeur de perçage négative)
  - = filet à gauche (M4 pour une profondeur de perçage négative)



Séquences CN

```
25 CYCL DEF 18.0  FILETAGE
26 CYCL DEF 18.1 PROFONDEUR = -20
27 CYCL DEF 18.2 PAS = +1
```

21

Cycles palpeurs

21.1 Généralités sur les cycles palpeurs

HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpage qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

La commande doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation d'un palpeur 3D.

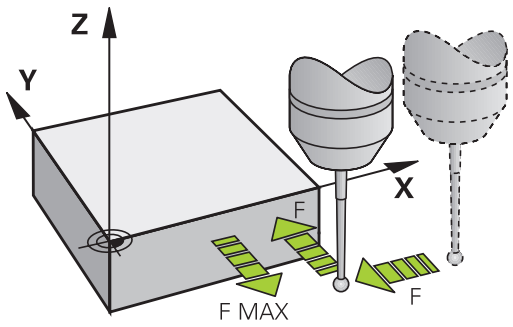
Les fonctions de palpage ne sont pas possibles en combinaison avec la fonction **Configurations de programme globales**. Si au moins une option de configuration est active, la commande affiche un message d'erreur lorsqu'une fonction de palpage manuelle ou l'exécution d'un cycle de palpage automatique est sélectionné.

Les cycles palpeurs ne sont disponibles qu'avec l'option 17. Si vous utilisez un palpeur HEIDENHAIN, l'option est automatiquement disponible.

Mode opératoire

Lorsque la TNC exécute un cycle palpeur, le palpeur 3D se déplace parallèlement à l'axe en direction de la pièce (y compris avec une rotation de base activée et un plan d'usinage incliné). Le constructeur de la machine définit l'avance de palpage dans un paramètre machine.

Informations complémentaires : "Avant de travailler avec les cycles palpeurs!", Page 653



Lorsque la tige de palpage touche la pièce,

- le palpeur 3D transmet un signal à la TNC qui mémorise les coordonnées de la position de palpage
- le palpeur 3D s'arrête et
- retourne en avance rapide à la position de départ de la procédure de palpage

Si la tige de palpage n'est pas déviée sur la course définie, la TNC délivre un message d'erreur (course : **DIST** dans le tableau de palpeurs).

Cycles palpeurs des modes Manuel et Manivelle électronique

La TNC met à votre disposition des cycles de palpage en **Mode Manuel** et en mode **Manivelle électronique** :

- d'étalonner le palpeur
- Initialisation des points d'origine

Les cycles de palpage manuels sont décrits au chapitre "Mode manuel et réglage".

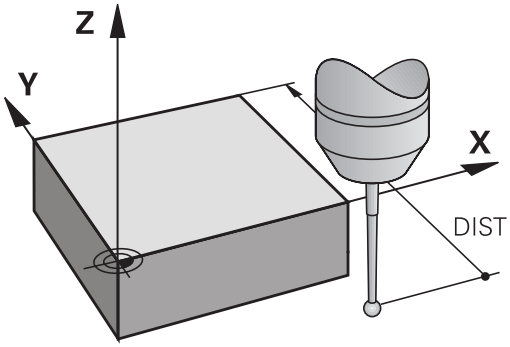
Informations complémentaires : "Utiliser un palpeur 3D (option 17)", Page 427

21.2 Avant de travailler avec les cycles palpeurs!

Pour couvrir le plus grand nombre possible de types d'opérations de mesure, vous pouvez configurer le comportement de base de tous les cycles palpeurs via des paramètres machine :

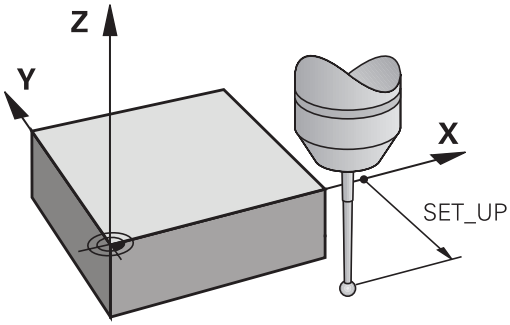
Course de déplacement maximale jusqu'au point de palpage : DIST dans le tableau de palpeurs.

Si la tige de palpage n'est pas déviée dans la course définie dans **DIST**, la TNC délivre un message d'erreur.



Distance d'approche jusqu'au point de palpage : SET_UP dans le tableau de palpeurs

Dans **SET_UP**, vous définissez la distance de pré-positionnement du palpeur par rapport au point de palpage défini – ou calculé par le cycle. Plus la valeur que vous introduisez est faible, plus vous devez définir les positions de palpage avec précision. Dans de nombreux cycles de palpage, vous pouvez définir une autre distance d'approche qui agit en plus de **SET_UP**.



Orienter le palpeur infrarouge dans le sens de palpage programmé : TRACK dans le tableau palpeurs

Pour une meilleure précision de mesure, vous pouvez faire en sorte qu'un palpeur à infrarouge s'oriente dans le sens de palpage programmé avant chaque procédure de palpage en paramétrant **TRACK** = ON. De cette manière, la tige de palpage est toujours déviée dans la même direction.

> Si vous modifiez **TRACK** = ON, vous devrez ré-étalonner le palpeur.

Palpeur à commutation, avance de palpage : F dans le tableau de palpeurs

Dans **F**, vous définissez l'avance avec laquelle la TNC doit palper la pièce.

F ne peut jamais être supérieur à la valeur définie dans le paramètres machine **maxTouchFeed** (n° 122602).

Le potentiomètre d'avance peut être actif dans les cycles de palpage. Les paramétrages requis sont définis par le constructeur de votre machine. (Le paramètre **overrideForMeasure** (n° 122604) doit être configuré en conséquence.)

Palpeur à commutation, avance pour déplacements de positionnement : FMAX

Dans **FMAX**, vous définissez l'avance avec laquelle la TNC doit pré-positionner le palpeur ou le positionner entre des points de mesure.

Palpeur à commutation, avance rapide pour les déplacements de positionnement : F_PREPOS dans le tableau de palpeurs.

Dans **F_PREPOS**, vous définissez si la TNC doit positionner le palpeur avec l'avance définie dans FMAX ou bien l'avance rapide de la machine.

- Valeur d'introduction = **FMAX_PROBE** : positionnement avec l'avance définie dans **FMAX**
- Valeur = **FMAX_MACHINE** : Prépositionnement avec l'avance rapide de la machine

Exécuter les cycles palpeurs

Tous les cycles palpeurs sont actifs avec DEF. Le cycle est ainsi exécuté automatiquement lorsque la définition du cycle est lue dans le programme par la TNC.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Aucun cycle de conversion de coordonnées ne doit être actif pendant l'exécution des cycles palpeur.

- Ne pas activer les cycles suivants avant d'utiliser les cycles palpeur : **7 POINT ZERO**,cycle **8 IMAGE MIROIR**, **10 ROTATION**,cycle **11 FACTEUR ECHELLE** et **26 FACT. ECHELLE AXE**
- Réinitialiser au préalable les conversions de coordonnées

Les cycles palpeurs dont le numéro est supérieur à 400 permettent de positionner le palpeur suivant une logique de positionnement.

- Si la coordonnée actuelle du pôle sud de la tige de palpage est inférieure à celle de la hauteur de sécurité (définie dans le cycle), la TNC rétracte le palpeur d'abord sur l'axe de palpage à la hauteur de sécurité, puis le positionne au premier point de palpage dans le plan d'usinage.
- Si la coordonnée actuelle du pôle sud de la tige de palpage est supérieure à la coordonnée de la hauteur de sécurité, la TNC positionne tout d'abord le palpeur dans le plan d'usinage, au premier point de palpage, puis sur l'axe de palpage, directement à la hauteur de mesure.

21.3 Tableau des palpeurs

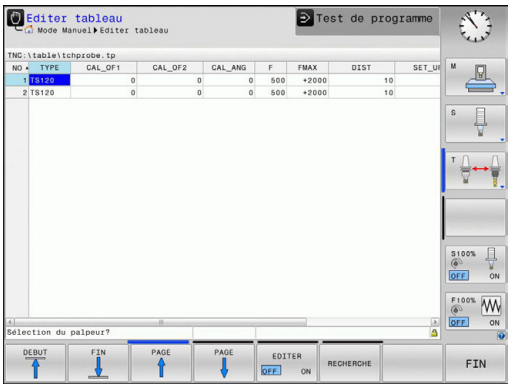
Information générale

Le tableau des palpeurs contient diverses données qui définissent le mode opératoire du palpeur lors du palpage. Si vous utilisez plusieurs palpeurs sur votre machine, vous pouvez enregistrer des données séparément pour chaque palpeur.

> Les données du tableau de palpeurs peuvent être également lues et éditées dans le gestionnaire d'outils étendu (option 93).

Editer des tableaux de palpeurs

Pour éditer le tableau des palpeurs, procédez comme suit :



- Mode : appuyer sur la touche **Mode Manuel**

- Sélectionner les fonctions de palpage : appuyer sur la softkey **FONCTIONS PALPAGE**. La TNC affiche d'autres softkeys.

- Sélectionner le tableau de palpeurs : appuyer sur la softkey **TABLEAU PALPEUR**

- Régler la softkey **EDITER** sur **ON**
- Avec les touches fléchées, sélectionner la configuration souhaitée
- Effectuer les modifications souhaitées
- Quitter le tableau de palpeurs : appuyer sur la softkey **FIN**

Données du palpeur

Abrév.	Données	Dialogue
NO	Numéro du palpeur : vous devez inscrire ce numéro dans le tableau d'outils (colonne : **TP_NO**) avec le numéro d'outil correspondant.	--
TYPE	Sélection du palpeur utilisé	**Sélection du palpeur?**
CAL_OF1	Décalage de l'axe de palpage par rapport à l'axe de broche dans l'axe principal	**Déport palp. dans axe principal? [mm]**
CAL_OF2	Décalage de l'axe du palpeur avec l'axe de broche dans l'axe secondaire	**Déport palp. dans axe auxil.? [mm]**
CAL_ANG	Avant l'étalonnage ou le palpage, la commande oriente le palpeur suivant l'angle de rotation (si une orientation est possible).	**Angle broche pdt l'étalonnage?**
F	Avance avec laquelle la commande palpe l'outil. **F** ne peut jamais être supérieur à la valeur définie dans le paramètres machine **maxTouchFeed** (n° 122602).	**Avance de palpage? [mm/min]**
FMAX	Avance avec laquelle le palpeur est pré-positionné et positionné entre les points de mesure	**Avance rapide dans cycle palpage? [mm/min]**
DIST	Si la tige de palpage n'est pas déviée dans la limite de la valeur définie ici, la commande émet un message d'erreur	**Course de mesure max.? [mm]**
SET_UP	Avec **set_up**, vous définissez la distance de pré-positionnement du palpeur par rapport au point de palpage défini - ou calculé par le cycle. Plus la valeur que vous introduisez est faible, plus vous devez définir les positions de palpage avec précision. Dans de nombreux cycles de palpage, vous pouvez définir une autre distance d'approche qui agit en plus du paramètre machine **set_up**.	**Distance d'approche? [mm]**
F_PREPOS	Définir la vitesse lors du prépositionnement : ■ Prépositionnement à la vitesse définie dans **FMAX** : **FMAX_PROBE** ■ Prépositionnement selon l'avance rapide de la machine : **FMAX_MACHINE**	**Préposition. avance rap.? ENT/ NOENT**
TRACK	Pour augmenter la précision de mesure, **TRACK = ON** permet à la TNC, avant chaque opération de palpage, d'orienter un palpeur infrarouge dans le sens programmé du palpage. De cette manière, la tige de palpage est toujours déviée dans la même direction : ■ **ON** : exécuter une orientation broche ■ **OFF** : ne pas exécuter d'orientation broche	**Orienter palpeur? Oui=ENT/ non=NOENT**
SERIAL	Vous ne devez pas forcément effectuer un enregistrement dans cette colonne. La TNC reporte automatiquement le numéro de série du palpeur, si celui-ci est doté d'une interface EnDat.	

21.4 Principes de base

Résumé

Remarques sur l'utilisation

- Lors de l'exécution des cycles palpeur, les cycles **8 IMAGE MIROIR**, **11 FACTEUR ECHELLE** et **26 FACT. ECHELLE AXE** ne doivent pas être actifs.
- HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpage qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

La machine et la TNC doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine pour la mise en œuvre du palpeur TT.

Il est possible que tous les cycles ou fonctions décrits ici ne soient pas disponibles sur votre machine. Consultez le manuel de votre machine !

Les cycles palpeur proposent désormais l'option de logiciel 17 Touch Probe Functions. Lorsqu'un palpeur HEIDENHAIN est utilisé, l'option est automatiquement disponible.

Grâce au palpeur de table et aux cycles d'étalonnage d'outils de la TNC, vous pouvez effectuer automatiquement l'étalonnage de vos outils : les valeurs de correction pour la longueur et le rayon sont stockées dans la mémoire centrale d'outils TOOL.T et calculées automatiquement à la fin du cycle de palpage. Modes d'étalonnage disponibles :

- Etalonnage d'outil avec outil à l'arrêt
- Etalonnage d'outil avec outil en rotation
- Etalonnage dent par dent

Les cycles d'étalonnage d'outil doivent être programmés en mode **Programmation** avec la touche **CYCL DEF**. Vous disposez des cycles suivants :

Nouveau format	Cycle	Page
	Etalonnage d'un TT, cycle 480	664
	Etalonnage d'une longueur d'outil, cycle 481	668
	Etalonnage du rayon d'outil, cycle 482	670
	Etalonnage d'une longueur et d'un rayon d'outil, cycle 483	672

Les cycles de mesure ne fonctionnent que si la mémoire centrale d'outils TOOL.T est active.

Avant de travailler avec les cycles de mesure, vous devez saisir toutes les données nécessaires à l'étalonnage dans la mémoire centrale d'outils et appeler l'outil à étalonner avec **TOOL CALL**.

Définir les paramètres machine

Avant de commencer à travailler avec les cycles de mesure, il faut contrôler tous les paramètres machine qui sont définis sous **ProbeSettings** > **CfgTT** (n° 122700) et **CfgTTRoundStylus** (n° 114200).

Les cycles palpeur de table 480, 481, 482, 483 et 484 peuvent être masqués avec le paramètre machine **hideMeasureTT** (n° 128901).

Pour l'étalonnage avec broche immobilisée, la TNC utilise l'avance de palpage du paramètre machine **probingFeed** (n° 122709).

Pour l'étalonnage avec outil en rotation, la TNC calcule automatiquement la vitesse de rotation et l'avance de palpage.

La vitesse de rotation broche est calculée de la manière suivante :

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) avec

n :	Vitesse de rotation [tours/min.]
maxPeriphSpeedMeas :	Vitesse de coupe max. admissible [m/min.]
r :	Rayon d'outil actif [mm]

Calcul de l'avance de palpage :
v = tolérance de mesure • n avec

v :	Avance de palpage [mm/min.]
Tolérance de mesure :	Tolérance de mesure [mm], dépend de **maxPeriphSpeedMeas**
n :	Vitesse de rotation [tr/mn]

probingFeedCalc (n° 122710) permet de calculer l'avance de palpage :

probingFeedCalc (n° 122710) = **ConstantTolerance** :

La tolérance de mesure reste constante, indépendamment du rayon d'outil. Avec de très gros outils, l'avance de palpage tend toutefois vers zéro. Plus la vitesse de coupe maximale (**maxPeriphSpeedMeas** n° 122712) et la tolérance admissible (**measureTolerance1** n° 122715) sélectionnées sont faibles, plus cet effet est rapide.

probingFeedCalc (n° 122710) = **VariableTolerance**:

La tolérance de mesure se modifie avec l'accroissement du rayon d'outil. Cela assure une avance de palpage suffisante, également avec des outils de grands rayons. La TNC modifie la tolérance de mesure en fonction du tableau suivant :

Rayon d'outil	Tolérance de mesure
Jusqu'à 30 mm.	**measureTolerance1**
30 à 60 mm	2 • **measureTolerance1**
60 à 90 mm	3 • **measureTolerance1**
90 à 120 mm	4 • **measureTolerance1**

probingFeedCalc (n° 122710) = **ConstantFeed**:

L'avance de palpage reste constante, toutefois l'erreur de mesure croît de manière linéaire lorsque le rayon d'outil augmente :

Tolérance de mesure = (r • **measureTolerance1**) / 5 mm) avec

r :	Rayon d'outil actif [mm]
measureTolerance1 :	Erreur de mesure max. admissible

Données dans le tableau d'outils TOOL.T

Abrév.	Données	Dialogue
CUT	Nombre de dents de l'outil (20 dents max.)	**Nombre de dents?**
LTOL	Ecart admissible par rapport à la longueur d'outil L pour la détection de l'usure. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état **L**). Plage de programmation : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance d'usure: longueur?**
RTOL	Ecart admissible par rapport au rayon d'outil R pour la détection d'usure. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état **I**). Plage d'introduction : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance d'usure: rayon?**
R2TOL	Ecart admissible par rapport au rayon d'outil R2 pour la détection d'usure. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état **I**). Plage d'introduction : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance d'usure: Rayon 2?**
DIRECT.	Sens de rotation de l'outil pour l'étalonnage avec outil en rotation	**Sens d'usinage (M3 = -)?**
R_OFFS	Etalonnage du rayon : décalage de l'outil entre le centre du palpeur et le centre de l'outil. Configuration par défaut : aucune valeur introduite (décalage = rayon de l'outil)	**Désaxage outil: rayon?**
L_OFFS	Etalonnage du rayon : décalage supplémentaire de l'outil pour **offsetToolAxis** entre la face supérieure de la tige de palpage et la face inférieure de l'outil. Valeur par défaut : 0	**Désaxage outil: longueur?**
LBREAK	Ecart admissible par rapport à la longueur de l'outil L pour la détection des bris. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état **L**). Plage de programmation : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance de rupture: longueur?**
RBREAK	Ecart admissible par rapport au rayon d'outil R pour la détection de rupture. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état **I**). Plage d'introduction : 0 à 0,9999 mm	**Tolérance de rupture: rayon?**

Exemple de données à introduire pour types d'outils courants

Type d'outil	CUT	TT:R_OFFS	TT:L_OFFS
Foret	– (sans fonction)	0 (aucun décalage nécessaire car la pointe du foret doit être mesurée)	
Fraise deux tailles d'un diamètre < 19 mm	4 (4 dents)	0 (aucun décalage nécessaire car le diamètre de l'outil est inférieur au diamètre du disque du TT)	0 (aucun décalage supplémentaire nécessaire lors de l'étalonnage du rayon. Utilisation du décalage de **offsetToolAxis**)
Fraise deux tailles d'un diamètre > 19 mm	4 (4 dents)	R (décalage nécessaire car le diamètre de l'outil est supérieur au diamètre du disque du TT)	0 (aucun décalage supplémentaire nécessaire lors de l'étalonnage du rayon. Utilisation du décalage de **offsetToolAxis**)
Fraise hémisphérique d'un diamètre de 10 mm, par exemple	4 (4 dents)	0 (aucun décalage nécessaire car le pôle sud de la bille doit être mesuré)	5 (toujours définir le rayon d'outil comme décalage de manière à mesurer intégralement le rayon d'outil)

21.5 Étalonnage du TT (cycle 480,, option 17)

Mode opératoire du cycle

Vous étalonnez le TT avec le cycle de mesure TCH PROBE 480. . La procédure d'étalonnage se déroule automatiquement. La TNC calcule également de manière automatique l'excentricité de l'outil d'étalonnage. Pour cela, elle fait tourner la broche de 180° à la moitié du cycle d'étalonnage.

Utiliser comme outil d'étalonnage une pièce parfaitement cylindrique, par exemple une tige cylindrique. La TNC mémorise les valeurs d'étalonnage et en tient compte lors de l'étalonnage des outils suivants.

Déroulement de l’étalonnage :

1 Fixer l'outil d'étalonnage. Utiliser comme outil d'étalonnage une pièce parfaitement cylindrique, par exemple une tige cylindrique
2 Positionner manuellement l’outil d’étalonnage au-dessus du centre du TT, dans le plan d’usinage
3 Positionner l’outil d’étalonnage dans l'axe d’outil à environ 15 mm + distance d'approche au-dessus du TT
4 Le premier déplacement de la TNC suit l'axe d’outil. L'outil se déplace d'abord à la hauteur de sécurité qui correspond à la distance d'approche + 15 mm.
5 La procédure d’étalonnage le long de l’axe d’outil démarre.
6 L’étalonnage se fait ensuite dans le plan d'usinage.
7 La TNC commence par positionner l’outil d’étalonnage dans le plan d’usinage à une valeur de 11 mm + rayon TT + distance d’approche.
8 Ensuite, la TNC fait descendre l'outil en suivant l'axe d'outil et l’opération d’étalonnage démarre.
9 Pendant la procédure d’étalonnage, la TNC exécute les déplacements en carré.
10 La TNC mémorise les valeurs d'étalonnage et en tient compte lors de l'étalonnage des outils suivants.
11 Pour finir, la TNC fait revenir la tige de palpage à la distance d'approche en suivant l’axe d’outil et la positionne au centre du TT.

Attention lors de la programmation!

Le mode fonctionnel du cycle d'étalonnage dépend du paramètre machine **CfgTTRoundStylus** (n° 114200). Consultez le manuel de votre machine.

Le mode fonctionnel du cycle dépend du paramètre machine **probingCapability** (n° 122723). (Ce paramètre permet entre autres d'effectuer un étalonnage de longueur d'outil avec broche immobilisée et, en même temps, de bloquer un étalonnage de rayon d'outil et un étalonnage dent par dent.) Consultez le manuel de votre machine.

Avant l'étalonnage, vous devez renseigner dans le tableau d'outils TOOL.T la longueur et le rayon exacts de l'outil d'étalonnage.

Il convient de définir dans les paramètres machine **centerPos** (n° 114201) > **[0]** à **[2]** la position du TT à l'intérieur de la zone de travail de la machine.

Si vous modifiez l'un des paramètres machine **centerPos** (n° 114201) > **[0]** à **[2]**, vous devez effectuer un nouvel étalonnage.

Paramètres du cycle

- **Q260 Hauteur de securite?** : entrer la position sur l'axe de broche à laquelle toute collision avec des pièces ou des moyens de serrage est exclue. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce actif. Si vous introduisez une hauteur de sécurité si faible que la pointe de l'outil se trouve en dessous de la face supérieure du plateau, la TNC positionne automatiquement l'outil d'étalonnage au-dessus du plateau (zone de sécurité dans **safetyDistToolAx**). Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999

Séquences CN, nouveau format

```
6 TOOL CALL  1 Z
7 TCH PROBE 480  ETALONNAGE TT
    Q260=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE
```

21.6 Etalonnage du TT 449 sans câble (cycle 484, option 17)

Principes

Le cycle 484 vous permet d'étalonner votre système de palpage de table, par exemple le palpeur de table à infrarouge (sans câble) de type TT 449. La procédure d'étalonnage s'effectue de manière complètement automatique ou semi-automatique, suivant ce que vous avez paramétré.

- **Semi-automatique** - avec un arrêt avant le début du cycle : vous êtes invité à déplacer manuellement l'outil au-dessus du TT.
- **Complètement automatique** - sans arrêt avant le début du cycle : vous devez déplacer l'outil au-dessus du palpeur TT avant d'utiliser le cycle 484.

Mode opératoire du cycle

Pour étalonner votre palpeur de table, programmez le cycle de mesure TCH PROBE 484. Au paramètre Q536, vous pouvez définir si le cycle doit être exécuté de manière semi-automatique ou complètement automatique.

Semi-automatique - avec arrêt avant le début du cycle

- Installer l'outil d'étalonnage
- Définir et démarrer le cycle d'étalonnage
- La TNC interrompt le cycle d'étalonnage.
- La TNC ouvre alors une boîte de dialogue dans une nouvelle fenêtre.
- Vous êtes alors invité à positionner manuellement l'outil d'étalonnage au-dessus du centre du palpeur. Assurez-vous que l'outil d'étalonnage se trouve au-dessus de la surface de mesure de l'élément de palpage.

Complètement automatique - sans arrêt avant le début du cycle

- Installer l'outil d'étalonnage
- Positionner l'outil d'étalonnage au-dessus du centre du palpeur. Assurez-vous que l'outil d'étalonnage se trouve au-dessus de la surface de mesure de l'élément de palpage.
- Définir et démarrer le cycle d'étalonnage
- Le cycle d'étalonnage fonctionne sans interruption. La procédure d'étalonnage commence à partir de la position à laquelle se trouve actuellement l'outil.

Outil d'étalonnage :

Utiliser comme outil d'étalonnage une pièce parfaitement cylindrique, par exemple une tige cylindrique. Indiquer dans le tableau d'outils TOOL.T le rayon et la longueur exacts de l'outil d'étalonnage. A la fin de la procédure d'étalonnage, la TNC mémorise les valeurs d'étalonnage et en tient compte pour les étalonnages d'outil suivants. L'outil d'étalonnage devrait présenter un diamètre supérieur à 15 mm et sortir d'environ 50 mm du mandrin de serrage.

Attention lors de la programmation !

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Pour éviter toute collision, si Q536=1, il faut que l'outil soit pré-positionné avant l'appel d'outil ! Lors de la procédure d'étalonnage, la TNC calcule également le décalage au centre de l'outil d'étalonnage. Pour cela, elle fait tourner la broche de 180° à la moitié du cycle d'étalonnage.

- Vous définissez si un arrêt doit avoir lieu avant le début du cycle ou bien si vous souhaitez lancer le cycle automatiquement sans interruption.

Le mode fonctionnel du cycle dépend du paramètre machine **probingCapability** (n° 122723). (Ce paramètre permet entre autres d'effectuer un étalonnage de longueur d'outil avec broche immobilisée et, en même temps, de bloquer un étalonnage de rayon d'outil et un étalonnage dent par dent.) Consultez le manuel de votre machine.

L'outil d'étalonnage devrait présenter un diamètre supérieur à 15 mm et sortir d'environ 50 mm du mandrin de serrage. Si vous utilisez une tige cylindrique avec ces cotes, il en résultera seulement une déformation de 0,1 µm pour une force de palpage de 1 N. Si vous utilisez un outil d'étalonnage dont le diamètre est trop petit et/ou qui se trouve trop éloigné du mandrin de serrage, cela peut être source d'imprécisions plus ou moins importantes.

Avant l'étalonnage, vous devez indiquer dans le tableau d'outils TOOL.T le rayon et la longueur exacts de l'outil d'étalonnage.

Le TT doit être réétalonné si vous modifiez sa position sur la table.

Paramètres du cycle

- **Q536 Arrêt avant exécution (0=arrêt)?** : vous définissez ici si un arrêt doit avoir lieu avant le début du cycle ou si vous souhaitez lancer le cycle automatiquement sans interruption :
  0 : avec arrêt avant le début du cycle. Une boîte de dialogue vous invite à positionner manuellement l'outil au-dessus du palpeur de table. Si vous avez atteint la position approximative au-dessus du palpeur de table, vous pouvez soit poursuivre l'usinage avec Marche CN, soit interrompre le programme avec la softkey **ANNULER**
  1 : sans arrêt avant le début du cycle. La TNC lance la procédure d'étalonnage à partir de la position actuelle. Avant de lancer le cycle 484, vous devez amener l'outil au-dessus du palpeur de table.

21.7 Etalonner la longueur de l'outil (cycle 481, option 17)

Mode opératoire du cycle

Pour étalonner la longueur de l'outil, programmer le cycle de mesure TCH PROBE 481. Vous pouvez déterminer la longueur d'outil de trois manières différentes par l'intermédiaire d'un paramètre :

- Si le diamètre de l'outil est supérieur au plateau de mesure du TT, étalonnez avec outil en rotation
- Si le diamètre de l'outil est inférieur au diamètre du plateau de mesure du TT ou si vous déterminez la longueur de forets ou de fraises hémisphérique, étalonnez avec outil à l'arrêt
- Si le diamètre de l'outil est supérieur au diamètre du plateau de mesure du TT, effectuez l'étalonnage dent par dent avec outil à l'arrêt

Mode opératoire de l'„étalonnage avec outil en rotation“

Pour déterminer la dent la plus longue, l'outil à étalonner est décalé au centre du système de palpage et déplacé en rotation sur le plateau de mesure du TT. Programmer le décalage dans Décalage d'outil : Rayon (**TT: R_OFFS**) du tableau d’outils.

Mode opératoire de l'„étalonnage avec outil à l'arrêt“ (p. ex. pour foret)

L'outil à étalonner est déplacé au centre, au dessus du plateau de mesure. Il se déplace ensuite avec broche à l'arrêt sur le plateau de mesure du TT. Pour cette mesure, paramétrer le décalage d'outil: Rayon sur "0" dans le tableau d'outils (**TT: R_OFFS**).

Mode opératoire de l'„étalonnage dent par dent“

La TNC positionne l'outil à étalonner à coté du plateau de palpage. L'extrémité de l'outil est positionnée à une valeur définie dans **offsetToolAxis**, au dessous de la face supérieure du plateau de palpage. Dans le tableau d'outils, vous pouvez définir un décalage supplémentaire dans Décalage d'outil : Longueur (**TT: L_OFFS**). La TNC palpe ensuite radialement avec l'outil en rotation. Ainsi est déterminé l'angle de départ qui va servir à l'étalonnage dent par dent. Les longueurs de toutes les dents sont ensuite mesurées par le changement d'orientation de la broche.

Attention lors de la programmation !

Avant d'étalonner un outil pour la première fois, introduisez dans le tableau d'outils TOOL.T des valeurs approximatives pour le rayon et la longueur, le nombre des dents ainsi que le sens de rotation d'usinage.

L'étalonnage dent par dent est possible pour les outils avec **20 dents au maximum**.

Paramètres du cycle

- **Mode Etalonnage d'outil (0-2)?** : vous définissez ici si les données doivent être enregistrées dans le tableau d'outils et comment elles doivent l'être.
  0 : la longueur d'outil mesurée est inscrite dans la mémoire L du tableau d'outils TOOL.T et la correction de l'outil est définie comme suit : DL=0. Si une valeur a déjà été configurée dans TOOL.T, celle-ci sera écrasée.
  1 : la longueur d'outil mesurée est comparée à la longueur d'outil L contenue dans TOOL.T. La TNC calcule l'écart et le reporte comme valeur delta DL dans TOOL.T. Cet écart est également disponible dans le paramètre Q115. Si la valeur Delta est supérieure à la valeur de tolérance d'usure ou de bris admissible pour la longueur d'outil, la TNC verrouille l'outil (état L dans TOOL.T)
  2 : la longueur d'outil mesurée est comparée à la longueur L de l'outil définie dans TOOL.T. La TNC calcule l'écart et inscrit la valeur au paramètre Q115. L'entrée sous L ou DL, dans le tableau d'outils, reste vide.
- Q260 **Hauteur de securite?** : entrer la position sur l'axe de broche excluant tout risque de collision avec des pièces ou des moyens de serrage. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce actif. Si vous introduisez une hauteur de sécurité si faible que la pointe de l'outil se trouve en dessous de la face supérieure du plateau, la TNC positionne automatiquement l'outil d'étalonnage au-dessus du plateau (zone de sécurité dans **safetyDistStylus**). Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Etalonnage dents? 0=non/1=oui** : vous définissez ici si l'étalonnage dent par dent doit ou non être exécuté (20 dents max. étalonnables).

Séquences CN

```
6 TOOL CALL  12 Z
7 TCH PROBE 481  LONGUEUR D'OUTIL
    Q340=1       ;CONTROLE
    Q260=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE
    Q341=1       ;ETALONNAGE DENTS
```

21.8 Etalonner le rayon de l'outil (cycle 482, option 17)

Mode opératoire du cycle

Pour étalonner un rayon d'outil, vous programmez le cycle de mesure TCH PROBE 482. Vous pouvez déterminer le rayon d'outil de deux manières différentes par l'intermédiaire de paramètres :

- Etalonnage avec outil en rotation
- Etalonnage avec outil en rotation suivi d'un étalonnage dent par dent

La TNC positionne l'outil à étalonner à coté du plateau de palpage. L'extrémité de la fraise se trouve en dessous de la face supérieure du plateau de palpage à une valeur définie dans **offsetToolAxis**. La TNC palpe ensuite radialement, avec l'outil en rotation. Si vous souhaitez réaliser en plus un étalonnage dent par dent, mesurer les rayons de toutes les dents au moyen de l'orientation broche.

Attention lors de la programmation !

Avant d'étalonner un outil pour la première fois, introduisez dans le tableau d'outils TOOL.T des valeurs approximatives pour le rayon et la longueur, le nombre des dents ainsi que le sens de rotation d'usinage.

Le mode fonctionnel du cycle dépend du paramètre machine **probingCapability** (n° 122723). (Ce paramètre permet entre autres d'effectuer un étalonnage de longueur d'outil avec broche immobilisée et, en même temps, de bloquer un étalonnage de rayon d'outil et un étalonnage dent par dent.) Consultez le manuel de votre machine.

Les outils de forme cylindrique avec revêtement diamant peuvent être étalonnés avec la broche à l'arrêt. Pour cela, vous devez définir à 0 le nombre des dents **CUT** dans le tableau d'outils et adapter le paramètre machine **CfgTT** (n° 122700). Consultez le manuel de votre machine.

Paramètres du cycle

- **Mode Etalonnage d'outil (0-2)?** : vous définissez ici si les données doivent être enregistrées dans le tableau d'outils et comment elles doivent l'être.
  0 : le rayon d'outil mesuré est inscrit dans le tableau d'outils TOOL.T, sous R, et la correction de l'outil est définie comme suit : DR=0. Si une valeur a déjà été configurée dans TOOL.T, celle-ci sera écrasée.
  1 : le rayon d'outil mesuré est comparé au rayon d'outil R contenu dans TOOL.T. La TNC calcule l'écart et le reporte comme valeur delta DR dans TOOL.T. Cet écart est également disponible dans le paramètre Q116. Si la valeur Delta est supérieure à la valeur de tolérance d'usure ou de bris admissible pour le rayon d'outil, la TNC verrouille l'outil (état L dans TOOL.T)
  2 : le rayon d'outil mesuré est comparé au rayon d'outil défini dans TOOL.T. La TNC calcule l'écart et inscrit la valeur au paramètre Q116. L'entrée sous R ou DR, dans le tableau d'outils, reste vide.
- Q260 **Hauteur de securite?** : entrer la position sur l'axe de broche excluant tout risque de collision avec des pièces ou des moyens de serrage. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce actif. Si vous introduisez une hauteur de sécurité si faible que la pointe de l'outil se trouve en dessous de la face supérieure du plateau, la TNC positionne automatiquement l'outil d'étalonnage au-dessus du plateau (zone de sécurité dans **safetyDistStylus**). Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Etalonnage dents? 0=non/1=oui** : vous définissez ici si l'étalonnage dent par dent doit ou non être exécuté (20 dents max. étalonnables).

Séquences CN

```
6 TOOL CALL  12 Z
7 TCH PROBE 482  RAYON D'OUTIL
    Q340=1       ;CONTROLE
    Q260=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE
    Q341=1       ;ETALONNAGE DENTS
```

21.9 Etalonner complètement l'outil (cycle 483, Option 17)

Mode opératoire du cycle

Pour étalonner complètement l'outil (longueur et rayon), vous programmez le cycle de mesure TCH PROBE 483. Le cycle convient particulièrement à un premier étalonnage d'outils. Il représente en effet un gain de temps considérable comparé à l'étalonnage dent par dent de la longueur et du rayon. Vous pouvez étalonner l'outil de deux manières différentes par l'intermédiaire de paramètres :

- étalonnage avec l'outil en rotation
- étalonnage avec outil en rotation suivi d'un étalonnage dent par dent

La TNC étalonne l'outil suivant un mode opératoire programmé de manière fixe. Dans un premier temps, le rayon d'outil est étalonné, puis sa longueur. L'opération de mesure se déroule conformément aux étapes des cycles de mesure ,481 et 482.

Attention lors de la programmation !

Avant d'étalonner un outil pour la première fois, introduisez dans le tableau d'outils TOOL.T des valeurs approximatives pour le rayon et la longueur, le nombre des dents ainsi que le sens de rotation d'usinage.

Le mode fonctionnel du cycle dépend du paramètre machine **probingCapability** (n° 122723). (Ce paramètre permet entre autres d'effectuer un étalonnage de longueur d'outil avec broche immobilisée et, en même temps, de bloquer un étalonnage de rayon d'outil et un étalonnage dent par dent.) Consultez le manuel de votre machine.

Les outils de forme cylindrique avec revêtement diamant peuvent être étalonnés avec la broche à l'arrêt. Pour cela, vous devez définir à 0 le nombre des dents **CUT** dans le tableau d'outils et adapter le paramètre machine **CfgTT** (n° 122700). Consultez le manuel de votre machine.

Paramètres du cycle

- **Mode Etalonnage d'outil (0-2)?** : vous définissez si les données doivent être enregistrées dans le tableau d'outils et comment elles doivent l'être.
  0 : la longueur et le rayon d'outil mesurés sont mémorisés dans le tableau d'outils TOOL.T, respectivement sous L et R et les corrections d'outil sont définies comme suit : DL=0 et DR=0. Si une valeur a déjà été configurée dans TOOL.T, celle-ci sera écrasée.
  1 : la longueur et le rayon d'outil mesurés sont comparés à la longueur L et au rayon R de l'outil définis dans TOOL.T. La TNC calcule l'écart et le reporte comme valeur delta DL ou DR dans TOOL.T. Cet écart est également disponible dans le paramètre Q115 ou Q116. Si la valeur Delta est supérieure à la valeur de tolérance d'usure ou de bris admissible pour la longueur ou le rayon d'outil, la TNC verrouille l'outil (état L dans TOOL.T)
  2 : la longueur d'outil et le rayon d'outil mesurés sont comparés au rayon R et à la longueur L de l'outil définis dans TOOL.T. La TNC calcule l'écart et inscrit la valeur au paramètre Q115 ou Q116. L'entrée sous L, R ou DL, DR, dans le tableau d'outils, reste vide.
- Q260 **Hauteur de securite?** : entrer la position sur l'axe de broche excluant tout risque de collision avec des pièces ou des moyens de serrage. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce actif. Si vous introduisez une hauteur de sécurité si faible que la pointe de l'outil se trouve en dessous de la face supérieure du plateau, la TNC positionne automatiquement l'outil d'étalonnage au-dessus du plateau (zone de sécurité dans **safetyDistStylus**). Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- **Etalonnage dents? 0=non/1=oui** : vous définissez ici si l'étalonnage dent par dent doit ou non être exécuté (20 dents max. étalonnables).

Séquences CN

```
6 TOOL CALL  12 Z
7 TCH PROBE 483  MESURER OUTIL
    Q340=1       ;CONTROLE
    Q260=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE
    Q341=1       ;ETALONNAGE DENTS
```

22

Tableaux et résumés

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine

Application

Vous programmez des valeurs de paramètres d'ans l'**éditeur de configuration**.

> Consultez le manuel de votre machine !
> Le constructeur de la machine peut proposer des paramètres machine supplémentaires sous forme de paramètres utilisateur afin que l'utilisateur puisse configurer les fonctions disponibles.

Dans l'éditeur de configuration, les paramètres machine sont récapitulés dans une arborescence en tant qu'objets de paramètres. Chaque objet de paramètre porte un nom (par ex.**Paramètres d'affichage à l'écran**) qui permet de déduire la fonction qu'il assure. Un objet de paramètre (entité) est identifié par un symbole de répertoire **E** dans l'arborescence. Afin d'être clairement identifiés, certains paramètres machine possèdent un nom de code univoque qui permet d'associer le paramètre à un groupe (p. ex. X pour l'axe X). Chacun des répertoires du groupe porte le nom de code et est identifié par un **K** dans le symbole de répertoire.

> Remarques à propos de l'utilisation :
> - Les paramètres et les objets qui ne sont pas encore actifs sont représentés assortis d'une icône grise. Vous pouvez les activer avec la softkey **AUTRES FONCTIONS** et **INSERER**.
> - La commande tient en continu une liste des modifications dans laquelle sont mémorisées jusqu'à 20 modifications de données de configuration. Pour annuler des modifications, sélectionner la ligne souhaitée et appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**, puis sur **ANNULER MODIF.**.

Modifier la représentation des paramètres

Lorsque vous êtes dans l'éditeur de configuration des paramètres utilisateur, vous pouvez modifier la représentation des paramètres existants. Dans la configuration standard, les paramètres s'affichent avec de courts textes explicatifs.

Pour faire s'afficher le nom-système des paramètres, procéder comme suit :

- Appuyer sur la touche **Partage d'écran**

- Appuyer sur la softkey **AFFICHER NOM DU SYSTEME**

Procéder de la même manière pour revenir à l'affichage standard.

Appeler l'éditeur de configuration et modifier les paramètres

- Sélectionner le mode **Programmation**
- Appuyer sur la touche **MOD**
- Introduire le code **123**
- Modifier les paramètres
- Quitter l'éditeur de configuration avec la softkey **FIN**
- Valider les modifications apportées avec la softkey **MEMORISER**

Au début de chaque ligne de l'arborescence des paramètres, la commande affiche une icône indiquant des informations complémentaires. Signification des icônes :

- La rubrique existe, mais elle est fermée.
- La rubrique est ouverte.
- Objet vide, ne peut pas être ouvert
- Paramètre machine initialisé
- Paramètre machine non initialisé (optionnel)
- Peut être lu, mais ne peut pas être édité.
- Ne peut être ni lu, ni édité.

Le type d'objet de configuration est identifiable au symbole de répertoire :

- Code (nom de groupe)
- Liste
- Entité (objet de paramètre)

Afficher l'aide

Avec la touche **HELP**, il est possible d'afficher un texte d'aide pour chaque objet de paramètre ou chaque attribut.

Si le texte d'aide ne tient pas sur une seule page (p. ex. 1/2 est affiché en haut à droite), on peut alors passer à la deuxième page en appuyant sur la softkey **AIDE PAGE**.

En plus du texte d'aide, d'autres informations, telles que l'unité de mesure, la valeur initiale et une sélection, sont affichées. Si le paramètre machine sélectionné correspond à un paramètre de la commande précédente, l'écran affichera alors aussi le numéro de PM équivalent.

Liste des paramètres

Configuration des paramètres

DisplaySettings

Paramétrage d'affichage de l'écran

Ordre d'affichage des axes

[0] bis [5]

En fonction des axes disponibles

Ordre d'affichage des axes dans l'affichage REF

[0] à [5]

En fonction des axes disponibles

Type d'affichage de position dans la fenêtre de positions

NOM
EFF
REFEFF
REFNOM
ER.P
DSTRES
DSTREF
M 118

Type d'affichage de positions dans l'affichage d'état

NOM
EFF
REFEFF
REFNOM
ER.P
DSTRES
DSTREF
M 118

Définition du séparateur décimal pour l'affichage de positions

. point
, virgule

Affichage de l'avance en mode Manuel

at axis key: afficher l'avance uniquement si la touche de sens des axes est actionnée
always minimum: toujours afficher l'avance

Affichage de la position de la broche dans l'affichage de positions

during closed loop: afficher la position de la broche uniquement si la broche est asservie
during closed loop and M5: afficher la position de la broche si la broche est asservie et si M5 est activée

Afficher/masquer la softkey du tableau de presets

True: la softkey du tableau de presets n'est pas affichée

Configuration des paramètres

False: la softkey du tableau de presets s'affiche

Taille de la police pour l'affichage du programme

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Ordre chronologique des icônes dans l'affichage

[0] à [9]

En fonction des options activées

DisplaySettings

Pas d'affichage pour chaque axe

Liste de tous les axes disponibles

Pas d'affichage en mm ou en degrés

0.1

0.05

0.01

0.005

0.001

0.0005

0.0001

Pas d'affichage pour l'affichage de position en inch

0.005

0.001

0.0005

0.0001

DisplaySettings

Définition de l'unité de mesure nécessaire à l'affichage

metric: utiliser le système métrique

inch: utiliser le système en pouce

DisplaySettings

Format des programmes CN et affichage des cycles

Programmation en Texte clair HEIDENHAIN ou en DIN/ISO

HEIDENHAIN : Programmation en mode Positionnement manuel en dialogue Texte clair

ISO : Programmation en mode Positionnement manuel en DIN/ISO

Configuration des paramètres

DisplaySettings

Paramétrage de la langue de dialogue de la CN et du PLC

Langue de dialogue CN

ANGLAIS
ALLEMAND
TCHEQUE
FRANCAIS
ITALIEN
ESPAGNOL
PORTUGAIS
SUEDOIS
DANOIS
FINLANDAIS
NEERLANDAIS
POLONAIS
HONGROIS
RUSSE
CHINOIS
CHINOIS_TRAD
SLOVENE
COREEN
NORVEGIEN
ROUMAIN
SLOVAQUE
TURC

Langue de dialogue PLC

Cf. langue de dialogue CN

Langue des messages d'erreur du PLC

Cf. langue de dialogue CN

Langue d'aide

Cf. langue de dialogue CN

Configuration des paramètres

DisplaySettings
Comportement à la mise sous tension de la commande
Acquitter le message "Panne de courant"
TRUE: La mise sous tension de la commande ne se poursuivra qu'une fois le message acquitté
FALSE: Le message "Panne de courant" n'apparaît pas

DisplaySettings
Mode de représentation pour l'affichage de l'heure
Choix du mode de représentation pour l'affichage de l'heure
Analogique
Numérique
Logo
Analogique et Logo
Numérique et Logo
Analogique sur Logo
Numérique sur Logo

DisplaySettings
Barre de lien On/Off
Paramétrage de l'affiche pour la barre de lien
OFF: désactiver la ligne d'information dans la barre des modes
ON: activer la ligne d'information dans la barre des modes

DisplaySettings
Paramétrage du graphique 3D
Type de modèle pour le graphique de simulation 3D
3D (haute performance de calcul) : représentation du modèle comprenant des usinages complexes avec des contre-dépouilles
2,5D : représentant des usinages à 3 axes
No Model : la représentation du modèle est désactivé

Qualité du modèle de la représentation 3D
very high : haute résolution ; possibilité d'afficher le point final des séquences
high : haute résolution
medium : résolution moyenne
low : faible résolution

Réinitialiser les trajectoires d'outil pour une nouvelle BLK form
ON : les trajectoires d'outil sont réinitialisées pour une nouvelle BLK form dans le test de programme
OFF : les trajectoires d'outil ne sont pas réinitialisées pour une nouvelle BLK form dans le test de programme

---

Configuration des paramètres

DisplaySettings

Paramétrage de l'affichage de positions

Affichage de positions

pour TOOL CALL DL

As Tool Length: la surépaisseur DL programmée est considérée comme une modification de la longueur de l'outil pour l'affichage de position par rapport à la pièce

As Workpiece Oversize: la surépaisseur DL programmée est considérée comme une surépaisseur de la pièce pour l'affichage de position par rapport à la pièce

---

DisplaySettings

Paramétrage de l'éditeur de tableau

Comportement lors de la suppression d'outils dans le tableau d'emplacements

DISABLED: impossible de supprimer un outil

WITH_WARNING: possibilité de supprimer l'outil, remarque à valider

WITHOUT_WARNING: possibilité de supprimer sans valider

Comportement lors la suppression des index d'un outil

ALWAYS_ALLOWED: il est toujours possible de supprimer des index

TOOL_RULES: le comportement dépend de la configuration du paramètre Comportement lors de la suppression d'outils dans le tableau d'emplacements

Softkey INITIAL. Afficher COLONNE T

TRUE: la softkey s'affiche et tous les outils peuvent être effacés de la mémoire d'outils par l'utilisateur

FALSE: la softkey ne s'affiche pas

Configuration des paramètres

ProbeSettings

Configuration de l'étalonnage de l'outil

TT140_1

Fonction M pour l'orientation de la broche

-1: orientation de la broche directement via la CN

0: fonction inactive

1 à 999: numéro de la fonction M pour l'orientation de la broche

Routine de palpage

MultiDirections: palpage dans plusieurs directions

SingleDirection: palpage dans une direction

Sens de palpage pour l'étalonnage du rayon de l'outil

X_Positive, Y_Positive,X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative (selon l'axe d'outil)

Ecart entre l'arête inférieure de l'outil et l'arête supérieure du stylet

0.001 à 99.9999 [mm]: décalage du stylet par rapport à l'outil

Avance rapide dans le cycle palpeur

10 à 300 000 [mm/min]: avance rapide dans le cycle palpeur

Avance de palpage pour l'étalonnage de l'outil

1 à 3000 [mm/min]: Avance de palpage pour l'étalonnage de l'outil

Calcul de l'avance de palpage

ConstantTolerance: Calcul de l'avance de palpage avec une tolérance constante

VariableTolerance: calcul de l'avance de palpage avec une tolérance variable

ConstantFeed: avance de palpage constante

Type de calcul de la vitesse de rotation

Automatic: calcul automatique de la vitesse de rotation

MinSpindleSpeed: utiliser la vitesse de rotation minimale de la broche

Vitesse périphérique maximale admissible du tranchant de l'outil

1 à 129 [m/min]: vitesse périphérique admissible sur le pourtour de la fraise

Vitesse de rotation maximale admissible pour l'étalonnage de l'outil

0 à 1000 [1/min]: vitesse de rotation maximale admissible

Erreur de mesure maximale admissible pour l'étalonnage de l'outil

0.001 à 0.999 [mm]: première erreur maximale admissible

Erreur maximale admissible pour l'étalonnage de l'outil

0.001 à 0.999 [mm]: deuxième erreur maximale admissible

Arrêt CN pendant le contrôle de l'outil

True: le programme s'arrête en cas de dépassement de la tolérance de rupture

Configuration des paramètres

False: le programme CN ne s'arrête pas

Arrêt CN pendant l'étalonnage de l'outil

True: le programme CN s'arrête en cas de dépassement de la tolérance de rupture

False: le programme CN ne s'arrête pas

Modification du tableau d'outils pendant le contrôle et l'étalonnage de l'outil

AdaptOnMeasure: le tableau est modifié après le contrôle et l'étalonnage de l'outil

AdaptOnBoth: le tableau est modifié après le contrôle et l'étalonnage de l'outil

AdaptNever: le tableau n'est jamais modifié après le contrôle et l'étalonnage de l'outil

Configuration d'un stylet arrondi

TT140_1

Coordonnées du centre du stylet

[0]: Coordonnée X du centre du stylet par rapport au point zéro machine

[1]: Coordonnée Y du centre du stylet par rapport au point zéro machine

[2]: Coordonnée Z du centre du stylet par rapport au point zéro machine

Distance de sécurité au-dessus du stylet pour le pré-positionnement

0.001 à 99 999.9999 [mm]: distance de sécurité dans le sens de l'axe d'outil

Zone de sécurité autour du stylet pour le prépositionnement

0.001 à 99 999.9999 [mm]: distance de sécurité dans le plan perpendiculairement à l'axe d'outil

Configuration des paramètres

ChannelSettings
CH_NC
Cinématique active
Cinématique à activer
Liste des cinématiques de la machine

Cinématique à activer lors du démarrage de la commande
Liste des cinématiques de la machine

Définir le comportement du programme CN
Réinitialiser le temps d'usinage au démarrage du programme
True: le temps d'usinage est réinitialisé
False: le temps d'usinage n'est pas réinitialisé

Signal PLC pour le numéro du cycle en attente
Dépend du constructeur de la machine

Configuration des cycles d'usinage
Recouvrement lors du fraisage de poches
0.001 à 1.414: recouvrement pour le cycle 4 FRAISAGE DE POCHES

Comportement après l'usinage d'une poche de contour
PosBeforeMachining: position identique à celle avant l'exécution du cycle
ToolAxClearanceHeight: positionner l'axe d'outil à la hauteur de sécurité

Afficher le message d'erreur **Broche ?** si M3/M4 n'est pas active
on: émettre un message d'erreur
off: ne pas émettre de message d'erreur

Afficher le message d'erreur **Entrer une profondeur négative**
on: émettre un message d'erreur
off: ne pas émettre de message d'erreur

Fonction M pour l'orientation de la broche dans les cycles d'usinage
-1: orientation de la broche directement via la CN
0: fonction inactive
1 à 999: numéro de la fonction M pour l'orientation de la broche

Ne pas afficher le message d'erreur **Type de plongée impossible**
on: le message d'erreur ne s'affiche pas
off: le message d'erreur s'affiche

Comportement de M7 et M8 pour les cycles 202 et 204
TRUE: l'état de M7 et M8 est restauré à la fin des cycles 202 et 204 avant l'appel de cycle
FALSE: l'état de M7 et M8 n'est pas automatiquement restauré à la fin des cycles 202 et 204

Configuration des paramètres

Ne pas afficher l’avertissement **Présence de matière résiduelle**

on: l'avertissement ne s'affiche pas

off: l’avertissement s’affiche

CfgThreadSpindle

Potentiomètre pour l'avance de filetage

SpindlePotentiometer: le potentiomètre de vitesse de rotation agit pendant le filetage. Le potentiomètre d’avance n'est pas actif

FeedPotentiometer: le potentiomètre d’avance agit pendant le filetage. Le potentiomètre de vitesse de rotation n’est pas actif

Temps d’attente au point de retour au fond du filet

-999999999 à 999999999: au fond du filet, la broche s’arrête pendant un certain temps avant de repartir dans le sens inverse

Temps d’arrêt préliminaire de la broche

-999999999 à 999999999: la broche s’arrête avant d’atteindre le fond du filet en tenant compte de cette valeur

Limitation de la vitesse de broche dans les cycles 17, 207 et 18

TRUE: pour les filets de faible profondeur, la vitesse de broche est limitée de telle sorte que la broche tourne à vitesse constante pendant 1/3 du temps

FALSE: pas de limitation de la vitesse de broche

Configuration des paramètres

Paramétrages de l'éditeur CN

Créer des fichiers de sauvegarde

TRUE: créer un fichier de sauvegarde après avoir édité des programmes CN

FALSE: ne pas créer de fichier de sauvegarde après avoir éditer des programmes CN

Comportement du curseur après une suppression de lignes

TRUE: après la suppression, le curseur se trouve sur la ligne précédente (comportement de l'iTNC)

FALSE: après la suppression, le curseur se trouve sur la ligne suivante

Comportement du curseur à la première ou à la dernière ligne

TRUE: mouvements du curseurs admis en début/fin de PGM

FALSE: mouvements du curseurs non admis en début/fin de PGM

Retours à la ligne pour les séquences étendues sur plusieurs lignes

ALL: toujours afficher les lignes en entier

ACT: afficher uniquement les lignes de la séquence active entièrement

NO: n'afficher les lignes entièrement que si la séquence est en cours d'édition

Activer les figures d'aide lors de la programmation des cycles

TRUE: toujours afficher les figures d'aide pendant la programmation

FALSE: n'afficher les figures d'aide que si la softkey AIDE CYCLES est réglée sur ON. La softkey AIDE CYCLES ON/OFF s'affiche en mode Programmation après avoir appuyé sur la touche de partage d'écran

Comportement de la barre de softkeys après avoir programmé un cycle

TRUE: laisser la barre de softkeys du cycle active après une définition de cycle

FALSE: masquer la barre de softkeys du cycle après une définition de cycle

Supprimer la question de sécurité lors de la suppression d'un bloc

TRUE: Afficher la question de sécurité à la suppression d'une séquence CN

FALSE: ne pas afficher la question de sécurité à la suppression d'une séquence CN

Numéro de ligne jusqu'auquel le programme CN est contrôlé

100 à 50000: longueur de programme devant faire l'objet d'un contrôle de géométrie

Programmation en DIN/ISO: incrément des numéros de séquence

0 à 250: incrément avec lequel les séquences DIN/ISO sont créées dans le programme

Définir les axes programmables

TRUE: Utiliser une configuration d'axes

FALSE: utiliser la configuration d'axes par défaut XYZABCUVW

Numéro de ligne jusqu'auquel les mêmes éléments de syntaxe sont recherchés

500 à 50000: rechercher les éléments sélectionnés avec les touches fléchées haut/bas

Comportement de la fonction PARAXMODE avec les axes UVW

FALSE: fonction PARAXMODE autorisée

Configuration des paramètres

TRUE: fonction PARAXMODE verrouillée

Paramètres de gestion des fichiers

Affichage des fichiers associés

MANUAL: les fichiers associés s'affichent

AUTOMATIC: les fichiers associés ne s'affichen pas

Indication des chemins d'accès pour l'utilisateur final

Ces paramètres machine n'agissent que pour un poste de programmation Windows

Liste des lecteurs et/ou répertoires

La commande affiche les lecteurs et les répertoires y figurant dans le gestionnaire de fichiers

Chemin d'émission FN 16 pour l'exécution

Chemin pour l'émission FN 16 si aucun chemin n'est défini dans le programme

Chemin d'émission FN 16 pour le mode Programmation et le mode Test de programme

Chemin pour l'émission FN 16 si aucun chemin n'est défini dans le programme

Interface série RS232 :

Informations complémentaires : "Installer des interfaces de données", Page 506

22.2 Distribution des plots et câbles de raccordement pour les interfaces de données

Interface V.24/RS-232-C, appareils HEIDENHAIN

> L'interface est conforme aux conditions de la norme EN 50 178 **Isolation électrique du réseau**.

Avec utilisation du bloc adaptateur 25 broches :

Commande		**VB 365725-xx**			**Bloc adaptateur 310085-01**		**VB 274545-xx**		
mâle	**Affectation**	**Br. fem.**	**Couleur**	**femelle**	**mâle**	**femelle**	**mâle**	**couleur**	**femelle**
1	ne pas câbler	1		1	1	1	1	blanc/brun	1
2	RXD	2	jaune	3	3	3	3	jaune	2
3	TXD	3	vert	2	2	2	2	vert	3
4	DTR	4	brun	20	20	20	20	brun	8
5	Signal GND	5	rouge	7	7	7	7	rouge	7
6	DSR	6	bleu	6	6	6	6		6
7	RTS	7	gris	4	4	4	4	gris	5
8	CTR	8	rose	5	5	5	5	rose	4
9	ne pas câbler	9					8	violet	20
boît.	blindage ext.	boîtier	blindage extérieur	boîtier	boîtier	boîtier	boîtier	blindage extérieur	boîtier

Avec utilisation du bloc adaptateur 9 broches :

Commande		VB 355484-xx			Bloc adaptateur 363987-02		VB 366964-xx		
mâle	**repérage des broches**	**femelle**	**couleur**	**mâle**	**femelle**	**mâle**	**femelle**	**Couleur**	**femelle**
1	ne pas câbler	1	rouge	1	1	1	1	rouge	1
2	RXD	2	jaune	2	2	2	2	jaune	3
3	TXD	3	blanc	3	3	3	3	blanc	2
4	DTR	4	brun	4	4	4	4	brun	6
5	signal GND	5	noir	5	5	5	5	noir	5
6	DSR	6	violet	6	6	6	6	violet	4
7	RTS	7	gris	7	7	7	7	gris	8
8	CTR	8	blanc/vert	8	8	8	8	blanc/vert	7
9	ne pas câbler	9	vert	9	9	9	9	vert	9
boîtier	blindage extérieur	boîtier	blindage extérieur	boîtier	boîtier	boîtier	boîtier	blindage extérieur	boîtier

Appareils autres que HEIDENHAIN

La distribution des plots d'un appareil d'une marque étrangère peut être différent de celui d'un appareil HEIDENHAIN.

Il dépend de l'appareil et du type de transmission. Utilisez la distribution des plots du bloc adaptateur du tableau ci-dessous.

Bloc adaptateur 363987-02		VB 366964-xx		
Femelle	**Mâle**	**Femelle**	**Couleur**	**Femelle**
1	1	1	rouge	1
2	2	2	jaune	3
3	3	3	blanc	2
4	4	4	marron	6
5	5	5	noir	5
6	6	6	violet	4
7	7	7	gris	8
8	8	8	blanc/vert	7
9	9	9	vert	9
boîtier	boîtier	boîtier	blindage externe	boîtier

Prise femelle RJ45 pour Interface Ethernet

Longueur de câble max. :

- non blindé : 100 m
- blindé : 400 m

Broche	Signal	Description
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	libre	
5	libre	
6	REC–	Receive Data
7	libre	
8	libre	

22.3 Information technique

Informations techniques

Signification des symboles

- ■ Standard
- □ Option d'axe
- **1** Advanced Function Set 1

Caractéristiques techniques		
Composants	■	Panneau de commande
	■	Ecran plat couleur TFT avec softkeys
Mémoire de programmes	■	2 Go
Finesse d'introduction et résolution d'affichage	■	jusqu'à 0,1 µm pour les axes linéaires
	■	jusqu'à 0,000 1° pour les axes angulaires
Plage d'introduction	■	999 999 999 mm ou 999 999 999° max.
Temps de traitement des séquences	■	6 ms
Asservissement des axes	■	Finesse d'asservissement de position : période de signal du système de mesure de position/1024
	■	Temps de cycle pour l'asservissement de position : 3 ms
	■	Temps de cycle pour le régulateur de vitesse de rotation : 200 µs
Course de déplacement	■	Max. 100 m (3937 pouces)
Vitesse de rotation broche	■	Max. 100 000 tr/min (consigne de vitesse analogique)
Compensation d'erreurs	■	Compensation linéaire et non-linéaire des défauts d'axes, jeu, pointes à l'inversion sur trajectoires circulaires, dilatation thermique
	■	Gommage de glissière

Caractéristiques techniques	
Interfaces de données	■ V.24 / RS-232-C, 115 kbauds max. ■ Interface de données étendue avec protocole LSV-2 pour utiliser la commande à distance via l'interface de données avec le logiciel HEIDENHAIN TNCremo ■ Interface Ethernet 1000 Base-T ■ 3 x USB 2.0 (1 x USB 2.0 en face avant ; 2 x USB 3.0 à l'arrière)
Température ambiante	■ En service : 5 °C à +45 °C ■ En stockage : -35 °C à +65 °C

Formats d'introduction et unités des fonctions de la commande	
Positions, coordonnées, rayons de cercles, longueurs de chanfreins	-99 999.9999 à +99 999.9999 (5,4: chiffres avant la virgule, chiffres après la virgule) [mm]
Numéros d'outils	0 à 32 767,9 (5,1)
Noms d'outils	32 caractères inscrits dans la séquence **TOOL CALL** entre "". Caractères spéciaux autorisés : # $ % & . , - _
Valeurs delta pour les corrections d'outil	-99,9999 à +99,9999 (2,4) [mm]
Vitesses de rotation broche	0 à 99 999,999 (5.3) [tours/min.]
Avances	0 à 99 999,999 (5,3) [mm/min] ou [mm/dent] ou [mm/T]
Temporisation dans le cycle 9	0 à 3 600,000 (4,3) [s]
Pas de vis dans divers cycles	-9.9999 à +9,9999 (2,4) [mm]
Angle d'orientation broche	0 à 360,0000 (3,4) [°]
Numéros de points zéro dans le cycle 7	0 à 2 999 (4,0)
Facteur échelle dans les cycles 11 et 26	0,000001 à 99,999999 (2,6)
Fonctions auxiliaires M	0 à 999 (4,0)
Numéro de paramètre Q	0 à 1999 (4,0)
Valeurs des paramètres Q	-99 999,9999 à +99 999,9999 (9.6)
Marques (LBL) pour sauts de programme	0 à 999 (5,0)
Marques (LBL) pour sauts de programme	N'importe quelle chaîne de texte entre guillemets (“ “)
Nombre de répétitions de parties de programme REP	1 à 65 534 (5,0)
Numéro d'erreur pour la fonction de paramètre Q FN14	0 à 1 199 (4,0)

Fonctions utilisateur

Fonctions utilisateur	
Description sommaire	■ Version standard : 3 axes plus broche asservie □ 1. Axe auxiliaire pour 4 axes plus broche asservie □ 2. Axe auxiliaire pour 5 axes plus broche asservie
Programmation	En Texte clair HEIDENHAIN
Données de positions	■ Positions nominales pour droites en coordonnées cartésiennes ■ Cotation en absolu ou en incrémental ■ Affichage et introduction en mm ou en pouces
Tableaux d'outils	Plusieurs tableaux d'outils contenant autant d'outils que nécessaires
Fonctionnement en parallèle	Création d'un programme avec aide graphique pendant l'exécution d'un autre programme
Données de coupe	Calcul automatique de la vitesse de rotation de la broche, de la vitesse de coupe, de l'avance par dent et de l'avance par rotation
Sauts dans le programme	■ Sous-programmes ■ Répétition de parties de programme ■ Programme au choix comme sous-programme
Cycles d'usinage	■ Cycles de perçage, taraudage avec ou sans mandrin de compensation ■ Ebauche et finition d'une poche rectangulaire ■ Cycles de perçage pour perçage profond, alésage à l'alésoir/à l'outil et lamage ■ Ebauche et finition d'un tenon rectangulaire ■ Cycles d'usinage ligne à ligne de surfaces planes ■ Fraisage multipasses ■ Motifs de points sur un cercle ou sur une grille ■ En plus, des cycles constructeurs – spécialement développés par le constructeur de la machine – peuvent être intégrés
Conversion de coordonnées	■ Décalage, mise en miroir ■ Facteur échelle (spécifique de l'axe)
Paramètres Q Programmation avec variables	■ Fonctions arithmétiques de base =, +, –, *, /, racine carrée ■ Opérations logiques (=, ≠, <, >) ■ Calcul entre parenthèses ■ sin α, cos α, tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, valeur absolue d'un nombre, constante π, inverser, ignorer certains chiffres avant et après la virgule ■ Fonctions de calcul d'un cercle ■ Paramètre string
Aides à la programmation	■ Calculatrice ■ Liste complète de tous les messages d'erreur en instance ■ Fonction d'aide proche du contexte lors des messages d'erreur ■ TNCguide : le système d'aide intégré ■ Aide graphique pour la programmation des cycles

Fonctions utilisateur		
	■	Séquences de commentaires et d'articulation dans le programme CN
Teach In	■	Les positions réelles sont directement prises en compte dans le programme CN
Graphisme de test Modes de représentation	■	Simulation graphique de l'usinage, y compris si un autre programme est en cours d'exécution
	■	Vue de dessus / représentation dans 3 plans / représentation 3D / graphique filaire 3D
	■	Agrandissement de la projection
Graphique de programmation	■	En mode **Programmation**, les séquences CN introduites sont affichées simultanément (graphique filaire 2D), y compris si un autre programme est en cours d'exécution
Graphique d'usinage Modes de représentation	■	Représentation graphique du programme exécuté en vue de dessus / avec représentation dans 3 plans / représentation 3D
Temps d'usinage	■	Calcul du temps d'usinage en mode **Test de programme**
	■	Affichage du temps d'usinage actuel dans les modes **Exécution de programme pas à pas** et **Exécution de programme en continu**
Gestion des points d'origine	■	Pour sauvegarder les points d'origine de votre choix
Réaccostage du contour	■	Amorce de séquence à n'importe quelle séquence du programme et approche de la position nominale pour la poursuite de l'usinage
	■	Interruption du programme, quitter et réaborder le contour
Tableaux de points zéro	■	Plusieurs tableaux de points zéro pour mémoriser les points zéro associés à une pièce
Cycles palpeurs	■	Etalonnage du palpeur
	■	Définition manuelle ou automatique du point d'origine
	■	Etalonnage automatique des outils

Options de logiciel

Touch Probe Functions (option 17)	
Fonctions de palpage	**Cycles palpeurs :** ■ Définition du point d'origine en **Mode Manuel** ■ Etalonnage automatique des outils

HEIDENHAIN DNC (option 18)	
	Communication avec les applications PC externes via les composants COM

Accessoires

Accessoires		
Manivelles électroniques	■	HR 410 : manivelle portable
	■	HR 130 : manivelle encastrable
	■	HR 150 : jusqu'à trois manivelles encastrables via l'adaptateur de manivelles HRA 110
Palpeurs	■	TS 248 : palpeur 3D à commutation avec liaison par câble
	■	TS 260 : palpeur 3D à commutation avec liaison par câble
	■	TT 160 : palpeur 3D à commutation pour l'étalonnage d'outils
	■	KT 130 : palpeur à commutation simple avec connexion par câble

Cycles d'usinage

Numéro de cycle	Désignation de cycle	Actif DEF	Actif CALL
7	POINT ZERO	■	
8	IMAGE MIROIR	■	
9	TEMPORISATION	■	
11	FACTEUR ECHELLE	■	
12	PGM CALL		■
13	ORIENTATION	■	
200	PERCAGE		■
201	ALES.A L'ALESOIR		■
202	ALES. A L'OUTIL		■
203	PERCAGE UNIVERSEL		■
204	CONTRE-PERCAGE		■
205	PERC. PROF. UNIVERS.		■
206	TARAUDAGE		■
207	TARAUDAGE RIGIDE		■
220	CERCLE DE TROUS	■	
221	GRILLE DE TROUS	■	
233	FRAISAGE TRANSVERSAL		■
240	CENTRAGE		■
241	PERC.PROF. MONOLEVRE		■
247	INIT. PT DE REF.	■	
251	POCHE RECTANGULAIRE		■
253	RAINURAGE		■
256	TENON RECTANGULAIRE		■

Fonctions auxil.

M	Effet	Action sur séquence	au début	à la fin	Page
M0	ARRET exécution de programme/ARRET broche/ARRET arrosage			■	358
M1	ARRET exécution du programme/ARRET broche/ARRET arrosage			■	491
M2	ARRET exécution du programme/ARRET broche/ARRET arrosage Suppression de l'affichage d'état (dépend du paramètre machine)/ Retour à la séquence 1			■	358
M3 M4 M5	Broche ON dans le sens horaire Broche ON dans le sens anti-horaire Broche OFF		■ ■	 ■	358
M6	Changement d'outil/ARRET de l'exécution du programme (dépend du paramètre machine)/ARRET broche			■	358
M8 M9	Arrosage ON Arrosage OFF		■	 ■	358
M13 M14	Broche ON dans le sens des aiguilles d'une montre/arrosage ON Broche ON dans le sens contraire des aiguilles d'une montre/ arrosage ON		■ ■		358
M30	Fonction dito M2			■	358
M89	Fonction auxiliaire libre **ou** appel de cycle, effet modal (en fonction du paramètre machine)		■	 ■	532
M91	Séquence de positionnement: les coordonnées se réfèrent au point zéro machine		■		359
M92	Dans une séquence de positionnement : les coordonnées se réfèrent à une position définie par le constructeur de la machine, p. ex. à la position du changement d'outil		■		359
M94	Réduction de l'affichage de position de l'axe rotatif à une valeur inférieure à 360°		■		361
M99	Appel de cycle séquence par séquence			■	532
M136 M137	Avance F en millimètres par tour de broche Annuler M136		■		362
M140	Retrait de l'outil du contour, dans le sens de l'axe d'outil		■		363

Indice

A

Accès au tableau..... 375
Accès aux tableaux..... 318
Accès externe..... 497
Accessoires..... 112
Affichage..... 138
Affichage d'état..... 89
    général..... 89
    Informations supplémentaires.... 91
Afficher des fichiers HTML..... 153
Afficher des fichiers Internet.... 153
Aide contextuelle..... 187
Aide pour le message d'erreur. 182
Alésage à l'alésoir..... 559
Alésage à l'outil..... 561
Amorce de programme..... 484
Amorce de programme
    Après une coupure de courant..... 484
Amorce de séquence ; Dans le tableau de points..... 488
Appel de programme
    par cycle..... 646
    programme CN quelconque comme sous-programme..... 241
Approcher à nouveau le contour..... 489
Archives ZIP..... 155
Arrêt à..... 474
Articulation de programmes..... 171
Avance..... 414
Avance
    modifier..... 415
    possibilités d'introduction... 125
Avance de palpage..... 654
Avance en millimètre / rotation de broche M136..... 362
Axe rotatif
    réduire l'affichage M94..... 361
Axes principaux..... 117
Axes supplémentaires..... 117

B

Backup..... 109
barre des tâches..... 97
Block Check Character..... 508

C

Calculatrice..... 173
Calcul de parenthèse..... 335
Calcul du cercle..... 265
Calculer le temps d'usinage..... 467
Centrage..... 555
cercle de trous..... 544
Changement d'outil..... 217
Charger une configuration machine..... 525
Chemin d'accès..... 136
Clavier virtuel..... 166
Code de validation..... 505
Comportement après réception de ETX..... 509
Compteur..... 369
Configuration machine..... 497
Contrôle de l'utilisation des outils..... 218
Conversion de coordonnées..... 628
Convertir un paramètre string... 345
Copier des parties de programme..... 130, 130
Copier un paramètre string
    Copier une partie de string.. 343
Correction d'outil..... 221
    Longueur..... 221
Correction d'outil
    rayon..... 222
Correction de rayon..... 222
Correction de rayon
    introduction..... 223
Cycle
    définition..... 531
Cycle
    appeler..... 532
Cycles de palpage
    manuels..... 427
    Mode manuel..... 427
Cycles de palpage..... 427
Cycles de perçage..... 554
Cycles et tableaux de points.... 551

D

Décalage de point zéro
    enregistrement de coordonnées 382
Décalage du point zéro..... 382
Décalage du point zéro
    annuler..... 384
Décalage du point zéro
    avec des tableaux de points zéro..... 630
    dans le programme..... 629
    Via le tableau de points zéro..... 383
Définir des paramètres Q locaux..... 259
Définir des paramètres Q rémanents..... 259
Définir la pièce brute..... 122
Définir la vitesse de transfert en BAUD..... 506
Définir les fonctions de fichiers 381
Définir manuellement le point d'origine
    Sans palpeur 3D..... 424
Définir manuellement un point d'origine
    centre d'un cercle comme point d'origine..... 444
Définir un point d'origine manuellement
    sur l'axe de son choix..... 443
Définition de motifs..... 538
Dégagement..... 481
Dégagement
    après une coupure de courant..... 481
Déplacement des axes de la machine..... 400
Déplacer les axes de la machine
    pas à pas..... 401
Déplacer les axes de machine
    Avec la manivelle à écran.... 403
Déplacer les axes machine
    avec la manivelle..... 402
Dialogue..... 124
Disque dur..... 133
Distribution des plots, interfaces de données..... 689
DNC..... 520
    informations issues du programme CN..... 317
Données d'outil..... 198
Données d'outil
    insertion dans le programme..... 199
Données d'outils
    Saisie dans le tableau..... 200
Données d'outils
    indexer..... 206
    valeurs delta..... 199
Données de configuration..... 676
Données du palpeur..... 657
Données d'outil
    appeler..... 215

E

Ecran..... 85
Ecrire une valeur de palpage
    Journal..... 433
Écrire une valeur de palpage
    dans le tableau de points d'origine..... 435
Ecrire un journal..... 317
Éditeur de texte..... 169
Etalonnage automatique d'outil.... 204, 662
Etalonnage d'outil..... 204, 662
    Longueur d'outil..... 668
    paramètres machine..... 660
    Rayon d'outil..... 670
Étalonnage d'outil

étalonnage du TT..... 664
Etalonnage d'outil
étalonnage du TT..... 666
Etalonnage d'outil <$nopage>. 658
Etalonnage de l'outil
Etalonnage complet..... 672
Etat de la ligne RTS..... 508
Exécution de programme
poursuivre après une interruption..... 480
Vue d'ensemble..... 475
Exécution de programme
sauter des séquences..... 490
Exécution de programme
Amorce de programme..... 484
Dégagement..... 481
exécuter..... 475
Interrompre..... 476
Exporter des paramètres machine..... 349

F

Facteur d'avance pour les déplacements de plongée M103..... 362
Facteur d'échelle..... 637
Facteur échelle spécifique à l'axe..... 638
Familles de pièces..... 260
FCL..... 505
Ficher texte
ouvrir et quitter..... 385
Fichier
Créer..... 141
sélectionner..... 147
Trier..... 148
Fichier d'utilisation des outils.... 218, **500**
Fichiers ASCII..... 385
Fichier texte..... 385
Fichier-texte
fonctions d'annulation..... 386
rechercher des textes partiels..... 388
Fichier texte
émettre formaté..... 275
FN14: ERROR: Emettre des messages d'erreur..... 271, 271
FN 16: F-PRINT
émettre des textes formatés..... 275
FN 18: SYSREAD: lire des données système..... 282
FN19: PLC: transférer des valeurs au PLC..... 314
FN20: WAIT FOR: Synchroniser la CN et le PLC..... 315
FN23: DONNEES D'UN CERCLE/
Calculer le cercle à partir de 3 points..... 265
FN24/
DONNEES D'UN CERCLE/
Calculer le cercle à partir de 4 points..... 265
FN26: TABOPEN: Ouvrir un tableau personnalisable..... 374
FN27: TABWRITE: Ecrire un tableau personnalisable..... 375
FN28: TABREAD: Lire un tableau personnalisable..... 376, 376
FN29: PLC: Transférer des valeurs au PLC..... 316
FN37: EXPORT..... 317
FN38: SEND: envoyer des informations..... 317
Fonction de recherche..... 131
Fonction FCL..... 10
Fonction MOD..... 494
Fonction MOD
quitter..... 494
Résumé..... 495
sélectionner..... 494
Fonctions angulaires..... 264
Fonctions auxiliaires
Pour axes rotatifs..... 359
Pour la broche et l'arrosage.. 358
pour le comportement de contournage..... 362
Pour le contrôle de l'exécution de programme..... 358
Fonctions auxiliaires
introduction..... 356
Fonctions spéciales..... 366
Fraisage de filets intérieurs..... 648
Fraisage de rainures
Ebauche+finition..... 608
FUNCTION COUNT..... 369

G

Gestion des fichiers
Copier des tableaux..... 143
Gestionnaire de fenêtres..... 96
Gestionnaire de fichiers.... **133**, 136
Appeler..... 138
créer..... 141
Transfert externe de données.... 159
Vue d'ensemble des fonctions..... 137
Gestionnaire de fichiers
copier des répertoires..... 145
copier un fichier..... 141
écraser des fichiers..... 142
effacer un fichier..... 146
fichiers créés en externe..... 135
protéger un fichier..... 149
renommer un fichier..... 148
sélectionner le fichier..... 139
type de fichier..... 133
Gestionnaire de fichiers
Répertoire..... 136
Gestionnaire de porte-outils..... 389
Graphiques
Pendant la programmation... 178
Graphiques
Affichages..... 460
pour la programmation, agrandissement de la découpe..... 181

I

Image miroir..... 636
Imbrications..... 246
Imprimer des messages..... 281
Initialisation manuelle du point d'origine
initialisation de la ligne médiane comme point d'origine..... 447
Initialiser manuellement le point d'origine..... 442
Inscrire une valeur de palpage
Dans le tableau de points zéro..... 434
Insérer un commentaire... **167**, 170
Instructions SQL..... 318
Interface de données
Distribution des plots..... 689
installer..... 506
Interface Ethernet
configurer..... 512
Interface Ethernet
connecter/déconnecter le lecteur réseau..... 161
Introduction..... 512
Interface Ethernet
Option de connexion..... 512
Interrompre l'usinage..... 476
iTNC 530..... 84

L

Lamage en tirant..... 570
Limites de déplacement..... 499
Lire des données système.... **282**, 344
Logique de positionnement..... 655
Longueur d'outil..... 198

M

M91, M92..... 359
Manivelle..... 402
Manivelle avec écran..... 403
Manivelle radio..... 406
Manivelle radio
affecter la manivelle à une

station d'accueil..... 522
informations statistiques..... 524
régler la puissance d'émission..... 523
régler le canal radio..... 523
Manivelle radio
configurer..... 522
Marche rapide..... 196
MDI..... 452
Message d'erreur..... 182
Message d'erreur
Aide pour..... 182
Message d'erreur CN..... 182
Mesurer des pièces..... 448
Mise hors tension..... 399
Mise sous tension..... 396
Modes de fonctionnement..... 87
Modifier la vitesse de broche... 415
Motif de points
en grille..... 547
sur un cercle..... 544
Motifs d'usinage..... 538

N

Niveau de développement..... 10
Nom d'outil..... 198
Numéro d'outil..... 198
Numéro de logiciels..... 505
Numéro de version..... **505**
Numéros de version..... 525

O

Orientation broche..... 647
Outil indexé..... 201
Ouvrir des fichiers graphiques.. 157
Ouvrir des fichiers texte..... 156
Ouvrir un fichier BMP..... 157
Ouvrir un fichier Excel..... 152
Ouvrir un fichier GIF..... 157
Ouvrir un fichier INI..... 156
Ouvrir un fichier JPG..... 157
Ouvrir un fichier PNG..... 157
Ouvrir un fichier TXT..... 156
Ouvrir un fichier vidéo..... 157

P

Palpage
avec une fraise deux tailles. 425
Avec un palpeur 3D..... 427
Palpeur 3D
Utiliser..... 427
Palpeur 3D
Etalonner..... 436
Palpeurs 3D..... 652
Panneau de commande..... 86
Paramètres graphiques..... 496
Paramètres machine..... 676, 676
Paramètres machine
modification..... 676
Paramètres machine pour palpeurs 3D..... 653
Paramètres par défaut..... 367
Paramètres Q..... 256
Paramètres Q
contrôler..... 268
paramètres string QS..... 339
programmation..... 339
Paramètres Q
émettre formaté..... 275
Export..... 317
paramètres locaux QL..... 256
paramètres rémanents QR. 256
réservés..... 352
transférer des valeurs au PLC..... 314, 316
Paramètres réseau..... 512
Paramètres string..... 339
Paramètres string
Chaîner..... 341
Lire des données système.. 344
Sélectionner..... 340
Paramètre string
Déterminer la la longueur.... 347
Vérifier..... 346
Pare-feu..... 519
Partage de l'écran..... 85
Partage d'écran Visionneuse de CAO..... 232
Passer sur les points de référence..... 396
Perçage..... 557, 564, 574
Perçage monolèvre..... 582
Perçage profond..... 574, 582
Perçage universel..... 564, 574
Périphérique USB
déconnexion..... 163
raccordement..... 162
Poche rectangulaire
Ebauche+finition..... 603
Points d'origine
gérer..... 416
Positionner..... 452
Positionner
Avec programmation manuelle..... 452
Positions de la pièce..... 118
Pour déplacer les axes de la machine, utiliser les touches de sens des axes..... 400
Principes de bases..... 116
Programmation des paramètres Q
Autres fonctions..... 270
Calcul du cercle..... 265
Fonctions angulaires..... 264
Fonctions mathématiques de base..... 261
Remarques à propos de la programmation..... 258
Programmation des paramètres Q
conditions si/alors..... 266
Programme
articulation..... 171
Programme
ouvrir un nouveau programme..... 122
Structure..... 120
Programme CN
édition..... 127
Programmer des paramètres Q **256**
Programmer un mouvement d'outil..... 124

R

Raccordement au réseau..... 161
Rayon d'outil..... 198
Remarques sur ce manuel..... 6
Remplacer des textes..... 132
Répertoire..... **136**, 141
créer..... 141
Répertoire
copier..... 145
effacer..... 146
Répétition de partie de programme..... 239
Représentation 3D..... 462
Représentation des paramètres
modifier..... 676
Représentation du programme CN..... 170
Représentation en 3 plans..... 461
Restore..... 109
Retrait du contour..... 363

S

Sauvegarde de données..... **135**
Sauvegarde des données..... 109
Sauvegarder des fichiers Service..... 186
Sélectionner l'unité de mesure 122
Sélectionner la cinématique..... 500
Sélectionner un point d'origine. 119
Séquence
insérer, modifier..... 128
supprimer..... 128
Simulation graphique..... 466
Simulation graphique
afficher l'outil..... 466
Sous-programme..... 237
Sous-programme
programme CN quelconque 241
SPEC FCT..... 366
Surveillance de la zone d'usinage..... 468, 473
Synchroniser la CN et le PLC.... 315

Synchroniser le PLC et la CN.... 315
Système d'aide..... 187
Système de mesure EnDat..... 397
Système de référence..... 117, 117

T

Tableau d'emplacements..... 212
Tableau d'outils..... 200
éditer, quitter..... 205
Programmations possibles... 200
Tableau d'outils
fonction d'édition..... 205
fonction de filtrage..... 207
Tableau de points d'origine..... **416**
Tableau de points zéro
Prise en compte des résultats du palpage..... 434
Tableau de preset..... **416**
Tableau de presets
reprise des résultats de palpage..... 435
Tableau des palpeurs..... 656
Tableau personnalisable
Ecrire..... 375
Ouvrir..... 374
Tableaux de points..... 549
Taraudage
sans mandrin de compensation..... 596
Taraudage avec mandrin de compensation..... 593
Teach In..... **126**
Teach-in..... 229
Télécharger les fichiers d'aide... 192
Temporisation... **379**, 380**, 394**, 645
Temps de fonctionnement..... 504
Tenon rectangulaire..... 612
Test de programme
vue d'ensemble..... 471
Test de programme
exécuter..... 473
exécuter jusqu'à une séquence donnée..... 474
Texte clair..... 124
TNCguide..... 187
TNCremo..... 510
TOOL CALL..... 215
TRANS DATUM..... 382
Transfert de données
Bits d'arrêt..... 507
Bits de données..... 507
Block Check Character..... 508
Comportement après réception de ETX..... 509
Etat de la ligne RTS..... 508
Handshake..... 508
Logiciel TNCserver..... 509
Parité..... 507
Protocole..... 507
Transfert de données externe... 159
Transformation des coordonnées.... 382
Transmission de données à l'écran..... 280
Transmission des données
logiciel..... 510
Transfert de données
Système de fichiers..... 508
Trigonométrie..... 264

U

Utiliser les fonctions de palpage avec des palpeurs mécaniques ou des comparateurs à cadran..... 426

V

Valider les positions effectives. 126
Variables de texte..... 339
Vérifier la position d'un axe..... 397
Vibration à résonance..... 377
Visionneuse de CAO..... 233
Visionneuse PDF..... 151
Vitesse de rotation de la broche
saisir..... 215
Vitesse de rotation oscillante.... 377, 377
Vitesse de transfert des données..... 506
Vue de dessus..... 460
Vue de formulaire..... 373

Z

Zone de protection..... 499

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

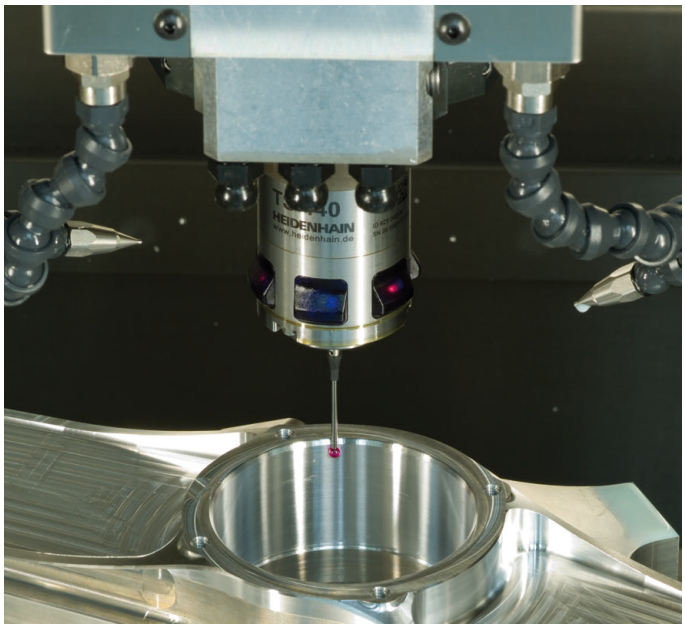
Les palpeurs de HEIDENHAIN

vous aident à réduire les temps morts et à améliorer la précision dimensionnelle des pièces usinées.

Palpeurs de pièces

TS 220	Transmission du signal par câble
TS 440, TS 444	Transmission infrarouge
TS 640, TS 740	Transmission infrarouge

- Alignement des pièces
- Définition des points d'origine
- Étalonnage de pièces



Palpeurs d'outils

TT 140	Transmission du signal par câble
TT 449	Transmission infrarouge
TL	Systèmes laser sans contact

- Étalonnage d'outils
- Contrôle d'usure
- Contrôle de bris d'outil

Documentation originale
819494-34 · Ver04 · SW06 · 10/2017 · H · Printed in Germany