

TNC 128

Manuel d'utilisation
HEIDENHAIN
Dialogue texte clair

Logiciels CN
771841-03

Éléments de commande de la TNC

Éléments de commande à l'écran

Touche	Fonction
	Définir le partage de l'écran
	Commuter l'écran entre les modes Machine et Programmation
	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

Gérer les programmes/fichiers, fonctions TNC

Touche	Fonction
	Sélectionner et effacer des programmes/fichiers, transmission externe des données
	Définir un appel de programme et sélectionner des tableaux de points zéro et de points
	Sélectionner la fonction MOD
	Afficher les textes d'aide pour les messages d'erreur CN, appeler TNCguide
	Afficher tous les messages d'erreur en instance
	Afficher la calculatrice

Touches de navigation

Touche	Fonction
 	Déplacer la surbrillance
	Sélection directe des séquences, cycles et fonctions paramétrées

Potentiomètres pour l'avance et la vitesse de broche

Avance	Vitesse de rotation broche
	

Cycles, sous-programmes et répétitions de parties de programme

Touche	Fonction
 	Définir et appeler les cycles
 	Introduire/appeler les sous-PGM et répétitions de partie de PGM

Données d'outils

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

Fonctions spéciales

Touche	Fonction
	Afficher les fonctions spéciales
	Onglet suivant dans les formulaires
 	Champ de dialogue ou bouton avant/arrière

Introduire les axes de coordonnées et nombres, Edition

Touche	Fonction
 ... 	Sélectionner les axes ou les introduire dans le programme
 ... 	Chiffres
 	Point décimal/inverser le signe
 	Saisir des coordonnées polaires/ valeurs incrémentales
	Programmation des paramètres Q/ Etat des paramètres Q
	Transférer la position courante ou la valeur de la calculatrice
	Ignorer les questions du dialogue et effacer des mots
	Valider la saisie et continuer le dialogue
	Fermer la séquence, terminer la saisie
	Réinitialiser des valeurs ou supprimer le(s) message(s) d'erreur de la TNC
	Interrompre le dialogue, effacer une partie du programme

Principes

Remarques sur ce manuel

Remarques sur ce manuel

Vous trouverez ci-après une liste des symboles d'information utilisés dans ce manuel.



Ce symbole signale que vous devez tenir compte des remarques particulières relatives à la fonction concernée.



Ce symbole signale qu'il existe un ou plusieurs dangers en relation avec l'utilisation de la fonction décrite :

- Dangers pour la pièce
- Dangers pour l'élément de serrage
- Dangers pour l'outil
- Dangers pour la machine
- Dangers pour l'opérateur



Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse qui pourrait être à l'origine de blessures si elle ne pouvait être évitée.



Ce symbole indique que la fonction décrite doit être adaptée par le constructeur de votre machine. L'action d'une fonction peut être différente d'une machine à l'autre.



Ce symbole signale qu'un autre manuel d'utilisation contient d'autres informations détaillées relatives à une fonction.

Modifications souhaitées ou découverte d'une "coquille"?

Nous nous efforçons en permanence d'améliorer notre documentation. Merci de votre aide, faites-nous part de vos souhaits de modification à l'adresse e-mail :

tnc-userdoc@heidenhain.de.

Type de TNC, logiciels et fonctions

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

Type de TNC	Nr. de logiciel CN
TNC 128	771841-03

Le constructeur de machines adapte les fonctions TNC qui conviennent le mieux à chacune des ses machines par l'intermédiaire des paramètres machine. Dans ce manuel figurent ainsi des fonctions qui n'existent pas dans toutes les TNC.

Exemple de fonctions TNC non disponibles sur toutes les machines :

- Fonctions de palpation pour le palpeur 3D

Nous vous conseillons de prendre contact avec le constructeur pour connaître les fonctions présentes sur votre machine.

De nombreux constructeurs de machines ainsi qu'HEIDENHAIN proposent des cours de programmation TNC. Il est conseillé de participer à de telles formations afin de se familiariser rapidement avec le fonctionnement de la TNC.

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 :

Touch Probe Functions (option 17)

Cycles palpeurs

- Définition du point d'origine en **mode Manuel**
- Etalonnage automatique des outils

HEIDENHAIN DNC (option 18)

- Communication avec applications PC externes au moyen de composants COM

Niveau de développement (fonctions de mise à jour upgrade)

Parallèlement aux options de logiciel, d'importants nouveaux développements du logiciel TNC sont gérés par ce qu'on appelle les **Feature Content Level** (expression anglaise exprimant les niveaux de développement). Vous ne disposez pas automatiquement des fonctions FCL lorsque votre TNC bénéficie d'une mise à jour de logiciel.



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

Dans ce manuel, ces fonctions Upgrade sont signalées par la mention **FCL n, n** précisant le numéro d'indice du niveau 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 TNC correspond à la classe A selon EN 55022. Elle est essentiellement prévue pour fonctionner en milieux industriels.

Mentions légales

Ce produit utilise l'Open Source Software. Vous trouverez d'autres informations sur la commande à

- ▶ Mode Mémorisation/Édition
- ▶ Fonction MOD
- ▶ Softkey **REMARQUES SUR LA LICENCE**

Sommaire

1	Premier pas avec la TNC 128.....	43
2	Introduction.....	63
3	Programmation : principes de base, gestionnaire de fichiers.....	81
4	Programmation : aides à la programmation.....	125
5	Programmation : outils.....	153
6	Programmation : mouvements d'outils.....	177
7	Programmation : Utiliser des données issues de fichiers de CAO.....	183
8	Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme.....	187
9	Programmation : paramètres Q.....	205
10	Programmation : fonctions auxiliaires.....	267
11	Programmation : fonctions spéciales.....	277
12	Mode manuel et réglages.....	297
13	Positionnement avec introduction manuelle.....	333
14	Test de programme et Exécution de programme.....	337
15	Fonctions MOD.....	367
16	Principes de base / vues d'ensemble.....	397
17	Cycles de perçage et de taraudage.....	417
18	Cycles d'usinage : fraisage de poches/ tenons / rainures.....	451
19	Cycles : conversions de coordonnées.....	475
20	Cycles : fonctions spéciales.....	491
21	Cycles palpeurs.....	497
22	Tableaux et résumés.....	519

1	Premier pas avec la TNC 128.....	43
1.1	Résumé.....	44
1.2	Mise sous tension de la machine.....	44
	Acquitter la coupure d'alimentation et passer sur les points de référence.....	44
1.3	Programmer la première pièce.....	45
	Sélectionner le mode de fonctionnement adéquat.....	45
	Les principaux éléments de commande de la TNC.....	45
	Ouvrir un nouveau programme / le gestionnaire de fichiers.....	46
	Définir une pièce brute.....	47
	Structure du programme.....	48
	Programmation d'un contour simple.....	49
	Créer un programme avec cycles.....	52
1.4	Test graphique de la première partie.....	54
	Sélectionner le mode qui convient.....	54
	Sélectionner le tableau d'outils pour le test du programme.....	54
	Sélectionner le programme que vous souhaitez tester.....	55
	Sélectionner le partage d'écran et la vue.....	55
	Lancer le test de programme.....	56
1.5	Réglage des outils.....	57
	Sélectionner le mode qui convient.....	57
	Préparation et étalonnage des outils.....	57
	Le tableau d'outils TOOL.T.....	58
	Le tableau d'emplacements TOOL_PTCH.....	59
1.6	Dégauchir la pièce.....	60
	Sélectionner le mode qui convient.....	60
	Fixer la pièce.....	60
	Définition d'un point d'origine avec un palpeur 3D (option 17).....	61
1.7	Exécuter le premier programme.....	62
	Sélectionner le mode qui convient.....	62
	Sélectionner le programme que vous souhaitez exécuter.....	62
	Lancer le programme.....	62

2	Introduction.....	63
2.1	TNC 128.....	64
	Programmation: Dialogue Texte clair de HEIDENHAIN.....	64
	Compatibilité.....	64
2.2	Ecran et panneau de commande.....	65
	Ecran.....	65
	Définir le partage de l'écran.....	65
	Panneau de commande.....	66
2.3	Modes de fonctionnement.....	67
	Mode Manuel et Manivelle électronique.....	67
	Positionnement avec introduction manuelle.....	67
	Programmation.....	67
	Test de programme.....	68
	Exécution de programme en continu et Exécution de programme pas à pas.....	68
2.4	Afficher l'état.....	69
	Affichage d'état général.....	69
	Informations d'état supplémentaires.....	70
2.5	Gestionnaire de fenêtres.....	76
	Barre des taches.....	77
2.6	Logiciels de sécurité SELinux.....	78
2.7	Accessoires : palpeurs 3D et manivelles électroniques HEIDENHAIN.....	79
	Palpeurs 3D.....	79
	Manivelles électroniques HR.....	80

3	Programmation : principes de base, gestionnaire de fichiers.....	81
3.1	Principes de base.....	82
	Systèmes de mesure de déplacement et marques de référence.....	82
	Système de référence.....	82
	Système de référence sur les fraiseuses.....	83
	Désignation des axes sur les fraiseuses.....	83
	Positions absolues et incrémentales de la pièce.....	84
	Sélectionner un point d'origine.....	85
3.2	Ouvrir et introduire des programmes.....	86
	Structure d'un programme CN en Texte clair HEIDENHAIN.....	86
	Définition de la pièce brute: BLK FORM.....	87
	Ouvrir un nouveau programme d'usinage.....	88
	Programmer des déplacements d'outil en dialogue Texte clair.....	90
	Valider les positions effectives.....	92
	Editer programme.....	93
	La fonction de recherche de la TNC.....	96
3.3	Gestion des fichiers:Principes de base.....	98
	Fichiers.....	98
	Afficher sur la TNC des fichiers externes.....	100
	Sauvegarde des données.....	100

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers..... 101

Répertoires.....	101
Chemin d'accès.....	101
Vue d'ensemble: Fonctions du gestionnaire de fichiers.....	102
Appeler le gestionnaire de fichiers.....	103
Sélectionner les lecteurs, répertoires et fichiers.....	104
Créer un nouveau répertoire.....	105
Créer un nouveau fichier.....	105
Copier un fichier.....	105
Copier un fichier dans un autre répertoire.....	106
Copier un tableau.....	107
Copier un répertoire.....	108
Sélectionner l'un des derniers fichiers sélectionnés.....	108
Effacer un fichier.....	109
Effacer un répertoire.....	109
Marquer des fichiers.....	110
Renommer un fichier.....	111
Trier les fichiers.....	111
Autres fonctions.....	112
Outils supplémentaires pour la gestion des types de fichiers externes.....	113
Transmission de données vers / en provenance d'un support de données.....	119
TNC sur réseau.....	121
Périphériques USB sur la TNC.....	122

4	Programmation : aides à la programmation.....	125
4.1	Clavier virtuel.....	126
	Introduire le texte avec le clavier virtuel.....	126
4.2	Introduire des commentaires.....	127
	Utilisation.....	127
	Insérer un commentaire.....	127
	Fonctions lors de l'édition de commentaire.....	127
4.3	Affichage des programmes CN.....	128
	Syntaxe en surbrillance.....	128
	Barres de défilement.....	128
4.4	Articulation de programmes.....	129
	Définition, application.....	129
	Afficher la fenêtre d'articulation / changer de fenêtre active.....	129
	Insérer une séquence d'articulation dans la fenêtre de programme.....	129
	Sélectionner des séquences dans la fenêtre d'articulations.....	129
4.5	Calculatrice.....	130
	Utilisation.....	130
4.6	Calculateur de données de coupe.....	133
	Application.....	133
4.7	Graphique de programmation.....	136
	Exécuter le graphique de programmation en parallèle/ Ne pas exécuter le graphique de programmation en parallèle.....	136
	Création du graphique de programmation pour le programme existant.....	137
	Afficher ou masquer les numéros de séquences.....	138
	Effacer le graphique.....	138
	Afficher grille.....	138
	Agrandissement ou réduction de la découpe.....	139

4.8 Messages d'erreur..... 140

Afficher les erreurs..... 140

Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur..... 140

Fermer la fenêtre de messages d'erreur..... 140

Messages d'erreur détaillés..... 141

Softkey INFO INTERNE..... 141

Effacer l'erreur..... 142

Journal d'erreurs..... 142

Journal des touches..... 143

Textes d'assistance..... 144

Mémoriser les fichiers de maintenance..... 144

Appeler le système d'aide TNCguide..... 144

4.9 Système d'aide contextuelle TNCguide..... 145

Application..... 145

Travailler avec TNCguide..... 146

Télécharger les fichiers d'aide actualisés..... 150

5	Programmation : outils.....	153
5.1	Introduction des données d'outils.....	154
	Avance F.....	154
	Vitesse de rotation broche S.....	155
5.2	Données d'outil.....	156
	Conditions requises pour la correction d'outil.....	156
	Numéro d'outil, nom d'outil.....	156
	Longueur d'outil L.....	156
	Rayon d'outil R.....	156
	Valeurs Delta pour longueurs et rayons.....	157
	Insérer des données d'outil dans le programme.....	157
	Entrer des données d'outils dans le tableau.....	158
	Importer des tableaux d'outils.....	165
	Tableau d'emplacements pour changeur d'outils.....	166
	Appeler des données d'outil.....	169
	Changement d'outil automatique.....	171
	Test d'utilisation d'outils.....	171
5.3	Correction d'outil.....	174
	Introduction.....	174
	Correction de la longueur d'outil.....	174
	Correction de rayon d'outil pour les séquences de positionnement avec des axes parallèles.....	175

6	Programmation : mouvements d'outils.....	177
6.1	Principes de base.....	178
	Mouvements d'outils dans le programme.....	178
	Fonctions auxiliaires M.....	179
	Sous-programmes et répétitions de parties de programme.....	179
	Programmation avec paramètres Q.....	179
6.2	Déplacements d'outils.....	180
	Programmer un déplacement d'outil pour une opération d'usinage.....	180
	Mémoriser la position effective.....	181
	Exemple : droite.....	182

7	Programmation : Utiliser des données issues de fichiers de CAO.....	183
7.1	Visionneuse de CAO et convertisseur DXF :.....	184
	Visionneuse de CAO et convertisseur DXF :.....	184
7.2	Visionneuse de CAO.....	185
	Application.....	185

8	Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme.....	187
8.1	Marquer des sous-programmes et des répétitions de parties de programme.....	188
	Label.....	188
8.2	Sous-programmes.....	189
	Mode opératoire.....	189
	Remarques sur la programmation.....	189
	Programmer un sous-programme.....	189
	Appeler un sous-programme.....	190
8.3	Répétition de partie de programme.....	191
	Label.....	191
	Mode opératoire.....	191
	Remarques sur la programmation.....	191
	Programmer une répétition de partie de programme.....	191
	Programmer une répétition de partie de programme.....	192
8.4	Programme au choix en tant que sous-programme.....	193
	Tableau récapitulatif des softkeys.....	193
	Mode opératoire.....	194
	Remarques sur la programmation.....	194
	Programme quelconque utilisé comme sous-programme.....	195
8.5	Imbrications.....	197
	Types d'imbrications.....	197
	Niveaux d'imbrication.....	197
	Sous-programme dans sous-programme.....	198
	Renouveler des répétitions de parties de programme.....	199
	Répéter un sous-programme.....	200
8.6	Exemples de programmation.....	201
	Exemple : groupe de trous.....	201
	Exemple : groupe trous avec plusieurs outils.....	203

9	Programmation : paramètres Q.....	205
9.1	Principe et résumé des fonctions.....	206
	Remarques à propos de la programmation.....	208
	Appeler les fonctions de paramètres Q.....	209
9.2	Familles de pièces – Paramètres Q à la place de nombres.....	210
	Utilisation.....	210
9.3	Définir des contours avec des fonctions mathématiques.....	211
	Application.....	211
	Résumé.....	211
	Programmation des calculs de base.....	212
9.4	Fonctions angulaires.....	213
	Définitions.....	213
	Programmer les fonctions trigonométriques.....	213
9.5	Calcul du cercle.....	214
	Application.....	214
9.6	conditions si/alors avec des paramètres Q.....	215
	Application.....	215
	Sauts inconditionnels.....	215
	Abréviations et expressions utilisées.....	215
	Programmer les sauts conditionnels.....	216
9.7	Contrôler et modifier les paramètres Q.....	217
	Procédure.....	217
9.8	Autres fonctions.....	219
	Résumé.....	219
	FN 14: ERROR – Emettre des messages d'erreur.....	220
	FN16: F-PRINT – Emettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés.....	224
	FN 18: SYSREAD – Lire données système.....	228
	FN 19: PLC – Transférer des valeurs au PLC.....	237
	FN 20: WAIT FOR – Synchroniser la CN et le PLC.....	237
	FN 29: PLC – Transférer des valeurs au PLC.....	238
	FN 37: EXPORT.....	238

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL..... 239

Introduction.....	239
Une transaction.....	240
Programmation d'instructions SQL.....	242
Résumé des softkeys.....	242
SQL BIND.....	243
SQL SELECT.....	244
SQL FETCH.....	246
SQL UPDATE.....	247
SQL INSERT.....	247
SQL COMMIT.....	248
SQL ROLLBACK.....	248

9.10 Introduire directement une formule.....249

Introduire une formule.....	249
Règles de calculs.....	251
Exemple d'introduction.....	252

9.11 Paramètres string..... 253

Fonctions de traitement de strings.....	253
Affecter les paramètres string.....	254
Chaîner des paramètres string.....	254
Convertir une valeur numérique en paramètre string.....	255
Extraire et copier une partie de paramètre string.....	256
Convertir un paramètre string en valeur numérique.....	257
Vérification d'un paramètre string.....	258
Déterminer la longueur d'un paramètre string.....	259
Comparer la suite chronologique alphabétique.....	260
Lire des paramètre machine.....	261

9.12 Paramètres Q réservés..... 264

Valeurs du PLC : Q100 à Q107.....	264
Rayon d'outil courant : Q108.....	264
Axe d'outil : Q109.....	264
Etat de la broche : Q110.....	265
Arrosage : Q111.....	265
Facteur de recouvrement : Q112.....	265
Unité de mesure dans le programme : Q113.....	265
Longueur d'outil : Q114.....	265
Coordonnées de palpage pendant l'exécution du programme.....	266
Ecart entre valeur nominale et valeur effective lors d'un étalonnage automatique de l'outil avec le TT 130.....	266

10 Programmation : fonctions auxiliaires.....	267
10.1 Entrer les fonctions auxiliaires M.....	268
Principes.....	268
10.2 Fonctions auxiliaires pour le contrôle d'exécution de programme, la broche et le liquide de refroidissement.....	269
Résumé.....	269
10.3 Fonctions auxiliaires pour indiquer les coordonnées.....	270
Programmer les coordonnées machine : M91, M92.....	270
Réduire l'affichage de l'axe rotatif à une valeur inférieure à 360° : M94.....	272
10.4 Fonctions auxiliaires pour le comportement de contournage.....	273
Facteur d'avance pour les déplacements de plongée : M103.....	273
Avance en millimètre / rotation de broche : M136.....	274
Retrait du contour dans le sens de l'axe d'outil : M140.....	275

11 Programmation : fonctions spéciales.....	277
11.1 Résumé des fonctions spéciales.....	278
Menu principal fonctions spéciales SPEC FCT.....	278
Menu de paramètres par défaut.....	279
Menu des fonctions pour l'usinage de contours et de points.....	279
Menu de définition des diverses fonctions conversationnelles Texte clair.....	280
11.2 Tableaux personnalisables.....	281
Principes de base.....	281
Créer des tableaux personnalisables.....	281
Modifier le format du tableau.....	282
Passer d'une vue tabellaire à une vue de formulaire.....	283
FN 26: TABOPEN – Ouvrir un tableau personnalisable.....	284
FN 27: TABWRITE – Décrire un tableau personnalisable.....	285
FN 28: TABREAD – Lire un tableau personnalisable.....	286
11.3 Temporisation FUNCTION FEED DWELL.....	287
Programmer une temporisation.....	287
Réinitialiser la temporisation.....	288
11.4 Fonctions de fichiers.....	289
Application.....	289
Définir les opérations sur les fichiers.....	289
11.5 Définir la transformation des coordonnées.....	290
Résumé.....	290
TRANS DATUM AXIS.....	290
TRANS DATUM TABLE.....	291
TRANS DATUM RESET.....	292
11.6 Créer des fichiers-texte.....	293
Application.....	293
Ouvrir et quitter un fichier-texte.....	293
Editer des textes.....	294
Effacer des caractères, mots et lignes et les insérer à nouveau.....	294
Modifier des blocs de texte.....	295
Trouver des texte partiels.....	296

12 Mode manuel et réglages.....	297
12.1 Mise sous tension, mise hors tension.....	298
Mise sous tension.....	298
Mise hors tension.....	299
12.2 Déplacement des axes de la machine.....	300
Remarque.....	300
Déplacer un axe avec les touches de sens externes.....	300
Positionnement pas à pas.....	300
Déplacement avec la manivelle électronique HR 410.....	301
12.3 Vitesse de rotation broche S, avance F, fonction auxiliaire M.....	302
Application.....	302
Introduction de valeurs.....	302
Modifier la vitesse de broche et l'avance.....	303
12.4 Gestion des points d'origine avec le tableau Preset.....	304
Remarque.....	304
Enregistrer les points d'origine dans le tableau Preset.....	305
Activer le point d'origine.....	311
12.5 Initialiser le point d'origine sans palpeur 3D.....	312
Remarque.....	312
Opérations préalables.....	312
Initialiser un point d'origine avec une fraise deux tailles.....	312
Fonctions de palpation avec des palpeurs mécaniques ou des comparateurs à cadran.....	313
12.6 Utiliser un palpeur 3D (option 17).....	314
Résumé.....	314
Fonctions présentes dans les cycles palpeurs.....	315
Sélectionner le cycle palpeur.....	317
Procès-verbal de mesure avec les cycles palpeurs.....	318
Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro.....	319
Inscrire les valeurs de mesure des cycles palpeurs dans le tableau Preset.....	320

12.7 Etalonner un palpeur 3D (option 17)..... 321

Introduction.....	321
Etalonnage de la longueur effective.....	322
Etalonner le rayon effectif et compenser le désaxage du palpeur.....	323
Afficher les valeurs d'étalonnage.....	325

12.8 Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17).....326

Résumé.....	326
Initialiser un point d'origine sur un axe au choix.....	326
Centre de cercle comme point d'origine.....	327
Initialisation de la ligne médiane comme point d'origine.....	329
Mesurer des pièces avec un palpeur 3D.....	330

13	Positionnement avec introduction manuelle.....	333
13.1	Programmer et exécuter des usinages simples.....	334
	Exécuter le positionnement avec introduction manuelle.....	334
	Sauvegarder ou effacer des programmes dans \$MDI.....	336

14 Test de programme et Exécution de programme.....	337
14.1 Graphiques.....	338
Utilisation.....	338
Régler la vitesse du test de programme.....	339
Résumé : Affichages.....	340
Vue de dessus.....	341
Représentation dans 3 plans.....	341
Représentation 3D.....	343
Répéter la simulation graphique.....	346
Afficher l'outil.....	346
Calculer le temps d'usinage.....	347
14.2 Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage.....	348
Application.....	348
14.3 Fonctions pour afficher le programme.....	349
Résumé.....	349
14.4 Test de programme.....	350
Application.....	350
14.5 Exécution de programme.....	353
Application.....	353
Exécuter programme d'usinage.....	354
Interrompre l'usinage.....	355
Déplacer les axes de la machine pendant une interruption.....	356
Poursuivre l'exécution de programme après une interruption.....	356
Dégagement après une coupure de courant.....	358
Reprise du programme (amorçe de séquence).....	361
Approcher à nouveau le contour.....	363
14.6 Sauter des séquences.....	364
Application.....	364
Insérer le caractère „/“	364
Effacer le caractère „/“	364
14.7 Arrêt de programme optionnel.....	365
Application.....	365

15 Fonctions MOD	367
15.1 Fonction MOD	368
Sélectionner les fonctions MOD.....	368
Modifier les configurations.....	368
Quitter les fonctions MOD.....	368
Résumé des fonctions MOD.....	369
15.2 Paramètres graphiques	370
15.3 Configuration machine	371
Accès externe.....	371
Définir des limites de déplacement.....	372
Fichier d'utilisations d'outils.....	373
Sélectionner la cinématique.....	374
15.4 Paramètres système	375
Paramétrer l'horloge système.....	375
15.5 Sélectionner un affichage de positions	376
Utilisation.....	376
15.6 Sélectionner le unité de mesure	377
Application.....	377
15.7 Afficher les temps de fonctionnement	377
Application.....	377
15.8 Numéros de logiciel	378
Application.....	378
15.9 Saisie d'un code de validation	378
Application.....	378

15.10 Installer des interfaces de données.....	379
Interface série de la TNC 128.....	379
Application.....	379
Configurer l'interface RS-232.....	379
Régler le TAUX EN BAUDS (vitesse en bauds).....	379
Configurer le protocole.....	380
Configurer les bits de données (bits de données).....	380
Vérifier la parité (parity).....	380
Configurer les bits de stop (bits de stop).....	380
Configurer le handshake (flowcontrol).....	381
Système de fichiers pour opération fichier (fileSystem).....	381
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar).....	381
Etat de la ligne RTS (rtsLow).....	381
Définir un comportement après la réception de ETX (noEotAfterEtx).....	382
Configuration de la transmission des données avec le logiciel TNCserver pour PC.....	382
Sélectionner le mode du périphérique (système de fichiers).....	383
Logiciel de transmission de données.....	384
15.11 Interface Ethernet.....	386
Introduction.....	386
Possibilités de connexion.....	386
Configuration de la TNC.....	386
15.12 Pare-feu.....	392
Application.....	392
15.13 Charger une configuration machine.....	395
Application.....	395

16 Principes de base / vues d'ensemble.....	397
16.1 Introduction.....	398
16.2 Groupes de cycles disponibles.....	399
Résumé des cycles d'usinage.....	399
16.3 Travailler avec les cycles d'usinage.....	400
Cycles machine.....	400
Définir le cycle avec les softkeys.....	401
Définir le cycle avec la fonction GOTO.....	401
Appeler des cycles.....	402
16.4 Définition de motifs avec PATTERN DEF.....	404
Application.....	404
Introduire PATTERN DEF.....	404
Utiliser PATTERN DEF.....	405
Définir des positions d'usinage.....	405
Définir une seule rangée.....	406
Définir un motif unique.....	407
Définir un cadre unique.....	408
Définir un cercle entier.....	409
Définir un arc de cercle.....	409
16.5 MOTIF DE POINTS SUR UN CERCLE (cycle 220).....	410
Mode opératoire du cycle.....	410
Attention lors de la programmation!.....	410
Paramètres du cycle.....	411
16.6 MOTIF DE POINTS EN GRILLE (cycle 221).....	412
Mode opératoire du cycle.....	412
Attention lors de la programmation !.....	412
Paramètres du cycle.....	413
16.7 Tableaux de points.....	414
Description.....	414
Introduire un tableau de points.....	414
Ignorer certains points pour l'usinage.....	415
Sélectionner le tableau de points dans le programme.....	415
Appeler le cycle en liaison avec les tableaux de points.....	416

17 Cycles de perçage et de taraudage.....	417
17.1 Principes de base.....	418
Résumé.....	418
17.2 CENTRAGE (cycle 240).....	419
Mode opératoire du cycle.....	419
Attention lors de la programmation!.....	419
Paramètres du cycle.....	420
17.3 PERCAGE (cycle 200).....	421
Mode opératoire du cycle.....	421
Attention lors de la programmation !.....	421
Paramètres du cycle.....	422
17.4 ALESAGE A L'ALESOIR (cycle 201).....	423
Mode opératoire du cycle.....	423
Attention lors de la programmation !.....	423
Paramètres du cycle.....	424
17.5 ALESAGE A L'OUTIL (cycle 202).....	425
Mode opératoire du cycle.....	425
Attention lors de la programmation !.....	425
Paramètres du cycle.....	427
17.6 PERCAGE UNIVERSEL (cycle 203).....	428
Mode opératoire du cycle.....	428
Attention lors de la programmation !.....	428
Paramètres du cycle.....	429
17.7 LAMAGE EN TIRANT (cycle 204).....	431
Mode opératoire du cycle.....	431
Attention lors de la programmation !.....	432
Paramètres du cycle.....	433
17.8 PERCAGE PROFOND UNIVERSEL (cycle 205).....	434
Mode opératoire du cycle.....	434
Attention lors de la programmation !.....	435
Paramètres du cycle.....	436

17.9 PERCAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241)	438
Mode opératoire du cycle.....	438
Attention lors de la programmation !.....	438
Paramètres du cycle.....	439
17.10 Exemples de programmation	441
Exemple : cycles de perçage.....	441
Exemple : utilisation des cycles de perçage en liaison avec PATTERN DEF.....	442
17.11 TARAUDAGE avec mandrin de compensation (cycle 206)	444
Mode opératoire du cycle.....	444
Attention lors de la programmation!.....	444
Paramètres du cycle.....	445
17.12 TARAUDAGE sans mandrin de compensation GS (cycle 207)	446
Mode opératoire du cycle.....	446
Attention lors de la programmation !.....	447
Paramètres du cycle.....	448
Dégagement en cas d'interruption du programme.....	448
17.13 Exemples de programmation	449
Exemple : Taraudage.....	449

18 Cycles d'usinage : fraisage de poches/ tenons / rainures.....	451
18.1 Principes de base.....	452
Résumé.....	452
18.2 POCHE RECTANGULAIRE (cycle 251).....	453
Mode opératoire du cycle.....	453
Remarques concernant la programmation.....	454
Paramètres du cycle.....	455
18.3 FRAISAGE DE RAINURES (cycle 253).....	457
Mode opératoire du cycle.....	457
Attention lors de la programmation!.....	458
Paramètres du cycle.....	459
18.4 TENON RECTANGULAIRE (cycle 256).....	461
Mode opératoire du cycle.....	461
Attention lors de la programmation !.....	462
Paramètres du cycle.....	463
18.5 SURFACAGE (cycle 233).....	465
Mode opératoire du cycle.....	465
Attention lors de la programmation !.....	469
Paramètres du cycle.....	470
18.6 Exemples de programmation.....	473
Exemple : fraisage de poches, tenons.....	473

19 Cycles : conversions de coordonnées.....	475
19.1 Principes de base.....	476
Résumé.....	476
Activation des conversions de coordonnées.....	476
19.2 Décalage du POINT ZERO (cycle 7).....	477
Effet.....	477
Paramètres du cycle.....	477
19.3 Décalage du POINT ZERO avec des tableaux de points zéro (cycle 7).....	478
Effet.....	478
Attention lors de la programmation!.....	479
Paramètres du cycle.....	479
Sélectionner le tableau de points zéro dans le programme CN.....	480
Editer un tableau de points zéro en mode Programmation.....	480
Configurer le tableau de points zéro.....	482
Quitter le tableau de points zéro.....	482
Affichages d'état.....	482
19.4 DEFINIR ORIGINE (cycle 247).....	483
Effet.....	483
Attention avant de programmer!.....	483
Paramètres du cycle.....	483
19.5 IMAGE MIROIR (cycle 8).....	484
Effet.....	484
Attention lors de la programmation !.....	484
Paramètres du cycle.....	484
19.6 FACTEUR D'ECHELLE (cycle 11).....	485
Effet.....	485
Paramètres du cycle.....	485
19.7 FACTEUR ECHELLE SPECIFIQUE A L'AXE (cycle 26).....	486
Effet.....	486
Attention lors de la programmation !.....	486
Paramètres du cycle.....	487
19.8 Exemples de programmation.....	488
Exemple : groupe de trous.....	488

20 Cycles : fonctions spéciales.....	491
20.1 Principes de base.....	492
Résumé.....	492
20.2 TEMPORISATION (cycle 9).....	493
Fonction.....	493
Paramètres du cycle.....	493
20.3 APPEL DE PROGRAMME (cycle 12).....	494
Fonction du cycle.....	494
Attention lors de la programmation !.....	494
Paramètres du cycle.....	495
20.4 ORIENTATION BROCHE (cycle 13).....	496
Fonction du cycle.....	496
Attention lors de la programmation!.....	496
Paramètres du cycle.....	496

21 Cycles palpeurs.....	497
21.1 Généralités sur les cycles palpeurs.....	498
Mode opératoire.....	498
Cycles palpeurs des modes Manuel et Manivelle électronique.....	498
21.2 Avant de travailler avec les cycles palpeurs!.....	499
Course maximale jusqu'au point de palpation : DIST dans le tableau des palpeurs.....	499
Distance d'approche jusqu'au point de palpation: SET_UP dans le tableau palpeurs.....	499
Orienter le palpeur infrarouge dans le sens de palpation programmé : TRACK dans le tableau palpeurs.....	499
Palpeur à commutation, avance de palpation : F dans le tableau des palpeurs.....	500
Palpeur à commutation, avance pour déplacements de positionnement : FMAX.....	500
Palpeur à commutation, avance rapide pour déplacements de positionnement : F_PREPOS dans le tableau palpeurs.....	500
Exécuter les cycles palpeurs.....	501
21.3 Tableau des palpeurs.....	502
Information générale.....	502
Editer les tableaux des palpeurs.....	502
Données du palpeur.....	503
21.4 Principes de base.....	504
Résumé.....	504
Configuration des paramètres machine.....	506
Données introduites dans le tableau d'outils TOOL.T.....	508
21.5 Etalonnage TT (cycle 480, option 17).....	510
Mode opératoire du cycle.....	510
Attention lors de la programmation!.....	510
Paramètres du cycle.....	510
21.6 Etalonnage du TT 449 sans câble (cycle 484, option 17).....	511
Principes.....	511
Mode opératoire du cycle.....	511
Attention lors de la programmation !.....	512
Paramètres du cycle.....	512

21.7 Etalonner la longueur de l'outil (cycle 481, option 17)..... 513

Mode opératoire du cycle.....	513
Attention lors de la programmation !.....	514
Paramètres du cycle.....	514

21.8 Etalonner le rayon de l'outil (cycle 482, option 17)..... 515

Mode opératoire du cycle.....	515
Attention lors de la programmation !.....	515
Paramètres du cycle.....	516

21.9 Etalonner complètement l'outil (cycle 483, Option 17)..... 517

Mode opératoire du cycle.....	517
Attention lors de la programmation !.....	517
Paramètres du cycle.....	518

22 Tableaux et résumés.....	519
22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine.....	520
Utilisation.....	520
22.2 Distribution des plots et câbles de raccordement pour les interfaces de données.....	531
Interface V.24/RS-232-C, appareils HEIDENHAIN.....	531
Appareils autres que HEIDENHAIN.....	532
Prise femelle RJ45 pour Interface Ethernet.....	533
22.3 Information technique.....	534
Informations techniques.....	534
Cycles d'usinage.....	538
Fonctions auxiliaires.....	539

1

**Premier pas avec
la TNC 128**

1 Premier pas avec la TNC 128

1.1 Résumé

1.1 Résumé

Ce chapitre est destiné à aider les débutants TNC à maîtriser rapidement les fonctionnalités les plus importantes de la TNC. Vous trouverez de plus amples informations sur chaque sujet dans la description correspondante concernée.

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



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

- ▶ Mettre sous tension la TNC et la machine : la TNC démarre le système d'exploitation. Cette étape peut durer quelques minutes. La TNC affiche ensuite en haut de l'écran le dialogue Coupure d'alimentation.



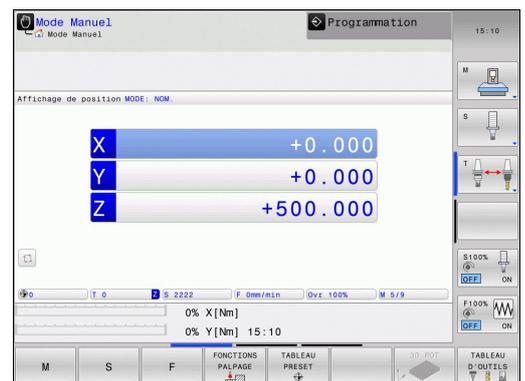
- ▶ Appuyer sur la touche CE : la TNC compile le programme PLC



- ▶ Mettre la commande sous tension : la TNC vérifie la fonction d'arrêt d'urgence et passe dans le mode passage sur les points de référence



- ▶ Passer sur les points de référence dans l'ordre chronologique prescrit : Pour chaque axe, appuyer sur la touche **START** externe. 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 TNC est maintenant opérationnelle et se trouve en **Mode Manuel**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Passer sur les points de référence : voir "Mise sous tension", page 298
- Modes de fonctionnement : voir "Programmation", page 67

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 TNC passe en mode **Programmation**

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement : voir "Programmation", page 67

Les principaux éléments de commande de la TNC

Touche	Fonctions lors du conversationnel
	Valider la saisie et activer la question de dialogue suivante
	Sauter la question de dialogue
	Fermer prématurément le dialogue
	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 des programmes : voir "Editer programme", page 93
- Résumé des touches : voir "Eléments de commande de la TNC", page 2

1 Premier pas avec la TNC 128

1.3 Programmer la première pièce

Ouvrir un nouveau programme / le gestionnaire de fichiers

PGM
MGT

- ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT** : la TNC ouvre le gestionnaire de fichiers. Le gestionnaire de fichiers de la TNC 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 sur la mémoire interne de la TNC.
- ▶ Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le répertoire (dossier) dans lequel vous souhaitez créer le nouveau fichier.

GOTO

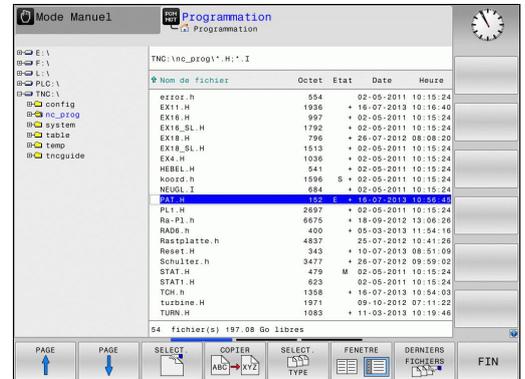
- ▶ Appuyer sur la touche **GOTO** : La TNC ouvre un clavier dans la fenêtre auxiliaire.
- ▶ Indiquer les noms de fichier de votre choix avec la terminaison **.H**

ENT

- ▶ Valider avec la touche **ENT** : La TNC demande l'unité de mesure du nouveau programme.

MM

- ▶ Sélectionner l'unité de mesure: Appuyer sur la softkey **MM** ou **INCH**.



La TNC 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

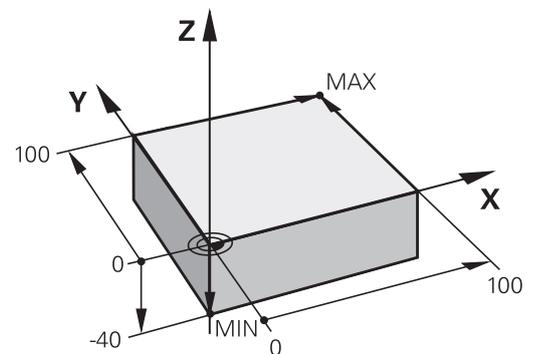
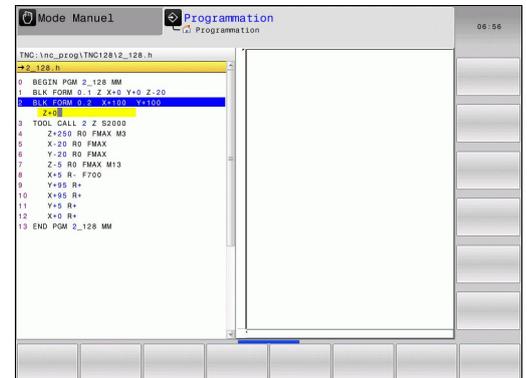
- Gestionnaire de fichiers : voir "Travailler avec le gestionnaire de fichiers", page 101
- Créer un nouveau programme : voir "Ouvrir et introduire des programmes", page 86

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 TNC déduit automatiquement la définition de la pièce brute et interroge 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 de X sur 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 de Y sur 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 de Z sur 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 de X 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 de Y 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 TNC ferme la boîte de dialogue.



Exemple de séquences CN

```

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 : page 88

Premier pas avec la TNC 128

1.3 Programmer la première pièce

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

- 1 Appeler l'outil, définir l'axe d'outil
- 2 Dégager l'outil
- 3 Prépositionner dans le plan d'usinage, à proximité du point de départ du contour
- 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 de contours : voir "Mouvements d'outils dans le programme", page 178

Structure de programme conseillée pour des programmes simples avec cycles

- 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 des cycles : voir "Principes de base / vues d'ensemble", page 397

Structure d'un programme de contour

```

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... RL F500
...
16 X... R0 FMAX
17 Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM

```

Structure de programme Programmation de cycles

```

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

```

Programmation d'un contour simple

Le contour de la figure de droite doit être usiné en une seule passe à la profondeur de 5 mm. La pièce brute a déjà été définie. Une fois que vous avez ouvert un dialogue avec une touche de fonction, entrez toutes les données que la TNC vous demande d'entrer en haut de l'écran.

TOOL CALL

- ▶ Appeler outil : Entrez les données d'outil. Validez 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**.
- ▶ **Corr. de rayon** : Valider **R+/R-/aucune corr.?** avec la touche **ENT** : N'activer aucune correction de rayon
- ▶ Valider **Avance F=?** avec la touche **ENT** : Déplacement en rapide (**FMAX**)

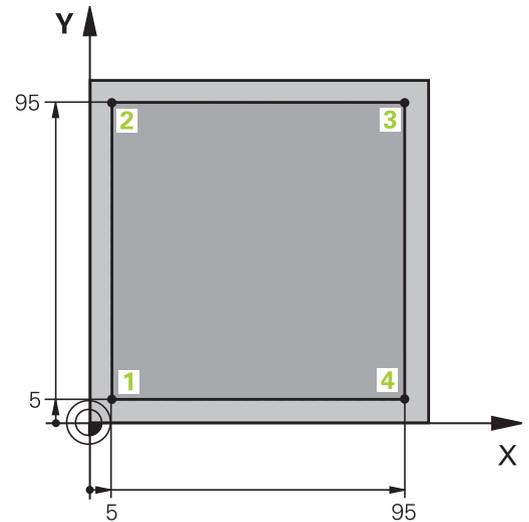
- ▶ Valider **Fonction auxiliaire M?** avec la touche **END** : La TNC mémorise la séquence de déplacement indiquée.

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.
- ▶ **Corr. de rayon** : Valider **R+/R-/aucune corr.?** avec la touche **ENT** : N'activer aucune correction de rayon
- ▶ Valider **Avance F=?** avec la touche **ENT** : Déplacement en rapide (**FMAX**)
- ▶ Valider **Fonction auxiliaire M?** avec la touche **END** : La TNC 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. Confirmer avec la touche **ENT**.
- ▶ **Corr. de rayon** : Valider **R+/R-/aucune corr.?** avec la touche **ENT** : N'activer aucune correction de rayon
- ▶ Valider **Avance F=?** avec la touche **ENT** : Déplacement en rapide (**FMAX**)
- ▶ Valider **Fonction auxiliaire M?** avec la touche **END** : La TNC mémorise la séquence de déplacement indiquée.



1 Premier pas avec la TNC 128

1.3 Programmer la première pièce

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. Confirmer avec la touche ENT.
- ▶ **Corr. de rayon : R+/R-/aucune corr.?** Valider **R+/R-/aucune 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.
- ▶ **Fonction auxiliaire M ?** Activer la broche et l'arrosage, p. ex. **M13**, puis valider avec la touche END : la TNC 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.
- ▶ **Corr. de rayon : RL/RR/sans corr.?** Sélectionner 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 mémoriser 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.
- ▶ **Corr. de rayon : RL/RR/sans corr.?** Sélectionner la softkey R+ : La course de déplacement est allongée de la valeur du rayon d'outil. Enregistrer vos saisie 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.
- ▶ **Corr. de rayon : RL/RR/sans corr.?** Sélectionner la softkey R+ : La course de déplacement est allongée de la valeur du rayon d'outil. Enregistrer vos saisie 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.
- ▶ **Corr. de rayon : RL/RR/sans corr.?** Sélectionner la softkey R+ : La course de déplacement est allongée de la valeur du rayon d'outil. Enregistrer vos saisie 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.
- ▶ **Corr. de rayon : R+/R-/sans corr.?** Sélectionner la softkey R+ : La course de déplacement est allongée de la valeur du rayon d'outil. Enregistrer vos saisie 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. Confirmer 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 TNC mémorise la séquence de déplacement indiquée.

Informations détaillées sur ce sujet

- Créer un nouveau programme : voir "Ouvrir et introduire des programmes", page 86
- Types d'avance programmables : voir "Possibilités d'introduction de l'avance", page 91
- Correction du rayon d'outil : voir "Correction de rayon d'outil pour les séquences de positionnement avec des axes parallèles", page 175
- Fonctions auxiliaires M : voir "Fonctions auxiliaires pour le contrôle d'exécution de programme, la broche et le liquide de refroidissement", page 269

1 Premier pas avec la TNC 128

1.3 Programmer la première pièce

Créer un programme avec cycles

Les trous sur la figure de droite (profondeur 20 mm) 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. Validez 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 de la position à approcher, 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**)

CYCL DEF

- ▶ **Fonction auxiliaire M ?**, puis valider avec la touche **END** : la TNC mémorise la séquence de déplacement indiquée.
- ▶ Appeler le menu des cycles

PERÇAGE/
FILET

- ▶ Afficher les cycles de perçage

200

- ▶ Sélectionne le cycle de perçage standard 200 : La TNC lance le dialogue pour la définition du cycle. Introduisez successivement tous les paramètres demandés par la TNC et validez chaque saisie avec la touche **ENT**. Sur la partie droite de l'écran, la TNC affiche également un graphique qui représente le paramètre correspondant du cycle

SPEC FCT

- ▶ Appeler le menu des fonctions spéciales

USINAGE
POINT +
CONTOURS

- ▶ Afficher les fonctions d'usinage de points

PATTERN
DEF

- ▶ Sélectionner la définition des motifs

POINT

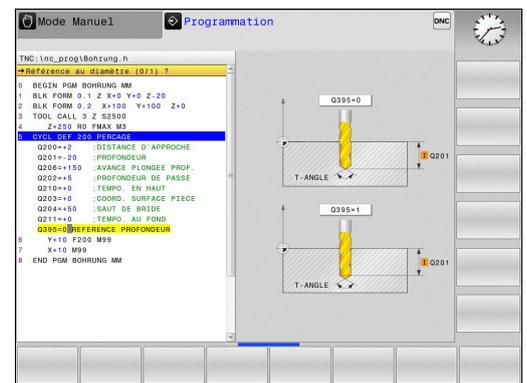
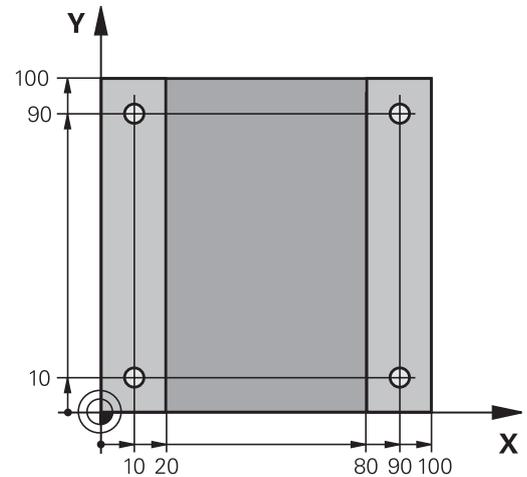
- ▶ Choisir la saisie de points : Entrez les coordonnées des 4 points et validez chaque fois avec la touche **ENT**. Après avoir introduit le quatrième point, mémoriser la séquence avec la touche **END**

CYCL CALL

- ▶ Afficher le menu qui permet de définir un appel de cycle

CYCLE CALL
PAT

- ▶ Exécuter le cycle de perçage sur le motif défini :
- ▶ Valider **Avance F=?** avec la touche **ENT** : Déplacement en rapide (**FMAX**)
- ▶ **Fonction auxiliaire M ?** Activer la broche et l'arrosage, p. ex. **M13**, puis valider avec la touche **END** : la TNC 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** à la fin du programme et valider avec la touche **END** : la TNC mémorise la séquence de déplacement saisie.

Exemple de séquences CN

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 du programme
9 END PGM C200 MM	

Informations détaillées sur ce sujet

- Créer un nouveau programme : voir "Ouvrir et introduire des programmes", page 86
- Programmation des cycles : voir "Principes de base / vues d'ensemble", page 397

1 Premier pas avec la TNC 128

1.4 Test graphique de la première partie

1.4 Test graphique de la première partie

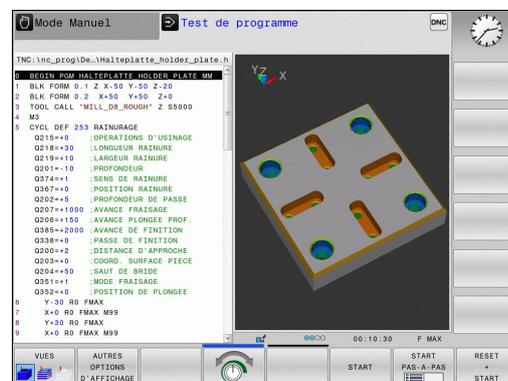
Sélectionner le mode qui convient

Le mode **Test de programme** vous permet de tester des programmes :

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

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la TNC : voir "Modes de fonctionnement", page 67
- Tester les programmes : voir "Test de programme", page 350



Sélectionner le tableau d'outils pour le test du programme

Vous ne devez exécuter cette étape que si aucun tableau d'outils n'a été activé jusqu'à présent en mode **Test de programme**.

- Appuyer sur la touche **PGM MGT** : la TNC ouvre le gestionnaire de fichiers.
- Appuyer sur la softkey **SELECT. TYPE** : la TNC affiche un menu de softkeys permettant de sélectionner le type de fichiers à afficher.
- Appuyer sur la softkey **DEFAULT**. La TNC affiche tous les fichiers enregistrés dans la fenêtre de droite.
- Déplacer la surbrillance sur l'arborescence des répertoires, à gauche
- Mettre en surbrillance le répertoire **TNC:\table**.
- Déplacer la surbrillance sur les fichiers, à droite
- Déplacer la surbrillance sur le fichier **TOOL.T** (tableau d'outils actif), puis valider avec la touche **ENT** : l'état **S** est alors attribué à **TOOL.T** qui est ainsi activé pour le test du programme.
- Appuyer sur la touche **END** pour quitter le gestionnaire de fichiers

Informations détaillées sur ce sujet

- Gestionnaire d'outils : voir "Entrer des données d'outils dans le tableau", page 158
- Tester les programmes : voir "Test de programme", page 350

Sélectionner le programme que vous souhaitez tester

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT** : la TNC ouvre le gestionnaire de fichiers.
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **DERNIERS FICHIERS** : La TNC 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 : voir "Travailler avec le gestionnaire de fichiers", page 101

Sélectionner le partage d'écran et la vue

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche vous permettant de sélectionner la répartition de l'écran : La TNC affiche dans la barre de softkeys toutes les possibilités disponibles.
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **PROGRAMME + GRAPHISME** : La TNC affiche le programme dans la partie gauche de l'écran et la pièce brute dans la partie droite.
- 
 - ▶ Sélectionner la softkey **AUTRES OPTIONS D'AFFICHAGE**.
- 
 - ▶ Commuter la barre des softkeys et sélectionner la softkey correspondant à l'affichage de votre choix.

La TNC propose les affichages suivants :

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

Informations détaillées sur ce sujet

- Fonctions graphiques : voir page 338
- Exécuter le test du programme : voir "Test de programme", page 350

Premier pas avec la TNC 128

1.4 Test graphique de la première partie

Lancer le test de programme



- ▶ Appuyer sur la softkey **RESET + START** : La TNC 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 TNC interrompt le test du programme.



- ▶ Appuyer sur la softkey **START** : La TNC poursuit le test du programme après une interruption.

Informations détaillées sur ce sujet

- Exécuter le test du programme : voir "Test de programme", page 350
- Fonctions graphiques : voir "Graphiques", page 338
- Paramétrer la vitesse de simulation : voir "Régler la vitesse du test de programme", page 339

1.5 Réglage des outils

Sélectionner le mode qui convient

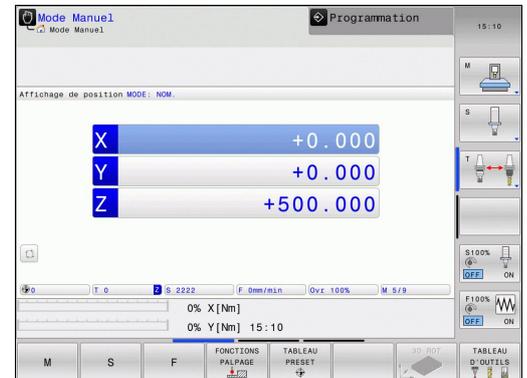
Vous configurez les outils en **mode manuel** :



- ▶ Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement : La TNC passe en **mode Manuel**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la TNC : voir "Modes de fonctionnement", page 67



Préparation et étalonnage des outils

- ▶ Installer les outils requis dans leur porte-outils.
- ▶ Etalonnage sur un banc de pré-réglage 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.

1 Premier pas avec la TNC 128

1.5 Réglage des outils

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 TNC a besoin pour exécuter les diverses fonctions.

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



- ▶ Afficher le tableau d'outils : la TNC affiche les données d'outils sous la forme d'un 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**

T	NAME	L	R	R2	DL
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0
1 D2		30	1	0	
2 D4		40	2	0	
3 D6		50	3	0	
4 D8		50	4	0	
5 D10		60	5	0	
6 D12		60	6	0	
7 D14		70	7	0	
8 D16		80	8	0	
9 D18		90	9	0	
10 D20		90	10	0	
11 D22		90	11	0	
12 D24		90	12	0	
13 D26		90	13	0	
14 D28		100	14	0	
15 D30		100	15	0	
16 D32		100	16	0	
17 D34		100	17	0	
18 D36		100	18	0	
19 D38		100	19	0	

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la TNC : voir "Modes de fonctionnement", page 67
- Travailler avec le tableau d'outils : voir "Entrer des données d'outils dans le tableau", page 158

Le tableau d'emplacements TOOL_PTCH



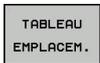
Le fonctionnement du tableau d'emplacements dépend de la machine. Consultez le manuel de votre machine !

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

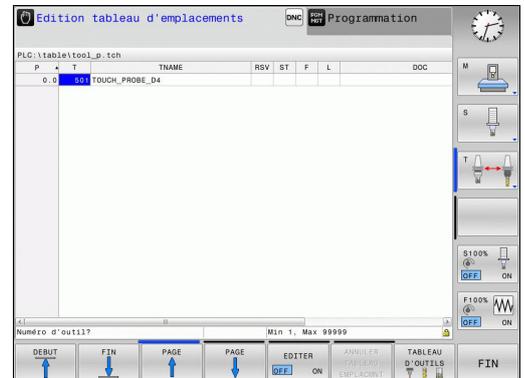
Pour programmer des données dans le tableau d'emplacements TOOL_PTCH, procédez comme suit :



- ▶ Afficher le tableau d'outils : la TNC affiche les données d'outils sous la forme d'un tableau



- ▶ Afficher le tableau d'outils : La TNC affiche les données d'outils sous forme de tableau.
- ▶ Modifier le tableau d'emplacements : Régler la softkey **EDITER** sur ON.
- ▶ Avec les touches fléchées vers le bas ou vers le haut, sélectionnez 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
- ▶ Modifier le tableau d'emplacements : Appuyer sur la touche **END**



Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la TNC : voir "Modes de fonctionnement", page 67
- Travailler avec le tableau d'emplacements : voir "Tableau d'emplacements pour changeur d'outils", page 166

1 Premier pas avec la TNC 128

1.6 Dégauchir la pièce

1.6 Dégauchir la pièce

Sélectionner le mode qui convient

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



- ▶ Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement : La TNC passe en **mode Manuel**.

Informations détaillées sur ce sujet

- Mode **Mode Manuel** : voir "Déplacement des axes de la machine", page 300

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

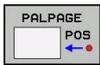
- Définition de points d'origine avec un palpeur 3D : voir "Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)", page 326
- Définition de points d'origine sans palpeur 3D : voir "Initialiser le point d'origine sans palpeur 3D", page 312

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

- ▶ Installer le palpeur 3D : Exécuter une séquence **TOOL CALL** en mode **Positionnement avec saisie manuelle** en indiquant l'axe d'outil, puis sélectionner à nouveau le mode de fonctionnement **Manuel**.

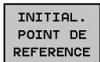


- ▶ Sélectionner les fonctions de palpation : La TNC affiche les fonctions disponibles dans la barre de softkeys.



- ▶ Sélectionner la fonction d'initialisation d'un point d'origine, p. ex. **PALPAGE POS**
- ▶ Positionner le système de palpation à proximité du premier point de la première arête de la pièce
- ▶ Sélectionner le sens de palpation par softkey.
- ▶ Appuyer sur Start CN : Le palpeur se déplace dans le sens défini jusqu'à ce qu'il touche la pièce. Il revient ensuite automatiquement à la position de départ.

La TNC affiche ensuite les coordonnées de la position déterminée.



- ▶ Mettre à 0 : appuyer sur la softkey **INIT. PT D'ORIGINE**.
 - ▶ 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 : voir "Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)", page 326

1 Premier pas avec la TNC 128

1.7 Exécuter le premier programme

1.7 Exécuter le premier programme

Sélectionner le mode qui convient

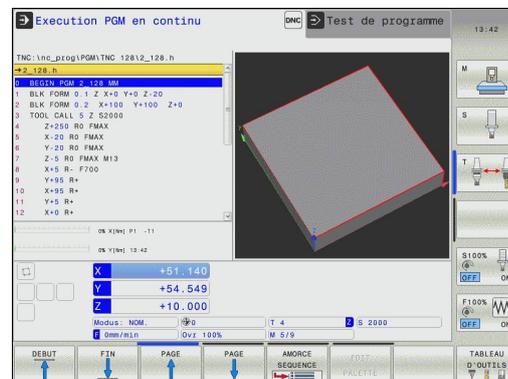
Vous pouvez exécuter des programmes soit en mode **Exécution de programme pas à pas** soit en mode **Exécution de programme en continu** :



- ▶ Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement : La TNC passe en mode **Exécution de programme pas à pas**. Elle exécute le programme séquence par séquence. Chaque séquence est exécutée en appuyant sur la touche Start CN



- ▶ Appuyer sur la touche de mode de fonctionnement : La TNC passe en mode **Exécution de programme en continu**. Après avoir lancé le programme avec Start CN, la TNC exécute le programme jusqu'à une interruption de programme ou jusqu'à la fin du programme.



Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement de la TNC : voir "Modes de fonctionnement", page 67
- Exécuter des programmes : voir "Exécution de programme", page 353

Sélectionner le programme que vous souhaitez exécuter



- ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT** : la TNC ouvre le gestionnaire de fichiers.



- ▶ Appuyer sur la softkey **DERNIERS FICHIERS** : la TNC 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 : voir "Travailler avec le gestionnaire de fichiers", page 101

Lancer le programme



- ▶ Appuyer sur la touche Start CN : La TNC exécute le programme actif.

Informations détaillées sur ce sujet

- Exécuter des programmes : voir "Exécution de programme", page 353

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 HEIDENHAIN facilement compréhensible. Elle convient pour une utilisation sur fraiseuses et perceuses à 3 axes. Il est également possible de programmer la position angulaire de la broche.

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

**Programmation: Dialogue Texte clair de HEIDENHAIN**

Grâce au dialogue conversationnel Texte clair HEIDENHAIN, la programmation se révèle particulièrement conviviale pour l'opérateur. 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 du test du programme que pendant l'exécution du 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 créés sur la commande paraxiale TNC 124 de HEIDENHAIN sont compatibles avec la TNC 128 sous certaines conditions. Si des séquences CN contiennent des éléments invalides, ces derniers seront identifiés dans un message d'erreur ou comme séquences ERROR à l'ouverture du fichier sur la TNC.

2.2 Ecran et panneau de commande

Ecran

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

1 En-tête

Lorsque la TNC est sous tension, l'écran affiche en en-tête les modes de fonctionnement sélectionnés: modes Machine à gauche et modes Programmation à droite. Un champ plus grand, en haut de l'écran indique le mode de fonctionnement et affiche également les questions de dialogue et les messages.

2 Softkeys

En bas de l'écran, la TNC 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 plus clair.

3 Touches de sélection des softkeys

4 Touches de commutation des softkeys

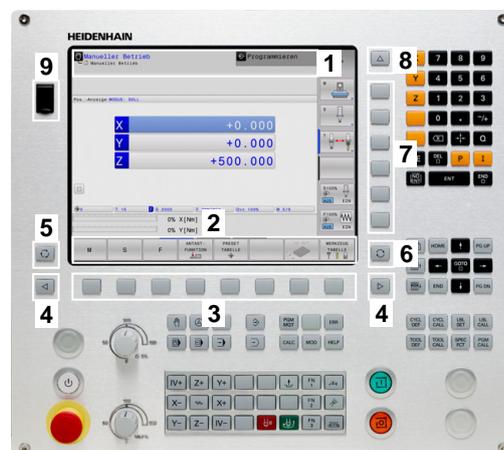
5 Définition du partage de l'écran

6 Touche de commutation de l'écran entre les modes Machine et Programmation

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



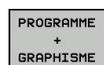
Définir le partage de l'écran

L'utilisateur sélectionne le partage de l'écran. Ainsi, la TNC peut, par exemple, afficher le programme en mode Programmation dans la fenêtre de gauche et afficher 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 exclusivement le programme dans une grande fenêtre. Les fenêtres affichées dans l'écran dépendent du mode de fonctionnement choisi.

Définir le partage de l'écran :



- ▶ Appuyer sur la touche de commutation de l'écran: La barre des softkeys affiche uniquement les répartitions d'écran possibles, voir "Modes de fonctionnement"



- ▶ Choisir le partage de l'écran avec la softkey

2.2 Ecran et panneau de commande

Panneau de commande

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

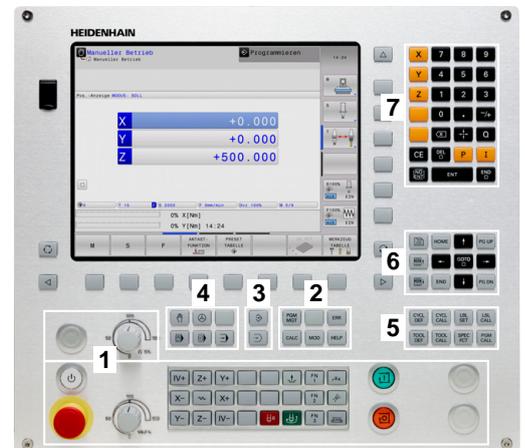
- 1 Panneau de commande machine (voir manuel de la machine)
- 2
 - Gestionnaire de fichiers
 - Calculatrice
 - Fonction MOD
 - Fonction HELP
- 3 Modes Programmation
- 4 Modes Machine
- 5 Ouverture des dialogues de programmation
- 6 Touches de navigation et instruction de saut **GOTO**
- 7 Saisie de valeurs, Sélection d'axe et programmation de séquences de positionnement

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



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

Les touches externes, p. ex. MARCHE CN ou ARRET CN sont décrites dans le manuel de la machine.



2.3 Modes de fonctionnement

Mode Manuel et Manivelle électronique

Le réglage 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 prend en charge le déplacement manuel des axes de la machine à l'aide d'une manivelle électronique HR.

Softkeys de partage d'écran (à sélectionner selon la procédure ci-avant décrite)

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 d'écran

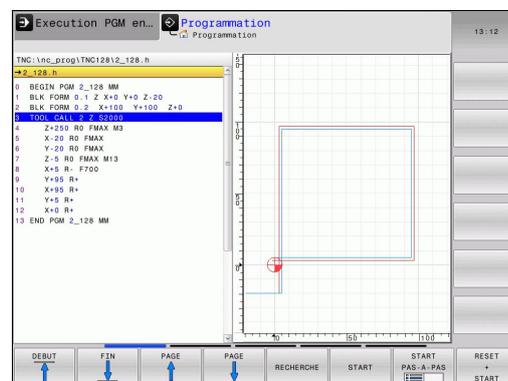
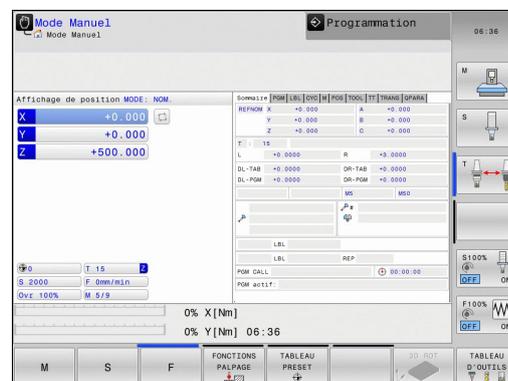
Softkey	Fenêtre
PROGRAMME	Programme
PROGRAMME + INFOS	A gauche : programme. A droite : affichage d'état.

Programmation

Vous créez vos programmes d'usinage dans ce mode de fonctionnement. La fonction de , les différents cycles et les fonctions des paramètres Q offrent une assistance polyvalente et un complément à la programmation. Au choix, le graphique de programmation affiche les trajectoires d'outil programmées.

Softkeys de partage d'écran

Softkey	Fenêtre
PROGRAMME	Programme
PROGRAMME + ARTICUL.	à gauche : Programme, à droite : Articulation de programme
PROGRAMME + GRAPHISME	à gauche : Programme, à droite : Graphique de programmation



2 Introduction

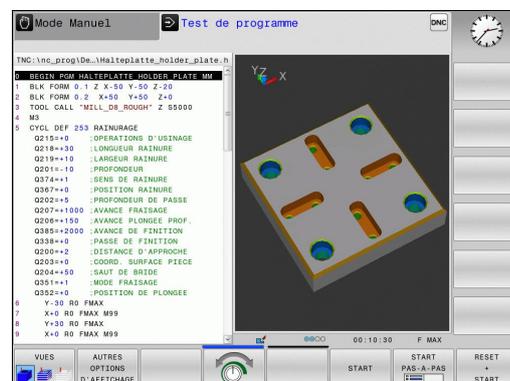
2.3 Modes de fonctionnement

Test de programme

La TNC simule des programmes et des parties de programme en mode **Test de programme**, par exemple pour détecter les incompatibilités géométriques, les données manquantes ou erronées du programme et les problèmes dans la zone de travail. La simulation est assistée graphiquement dans plusieurs vues

Softkeys de partage d'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



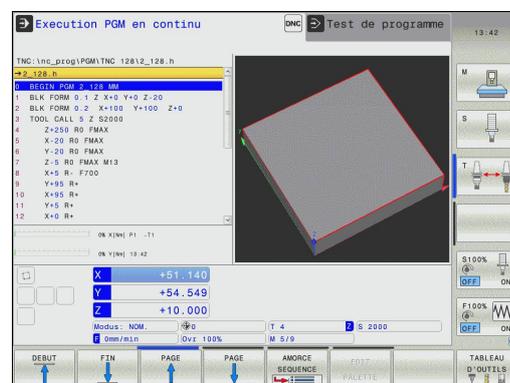
Exécution de programme en continu et Exécution de programme pas à pas

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

En mode **Execution PGM pas-à-pas**, vous lancez l'exécution de chaque séquence une à une avec la touche START externe. Dans le cas de cycles de motifs de points et avec **CYCL CALL PAT**, la commande s'arrête après chaque point.

Softkeys de partage d'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



2.4 Afficher l'état

Affichage d'état général

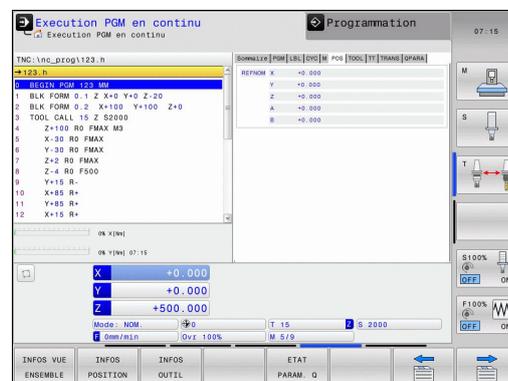
L'affichage général d'état dans la partie inférieure de l'écran vous informe de l'état actuel de la machine. Il apparaît automatiquement dans les modes suivants :

- **Exécution de programme pas à pas et Exécution de programme en continu**, à condition que l'affichage **GRAPHISME** n'ait pas été sélectionné de manière exclusive.
- **Positionnement avec saisie manuelle**.

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 de l'affichage de positions, par exemple les coordonnées effectives ou nominales de la position actuelle
XYZ	Axes machine ; la TNC affiche les axes auxiliaires en caractères minuscules. L'ordre et le nombre d'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



Introduction

2.4 Afficher l'état

Symbole	Signification
	Aucun programme actif
	Programme lancé
	Programme arrêté
	Programme est interrompu

Informations d'état supplémentaires

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

Activer un affichage d'état supplémentaire



- ▶ Appeler la barre des softkeys de partage d'écran.

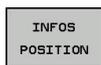


- ▶ Sélectionner le partage d'écran qui permet d'afficher des informations d'état supplémentaires : la TNC affiche le formulaire d'état **SOMMAIRE**.

Sélectionner des affichages d'état supplémentaires



- ▶ Commuter la barre de softkeys jusqu'à l'apparition de la softkey INFOS



- ▶ 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 affichages d'état disponibles que vous pouvez sélectionner directement via les softkeys ou les softkeys de commutation sont décrits ci-après.



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 TNC.

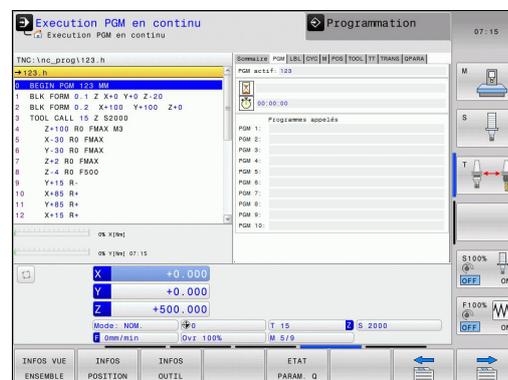
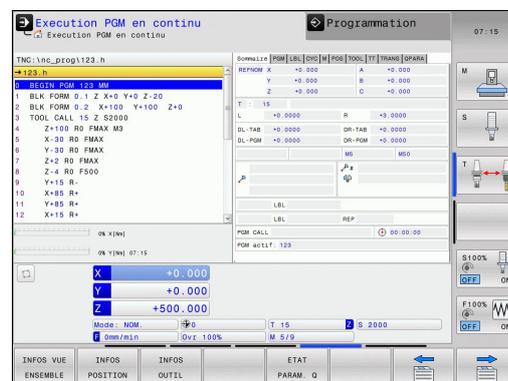
Résumé

La TNC affiche le formulaire d'état **Sommaire** après sa mise sous tension, à condition que vous ayez sélectionné le partage d'écran **PROGRAMME+INFOS** (ou **POSITION + INFOS**). Le formulaire "Sommaire" récapitule les principales informations d'état qui sont également disponibles dans les formulaires détaillés correspondants.

Softkey	Signification
	Affichage de position
	Informations sur l'outil
	Fonctions M actives
	Transformations des coordonnées actives
	Sous-programme actif
	Répétition de parties de programme active
	Programme appelé avec PGM CALL
	Temps d'usinage actuel
	Nom du programme principal courant

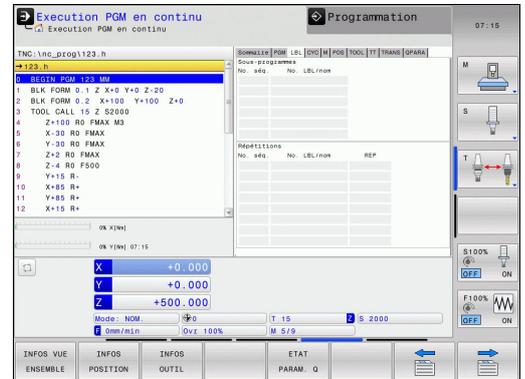
Informations générales sur le programme (onglet PGM)

Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Nom du programme principal actif
	Chronomètre pour temporisation
	Temps d'usinage
	Programmes appelés



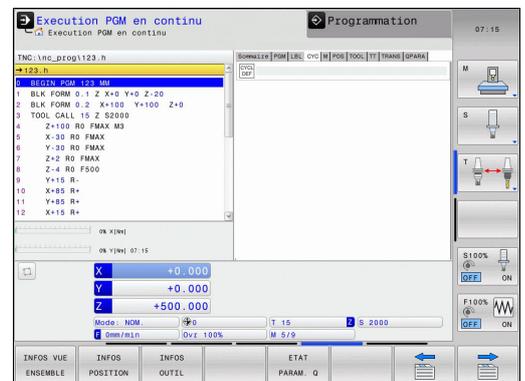
Répétition de partie de programme/Sous-programmes (onglet LBL)

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.



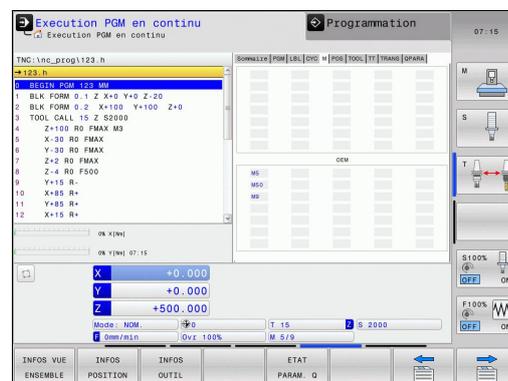
Informations relatives aux cycles standard (onglet CYC)

Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Cycle d'usage actif



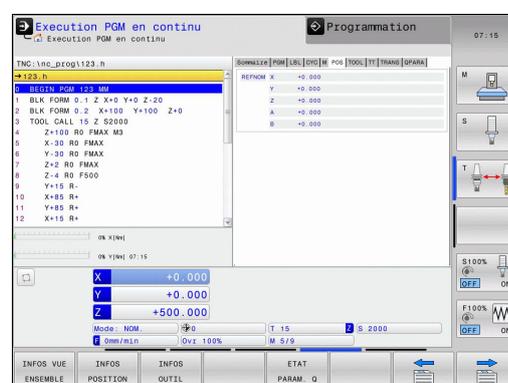
Fonctions auxiliaires M actives (onglet M)

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



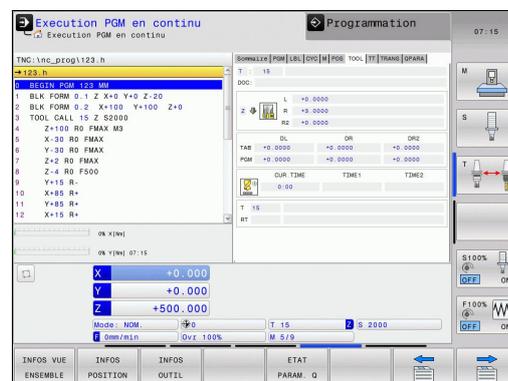
Positions et coordonnées (onglet POS)

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



Informations sur les outils (onglet TOOL)

Softkey	Signification
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">INFOS OUTIL</div>	Affichage de l'outil actif : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

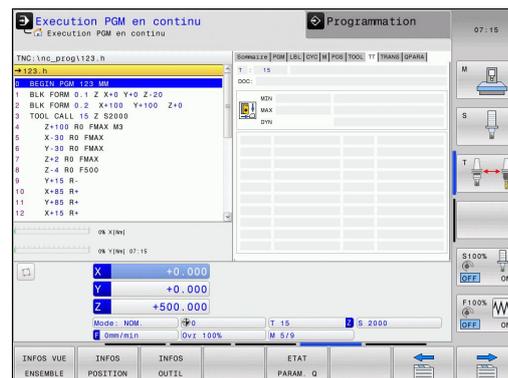


Etalonnage d'outil (onglet TT)



La TNC n'affiche l'onglet TT que si cette fonction est active sur votre machine.

Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Numéro de l'outil à étalonner
	Il est indiqué si c'est le rayon ou la longueur de l'outil qu'il faut étalonner.
	Valeurs MIN et MAX d'étalonnage des différentes dents et résultat de la mesure avec l'outil en rotation (DYN).
	Numéro de la dent de l'outil avec sa valeur mesurée. L'étoile derrière la valeur mesurée indique que la tolérance issue du tableau d'outils a été dépassée.



Conversion de coordonnées (onglet TRANS)

Softkey	Signification
Sélection directe impossible	Nom du tableau de points zéro courant
	Numéro du 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 TNC affiche un décalage de point zéro actif jusqu'à 3 (5) axes.
	Axes miroirs (cycle 8)
	Facteur d'échelle actif / facteurs d'échelle (cycles 11 / 26) ; la TNC affiche le facteur d'échelle actif de 6 axes max.
	Centre de l'homothétie

Cycles pour la conversion des coordonnées : voir voir page 475

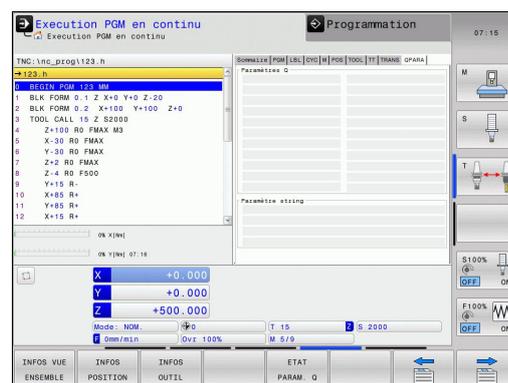
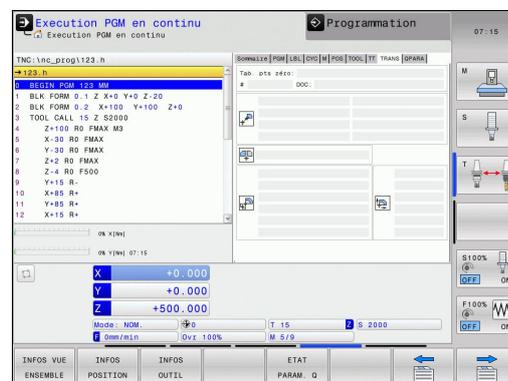
Afficher les paramètres Q (onglet QPARA)

Softkey	Signification
	Affichage des valeurs courantes du paramètre Q défini
	Affichage des valeurs courantes du paramètre Q défini



Appuyer sur la softkey **LISTE DE PARAMETRES Q**. La TNC ouvre une 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 $Q1 = \text{COS } 89.999$, la commande affichera par exemple 0.00001745. La commande affiche les valeurs très grandes ou très petites en notation scientifique. Ainsi, pour le résultat de $Q1 = \text{COS } 89.999 * 0.001$, la commande affichera +1.74532925e-08, la mention "e-08" signifiant "facteur 10^{-8} ".



2.5 Gestionnaire de fenêtres

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

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

- Barre de tâches pour commuter entre les différentes applications (interfaces utilisateur).
- Gestion d'un bureau supplémentaire sur lequel peuvent se dérouler les applications spéciales du constructeur de votre machine.
- Changer le focus entre les applications du logiciel CN et les applications du constructeur de la machine.
- Possibilité de modifier la taille et la position de la fenêtre auxiliaire (fenêtre "pop-up"). Il est également possible de fermer, de restaurer et de réduire la fenêtre auxiliaire.



La TNC 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 commuter sur le gestionnaire de fenêtres et remédier au problème. Si nécessaire, consulter le manuel de la machine.

Barre des tâches

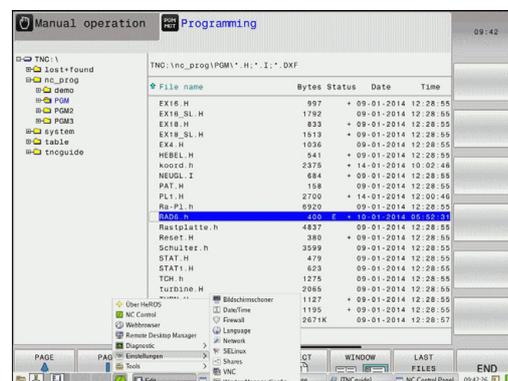
La barre des tâches permet de sélectionner diverses zones d'usinage avec la souris. La TNC propose les zones d'usinage suivantes :

- Domaine de travail 1 : mode machine actif
- Domaine de travail 2 : mode programmation actif
- Domaine de travail 3 : applications du constructeur de la machine (disponible en option)

Vous pouvez également vous servir de la barre des tâches pour sélectionner d'autres applications que vous souhaitez lancer parallèlement à la TNC (p. ex. commuter sur **Visionneuse PDF** ou **TNCguide**).

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 TNC
- **NC Control** : démarrer et stopper le logiciel TNC. N'est autorisé que pour le diagnostic
- **Web Browser** : démarrer Mozilla Firefox
- **Remote Desktop Manager** (option 133) : affichage et commande à distance de calculateurs externes
- **Diagnostics** : usage uniquement destiné au personnel agréé pour le démarrage des applications de diagnostics
- **Réglages** : configuration de divers réglages
 - **Date/Time** : réglage de la date et de l'heure
 - **Language** : réglage de la langue de dialogue du système
La TNC écrase ce paramétrage lorsqu'elle démarre avec la langue définie au paramètre machine "CfgLanguage".
 - **Network** : paramètres réseau de la commande
 - **Screensaver** : réglages de l'écran de veille
 - **SELinux** : paramètres du logiciel de sécurité opur systèmes d'exploitation basés sur Linux
 - **Shares** : paramètres des lecteurs réseau externes
 - **VNC** : configuration des logiciels externes qui ont accès à la commande, p. ex. pour des travaux de maintenance (**Virtual Network Computing**)
 - **WindowManagerConfig** : configuration du gestionnaire Windows (accès réservé au personnel spécialisé qualifié)
 - **Pare-feu** : paramètres de pare-feu voir "Pare-feu", page 392
- **Tools** : validés uniquement pour les utilisateurs agréés. Les applications disponibles sous "Tools" peuvent être lancées directement en sélectionnant le type de fichiers correspondant dans le gestionnaire de fichiers de la TNC (voir "Gestion des fichiers:Principes de base", page 98)



2.6 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 TNC 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 processus donnés et d'actions particulières.



L'installation de SELinux sur la TNC 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 TNC n'exécute que des 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 général, des 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 l'activation de SELinux car ce logiciel garantit une protection supplémentaire contre les attaques externes.

2.7 Accessoires : palpeurs 3D et manivelles électroniques HEIDENHAIN

Palpeurs 3D

Les différents palpeurs 3D HEIDENHAIN servent à :

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

Les palpeurs à commutation TS 220 et KT 130

Ces palpeurs sont particulièrement bien adaptés au dégauchissage automatique de la pièce, à la définition du point d'origine et aux mesures de la pièce. Les palpeurs TS 220 et KT 130 transmettent les signaux de commutation à la TNC par un câble.

Principe de fonctionnement : au sein des palpeurs à commutation HEIDENHAIN, un capteur optique sans usure détecte la déviation de la tige. Le signal créé permet de mémoriser la valeur effective de la position courante du palpeur.



Le palpeur d'outils TT 140 pour l'étalonnage d'outils

Le TT 140 est un palpeur 3D à commutation destiné à l'étalonnage et au contrôle des outils. La TNC propose pour cela trois cycles pour déterminer le rayon et la longueur d'outil en présence d'une broche à l'arrêt ou en rotation. La structure particulièrement robuste et l'indice de protection élevé rendent le TT 140 insensible aux liquides de refroidissement et aux copeaux. Le signal de commutation est généré par un capteur optique sans usure d'une très grande fiabilité.



Manivelles électroniques HR

Les manivelles électroniques permettent un déplacement manuel simple et précis des axes des machines. Le déplacement par tour de manivelle peut être réglé dans une plage très large. En plus des manivelles encastrables HR 130 et HR 150, HEIDENHAIN propose la manivelle portable HR 410.



3

**Programmation :
principes de base,
gestionnaire de
fichiers**

3.1 Principes de base

3.1 Principes de base

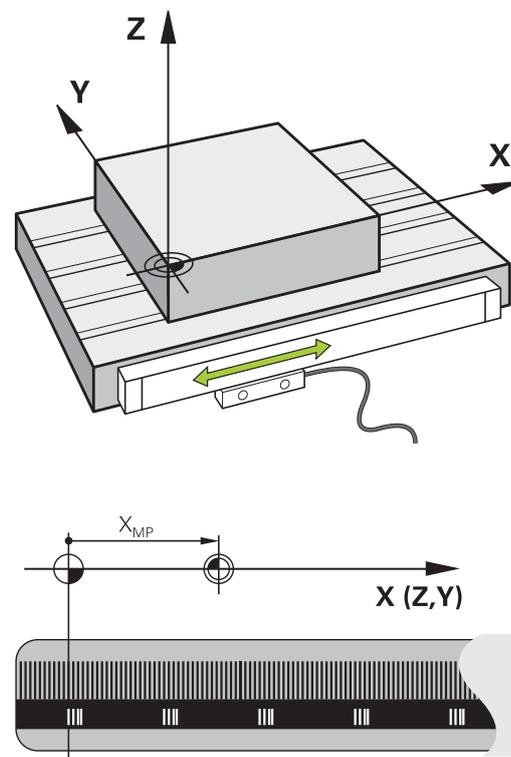
Systèmes de mesure de déplacement et marques de référence

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 correspondant génère un signal électrique qui permet à la TNC de calculer la position effective exacte de cet axe.

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 rétablir cette relation, les systèmes de mesure incrémentaux possèdent des marques de référence. Lors du passage sur une marque de référence, la TNC reçoit un signal identifiant un point d'origine fixe. Ainsi la relation entre la position effective et la position actuelle peut être rétablie. 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 absolue, une valeur absolue de position est transmise à la commande à la mise sous tension. Ainsi, sans déplacer les axes de la machine, la relation entre la position effective et la position des chariots est rétablie immédiatement après la mise sous tension.

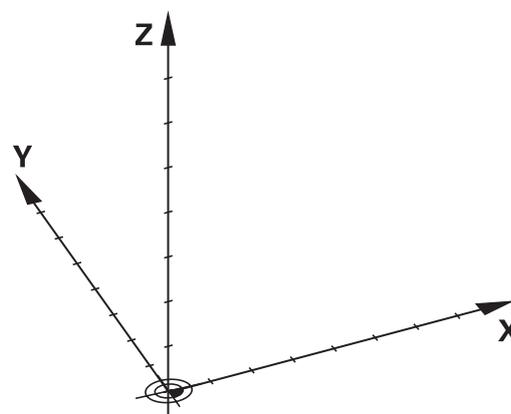


Système de référence

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 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.

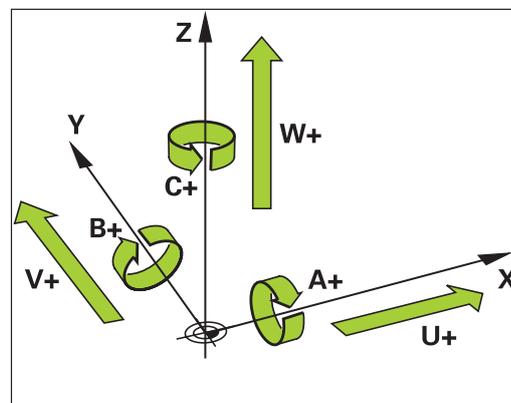
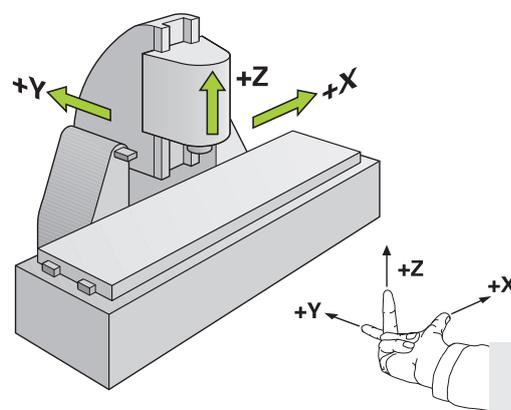
Les coordonnées qui se réfèrent au point zéro sont appelées coordonnées absolues. Les coordonnées relatives se réfèrent à une autre position au choix (point d'origine) dans le système de coordonnées. Les valeurs des coordonnées relatives sont aussi appelées valeurs de coordonnées incrémentales.



Système de référence sur les fraiseuses

Pour l'usinage d'une pièce sur une fraiseuse, le système de référence est généralement le système de coordonnées cartésiennes. La figure de droite 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 piloter jusqu'à 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 en bas à droite montre 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

3.1 Principes de base

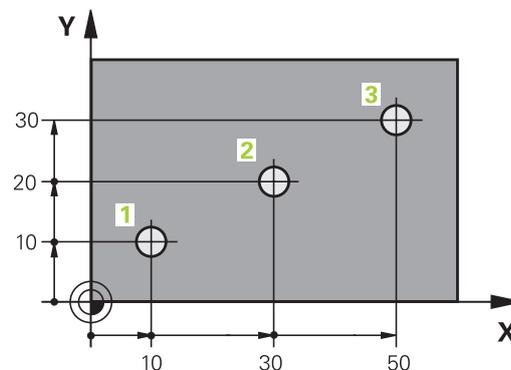
Positions absolues et incrémentales de la pièce

Positions absolues de la pièce

Quand les coordonnées d'une position se réfèrent au point zéro (origine), celles-ci sont appelées coordonnées absolues. Chaque position sur une pièce est définie clairement par 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 programmée qui sert de point zéro (fictif) relatif. Lors de l'élaboration du programme, les coordonnées incrémentales indiquent ainsi le déplacement à effectuer entre la dernière position nominale et la suivante. Cette cotation est également appelée cotation en chaîne.

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

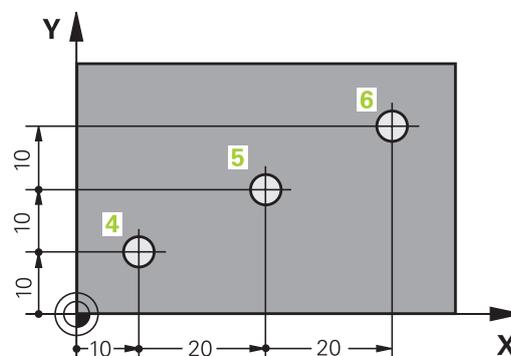
X = 20 mm

Y = 10 mm

Trou 6, par rapport à 5

X = 20 mm

Y = 10 mm



Sélectionner un point d'origine

Un point caractéristique servant de point d'origine absolue (point zéro), en général un coin de la pièce, est indiqué sur le plan de la pièce. Pour initialiser le point de référence, vous alignez tout d'abord la pièce sur les axes de la machine, puis sur chaque axe, vous amenez l'outil à une position donnée par rapport à la pièce. Dans cette position, initialisez l'affichage de la TNC soit à zéro, soit à une valeur de position connue, pour aligner la pièce par rapport au système de référence applicable pour votre programme d'usinage et l'affichage sur la TNC.

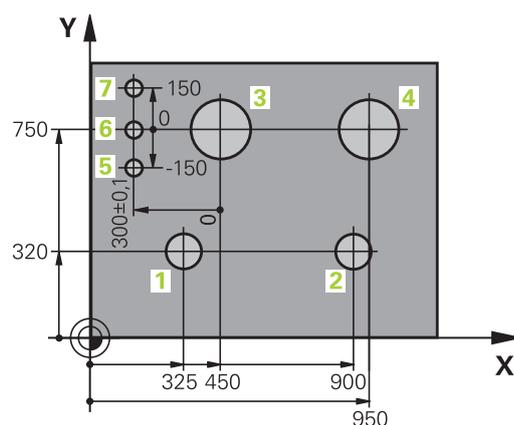
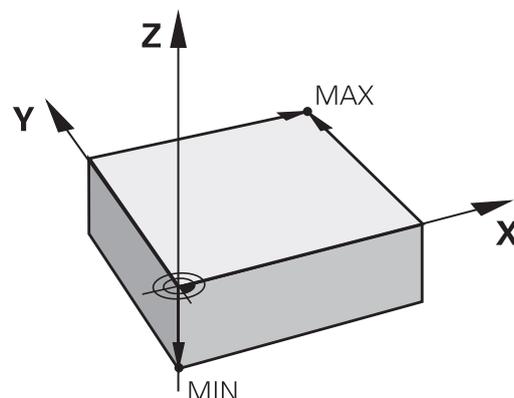
Si le dessin de la pièce fournit des points d'origine relatifs, utilisez simplement les cycles de conversion des coordonnées. Cycles pour la conversion des coordonnées : voir voir page 477

Quand la cotation du plan de la pièce n'est pas orientée CN, choisissez comme point d'origine une position ou un coin qui servira à déterminer le plus facilement possible les autres positions de la pièce.

Définir un point d'origine avec un palpeur : voir voir "Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)", page 326

Exemple

La figure de la pièce montre des perçages (1 à 4) dont les cotes se réfèrent à un point d'origine absolu de coordonnées $X=0$ $Y=0$. Les trous (5 à 7) se réfèrent à un point d'origine relatif de coordonnées absolues $X=450$ $Y=750$. A l'aide du cycle **DECALAGE DU POINT ZERO**, vous pouvez décaler provisoirement le point zéro à la position $X=450$, $Y=750$ pour pouvoir programmer les trous (5 à 7) sans avoir à faire d'autres calculs.



Programmation : principes de base, gestionnaire de fichiers

3.2 Ouvrir et introduire des programmes

3.2 Ouvrir et introduire des programmes

Structure d'un programme CN en Texte clair HEIDENHAIN

Un programme d'usinage est constitué d'une série de séquences de programme. La figure de droite indique les éléments d'une séquence.

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

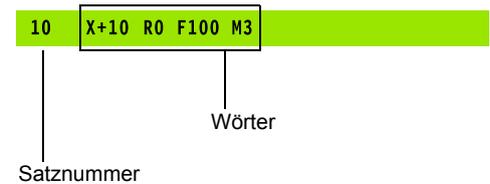
La première séquence d'un programme comporte **BEGIN PGM**, le nom du programme et l'unité de mesure utilisée.

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 caractérisée par **END PGM**, le nom du programme et l'unité de mesure utilisée.

Satz



Après un appel d'outil, HEIDENHAIN vous conseille d'approcher une position de sécurité à partir de laquelle la TNC pourra effectuer un déplacement d'usinage sans risque de collision !

Définition de la pièce brute: BLK FORM

Vous définissez une pièce brute directement après l'ouverture d'un nouveau programme. Pour définir la pièce brute ultérieurement, appuyez sur la touche **SPEC FCT**, puis sélectionnez la softkey **DEFIN. PGM PAR DEFAUT** et enfin la softkey **BLK FORM**. La TNC 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 TNC peut représenter diverses 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 ; à programmer en valeurs absolues
- Point MAX : les plus grandes coordonnées X, Y et Z du parallélépipède ; à programmer en valeurs absolues ou incrémentales

Exemple : Affichage de la BKL FORM dans le programme CN

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

Programmation : principes de base, gestionnaire de fichiers

3.2 Ouvrir et introduire des programmes

Pièce brute cylindrique

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

- Axe rotatif X, Y ou Z
- R: rayon du cylindre (avec signe positif)
- L: longueur du cylindre (avec signe positif)
- DIST : Décalage le long de l'axe de rotation
- RI : Rayon intérieur du cylindre creux



Les paramètres **DIST** et **RI** sont optionnels et n'ont pas besoin d'être programmés.

Exemple : Affichage de la BLK FORM CYLINDER dans le programme CN

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 d'usinage

Un programme d'usinage se renseigne toujours en mode **Programmation**. Exemple d'ouverture de programme:



- ▶ Sélectionner le mode de fonctionnement **Programmation**.



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

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

NOM DE FICHIER = NOUVEAU.H



- ▶ Introduire le nom du nouveau programme, valider avec la touche **ENT**



- ▶ Sélectionner l'unité de mesure : appuyer sur **MM** ou **INCH**. La TNC change de fenêtre de programme et ouvre le dialogue de définition de la **BLK-FORM** (pièce brute).

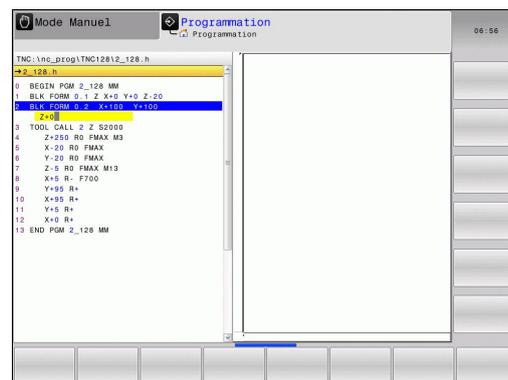


- ▶ Sélectionner une pièce brute rectangulaire : appuyer sur la softkey correspondant à la forme brute rectangulaire

PLAN D'USINAGE DANS LE GRAPHIQUE : XY



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



DEFINITION DE LA PIECE BRUTE : MINIMUM

ENT

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

DEFINITION DE LA PIECE BRUTE : MAXIMUM

ENT

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

Exemple : affichage de BLK-Form dans le programme CN

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 TNC génère de manière automatique les numéros de séquences et les séquences **BEGIN** et **END**.



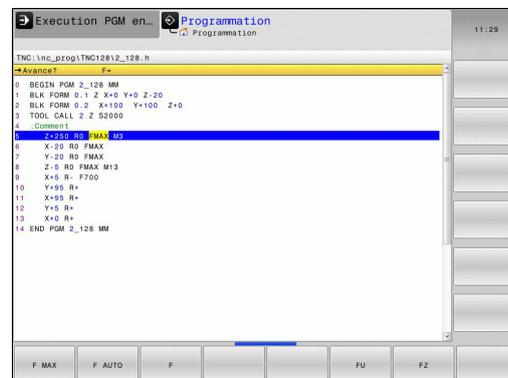
Si vous ne souhaitez pas programmer une définition de pièce brute, interrompez le dialogue **Plan d'usinage dans le graphique : XY** avec la touche **DEL !**

Programmation : principes de base, gestionnaire de fichiers

3.2 Ouvrir et introduire des programmes

Programmer des déplacements d'outil en dialogue Texte clair

Pour programmer une séquence, commencez avec une touche d'axe. En en-tête de l'écran, la TNC 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 TNC quitte le dialogue

La fenêtre de programme affiche la ligne:

3 X+10 R0 F100 M3

Possibilités d'introduction de l'avance

Softkey	Fonctions pour la définition de l'avance
	Déplacement en avance rapide, effet non modal.
	Déplacement avec l'avance calculée automatiquement dans la séquence TOOL CALL
	Déplacement avec l'avance programmée (unité mm/min. ou 1/10ème pouce/min.). Avec les axes rotatifs, la TNC interprète l'avance en degrés/min. indépendamment du fait que le programme soit écrit en mm ou en pouces
	Définir une avance de rotation (unité mm/T ou inch/T). Attention : programmes FU en pouces non combinables avec M136
	Définir l'avance par dent (en mm/dent ou pouces/dent). Le nombre de dents doit être défini dans la colonne CUT du tableau d'outils
Touche	Fonctions lors du conversationnel
	Sauter la question de dialogue
	Fermer prématurément le dialogue
	Interrompre le dialogue et effacer

3.2 Ouvrir et introduire des programmes

Valider les positions effectives

La TNC permet de mémoriser la position effective 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



- ▶ Sélectionner la fonction "Valider la position effective" : Dans la barre de softkeys, la TNC affiche les axes dont vous pouvez valider les positions



- ▶ Sélectionner l'axe : La TNC inscrit la position actuelle de l'axe sélectionné dans le champ de saisie actif.



La TNC mémorise toujours les coordonnées du centre de l'outil dans le plan d'usinage, même si la correction du rayon d'outil est active.

La TNC mémorise toujours la coordonnée de la pointe de l'outil dans l'axe d'outil, tenant ainsi compte de la correction de longueur d'outil active.

La barre de softkeys de la TNC 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 par touché d'axe. Lorsque vous sélectionnez un élément de séquence pour lequel vous devez choisir parmi plusieurs propositions de programmation (p. ex. la correction de rayon), alors la TNC ferme également la barre de softkeys de sélection des axes.

Editer programme



Vous ne pouvez éditer un programme que s'il n'est pas en cours d'exécution dans un des modes Machine de la TNC.

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

Softkey/ touches	Fonction
	Feuilleter vers le haut
	Feuilleter vers le bas
	Saut au début du programme
	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 programmées avant la séquence actuelle
	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
	Sauter d'une séquence à une autre
	
	Sélectionner des mots dans la séquence
	
	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.

3.2 Ouvrir et introduire des programmes

Softkey/ touche	fonction
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mettre à zéro la valeur d'un mot sélectionné ■ Effacer une valeur erronée ■ Supprimer un message d'erreur effaçable
	Effacer le mot sélectionné
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Effacer la séquence sélectionnée ■ Effacer des cycles et des parties de programme
	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.

Modifier et insérer des mots

- ▶ Dans une séquence, sélectionnez un mot et remplacez-le par la nouvelle valeur. Lorsque vous avez sélectionné le mot, vous disposez du dialogue conversationnel Texte clair
- ▶ Valider la modification : appuyer sur la touche **END**.

Si vous désirez insérer un mot, appuyez sur les touches fléchées (vers la droite ou vers la gauche) jusqu'à ce que le dialogue souhaité apparaisse; introduisez ensuite la valeur souhaitée.

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

Dans la nouvelle séquence sélectionnée, le marquage se trouve sur le même mot que celui de la séquence choisie en premier.



Si vous avez lancé la recherche dans un programme très long, la TNC affiche un symbole avec une barre de progression. Vous pouvez également interrompre la recherche par softkey.

Sélectionner, copier, couper et insérer des parties de programme

Pour copier des parties de programme à l'intérieur d'un même programme CN ou dans un autre programme CN, la TNC 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

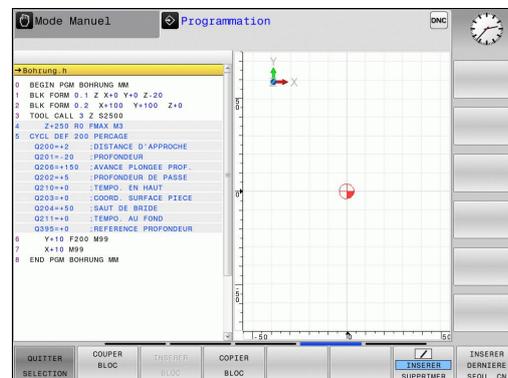
Pour copier des parties de programme, procédez ainsi:

- ▶ Sélectionnez la barre de softkeys avec les fonctions de marquage
- ▶ Sélectionner la première séquence de la partie de programme à copier
- ▶ Sélectionner la première séquence : appuyer sur la softkey **SELECT. BLOC**. La TNC met la séquence en surbrillance et affiche la softkey **QUITTER SELECTION**.
- ▶ Déplacez la surbrillance sur la dernière séquence de la partie de programme que vous souhaitez copier ou couper. La TNC affiche toutes les séquences marquées dans une autre couleur. Vous pouvez quitter à tout moment la fonction de sélection en appuyant sur la softkey **QUITTER SELECTION**.
- ▶ Copier une partie de programme sélectionnée : appuyer sur la softkey **COPIER BLOC**, couper la partie de programme sélectionnée : appuyer sur la softkey **COUPER BLOC**. La TNC mémorise le bloc sélectionné
- ▶ Sélectionnez la séquence après laquelle vous souhaitez insérer la partie de programme copiée (coupée) en vous servant des touches fléchées.



Pour insérer la partie de programme copiée dans un autre programme, sélectionnez le programme souhaité via le gestionnaire de fichiers et sélectionnez la séquence après laquelle vous souhaitez insérer la partie de programme.

- ▶ Insérer une partie de programme mémorisée : appuyer sur la softkey **INSERER BLOC**.
- ▶ Quitter la fonction de sélection : appuyer sur la softkey **QUITTER SELECTION**



3.2 Ouvrir et introduire des programmes

La fonction de recherche de la TNC

La fonction de recherche de la TNC 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 TNC affiche la fenêtre de recherche et les fonctions de recherche disponibles dans la barre de softkeys.

RECHERCHE

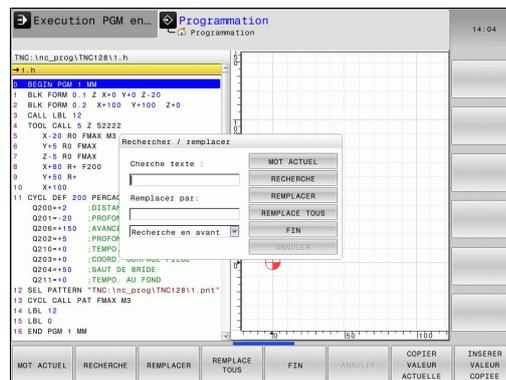
- ▶ Entrer le texte à rechercher, p. ex : **TOOL**

RECHERCHE

- ▶ Lancer la recherche : La TNC saute à la séquence suivante qui contient le texte recherché

FIN

- ▶ Poursuivre la recherche : La TNC saute à la séquence suivante qui contient le texte recherché
- ▶ Quitter la fonction de recherche



Recherche/remplacement de n'importe quel texte



La fonction Rechercher/Remplacer n'est pas possible si

- un programme est protégé
- le programme est en cours d'exécution

Avec la fonction **REPLACE TOUS**, faites attention à ne pas remplacer des parties de texte qui doivent en fait rester inchangées. Les textes remplacés sont perdus définitivement.

- ▶ Sélectionner la séquence qui contient le mot à rechercher.

RECHERCHE

- ▶ Sélectionner la fonction de recherche : La TNC affiche la fenêtre de recherche et les fonctions de recherche disponibles dans la barre de softkeys.
- ▶ Appuyer sur la softkey **MOT ACTUEL** : La TNC prend en compte le premier mot de la séquence actuelle. Appuyer au besoin une nouvelle fois sur la softkey pour prendre en compte le mot de votre choix.

RECHERCHE

- ▶ Lancer la procédure de recherche : La TNC saute au texte recherché suivant

REPLACER

- ▶ Pour remplacer le texte et sauter ensuite au prochain texte recherché, appuyer sur la softkey **REPLACER** ou, pour remplacer tous les textes trouvés, appuyer sur la softkey **REPLACER TOUS** ou, pour ne pas remplacer le texte et sauter directement au texte recherché, Appuyer sur la softkey **RECHERCHE**.

FIN

- ▶ Quitter la fonction de recherche.

3.3 Gestion des fichiers:Principes de base

3.3 Gestion des fichiers:Principes de base

Fichiers

Fichiers dans la TNC	Type
Programmes	
au format HEIDENHAIN	.H
Tableaux	
d'outils	.T
Changeur d'outil	.TCH
Points zéro	.D
Points	.PNT
Points de référence	.PR
Palpeurs	.TP
Fichiers de sauvegarde	.BAK
Fichiers liés (p. ex. points d'articulation)	.DEP
Tableaux personnalisables	.TAB
Textes en tant que	
fichiers ASCII	.A
fichiers de protocoles	.TXT
fichiers auxiliaires	.CHM

Lorsque vous entrez un programme d'usinage dans la TNC, vous commencez par donner à nom à ce programme. La TNC le mémorise sur le disque dur sous forme d'un fichier de même nom. La TNC mémorise également les textes et tableaux sous forme de fichiers.

La TNC 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.

Dans la TNC, vous pouvez gérer et mémoriser des fichiers d'une taille totale de **2 Giga octets**.



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

Nom de fichier

Pour les programmes, les tableaux et les textes, la TNC ajoute une extension qui est séparée du nom du fichier par un point. Cette extension permet d'identifier le type du fichier.

Nom du fichier	Type de fichier
PROG20	.H

Les noms de fichiers ne doivent pas excéder 24 caractères, sinon la TNC n'affiche pas le nom complet du programme.

Les noms de fichiers dans la TNC répondent à la norme suivante : The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard). Les noms de fichiers peuvent contenir les caractères suivant :

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 . _ -

Tous les autres caractères ne doivent pas être utilisés afin d'éviter des problèmes lors de la transmission des données.



La longueur maximale autorisée pour les noms de fichiers ne doit pas dépasser la longueur max. autorisée pour le chemin d'accès, soit 255 caractères voir "Chemin d'accès", page 101.

3.3 Gestion des fichiers:Principes de base

Afficher sur la TNC des fichiers externes

Dans la TNC 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

Pour plus d'informations sur l'affichage et l'édition des types de fichiers cités : voir page 113

Sauvegarde des données

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

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

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 TNC dispose toujours de suffisamment de mémoire pour les fichiers-système (p. ex. tableau d'outils).

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Répertoires

Comme vous pouvez mémoriser de nombreux programmes ou fichiers sur le disque dur, vous devez les classer dans des répertoires (dossiers) pour avoir une bonne vue d'ensemble. Dans ces répertoires, vous pouvez créer d'autres répertoires 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 où un fichier est mémorisé. Les différents éléments sont séparés par „\”.



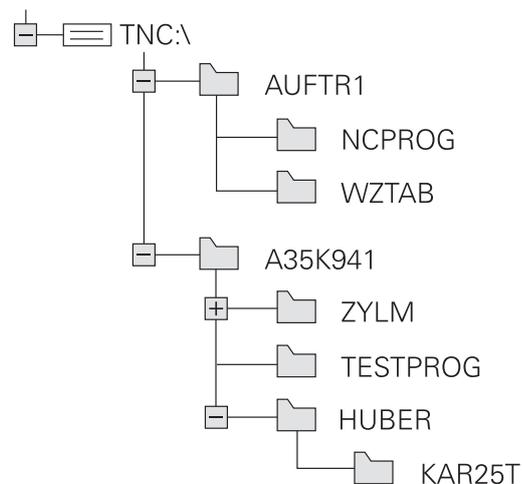
La longueur du chemin d'accès, soit tous les caractères du lecteur, du répertoire, du nom de fichier et de son extension, ne doit pas dépasser 255 caractères !

Exemple

Le répertoire AUFTR1 a été créé sur le lecteur de la 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.



3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Vue d'ensemble: Fonctions du gestionnaire de fichiers

Softkey	Fonction	Page
	Copier un fichier	105
	Afficher un type de fichier donné	104
	Créer un nouveau fichier	105
	Afficher les 10 derniers fichiers sélectionnés	108
	Supprimer un fichier	109
	Marquer un fichier	110
	Renommer un fichier	111
	Protéger un fichier contre l'effacement ou l'écriture	112
	Annuler la protection d'un fichier	112
	Importer un tableau d'outils	165
	Gérer les lecteurs réseau	121
	Sélectionner l'éditeur	112
	Trier les fichiers d'après leurs caractéristiques	111
	Copier un répertoire	108
	Effacer un répertoire et tous ses sous-répertoires	
	Sélectionner un répertoire	
	Renommer un répertoire	
	Créer un nouveau répertoire	

Appeler le gestionnaire de fichiers

PGM
MGT

- Appuyer sur la touche **PGM MGT** : la TNC affiche la fenêtre de gestion des fichiers (la vue ci-contre est une vue par défaut. Si la TNC affiche un autre partage de l'écran, appuyez 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 correspond au disque dur de la TNC ; les autres lecteurs sont les interfaces (RS232, Ethernet) auxquelles vous pouvez, par exemple, connecter un PC. Un répertoire est toujours désigné par un symbole de classeur (à gauche) et le nom du répertoire (à droite). Les sous-répertoires sont décalés vers la droite. Si des sous-répertoires existent, vous pouvez les afficher/masquer avec la touche **-/+**.

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.

Nom de fichier	Octet	Etat	Date	Heure
error.h	554		02-05-2011	10:15:24
EX11.H	1936		16-07-2013	10:16:40
EX16.H	997		02-05-2011	10:15:24
EX18_SL.H	1792		02-05-2011	10:15:24
EX18.H	796		26-07-2012	08:08:00
EX18_SL.H	1513		02-05-2011	10:15:24
EX4.H	1036		02-05-2011	10:15:24
HEBEL.H	641		02-05-2011	10:15:24
koord.h	1596	S	02-05-2011	10:15:24
NEUGL_I	664		02-05-2011	10:15:24
PL1.H	2697		02-05-2011	10:15:24
Ra-Pl.h	6676		18-09-2012	13:00:00
RAD0.H	400		05-03-2013	11:54:16
Raspplatte.h	4837		26-07-2012	10:41:26
Reset.H	343		10-07-2013	08:51:09
Schulter.h	3477		26-07-2012	09:59:02
STAT.H	479	M	02-05-2011	10:15:24
STAT1.H	623		02-05-2011	10:15:24
TDR.H	1358		16-10-2012	10:54:03
turbine.H	1971		09-10-2012	07:11:22
TURN.H	1263		11-03-2013	10:19:44

Etat de fichier	Signification
Nom de fichier	Nom de fichier (25 caractères max.) et type de fichier
Octets	Taille du fichier en octets
Etat	Propriétés du fichier :
E	Programme sélectionné en mode Programmation
S	Programme sélectionné en mode de Test de programme
M	Le programme est sélectionné dans un mode Exécution de programme
+	Le programme possède des fichiers liés avec extension DEP qui ne sont pas affichés, p. ex. pour le contrôle d'utilisation des outils
	Fichier protégé contre l'effacement ou l'écriture
	Fichier protégé contre l'effacement ou l'écriture car exécution juste terminée
Date	Date de la dernière modification du fichier
Heure	Heure de la dernière modification du fichier



Pour afficher les fichiers liés, définissez le paramètre machine **CfgPgmMgt/dependentFiles** sur **MANUEL**.

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Sélectionner les lecteurs, répertoires et fichiers



- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers

Utilisez les touches fléchées ou les softkeys pour déplacer la surbrillance à l'endroit souhaité de l'écran :



- ▶ Déplace la surbrillance de la fenêtre de droite vers la fenêtre de gauche et inversement



- ▶ Déplace la surbrillance dans une fenêtre vers le haut et le bas.



- ▶ Déplace la surbrillance dans la fenêtre, page à page, vers le haut et le bas



Exemple 1 Sélectionner le lecteur

- ▶ Sélectionner le lecteur dans la fenêtre de gauche



- ▶ Sélectionner le lecteur : appuyer 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.**

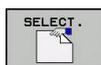


- ▶ Appuyer sur la softkey correspondant au type de fichiers de votre choix, ou



- ▶ Afficher tous les fichiers : appuyer sur la softkey **AFF. TOUS** ou

- ▶ Marquer le fichier dans la fenêtre de droite



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



- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**

La TNC active le fichier sélectionné dans le mode de fonctionnement dans lequel vous avez appelé le gestionnaire de fichiers.

Créer un nouveau répertoire

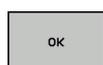
- ▶ Dans la fenêtre de gauche, marquez le répertoire à l'intérieur duquel vous souhaitez créer un sous-répertoire.



- ▶ Appuyer sur la softkey **NOUVEAU REPERTOIRE**
- ▶ Entrer le nom du répertoire
- ▶ sur la touche **ENT**.



CREER UN NOUVEAU REPERTOIRE ?



- ▶ Valider avec la softkey **OK** ou



- ▶ Quitter avec la softkey **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.



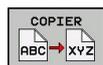
- ▶ Appuyer sur la softkey "Nouveau fichier".
- ▶ Entrer le nom du fichier avec l'extension correspondante.



- ▶ sur la touche **ENT**.

Copier un fichier

- ▶ Déplacez la surbrillance sur le fichier que vous désirez copier



- ▶ Appuyer sur la softkey **COPIER**. Sélectionner la fonction de copie. La TNC ouvre une fenêtre auxiliaire



- ▶ Introduire le nom du fichier cible et valider avec la touche **ENT** ou la softkey **OK**. La TNC copie le fichier dans le répertoire actuel ou dans le répertoire-cible sélectionné. Le fichier d'origine est conservé ou



- ▶ vous appuyez sur la softkey du répertoire cible pour sélectionner le répertoire cible dans une fenêtre auxiliaire et vous validez avec la touche **ENT** ou la softkey **OK**. La TNC copie alors le fichier sous le même nom dans le répertoire sélectionné. Le fichier d'origine est conservé.



Une fois que vous avez lancé un processus de copie avec la touche **ENT** ou la softkey **OK**, la TNC affiche une barre de progression.

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Copier un fichier dans un autre répertoire

- ▶ Sélectionner le partage de l'écran avec fenêtres de mêmes dimensions

Fenêtre de droite

- ▶ Appuyer sur la softkey **AFFICH ARBOR.**
- ▶ Déplacer la surbrillance sur le répertoire dans lequel les fichiers doivent être copiés et afficher les fichiers de ce répertoire en appuyant sur la touche **ENT.**

Fenêtre de gauche

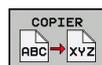
- ▶ Appuyer sur la softkey **AFFICH ARBOR.**
- ▶ Sélectionner le répertoire avec les fichiers que vous souhaitez copier et afficher les fichiers avec la softkey **AFFICHER FICHIERS.**



- ▶ Afficher les fonctions pour marquer les fichiers.



- ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier à copier et marquer celui-ci. Si nécessaire, marquer d'autres fichiers de la même manière.



- ▶ Copier les fichiers marqués dans le répertoire-cible.

Autres fonctions de sélection : voir "Marquer des fichiers", page 110.

Si vous avez marqué des fichiers dans la fenêtre de droite ainsi que dans celle de gauche, la TNC exécute la copie à partir du répertoire où se trouve la surbrillance.

Ecraser des fichiers

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

- ▶ Ecraser tous les fichiers (champ **Fichiers existants** sélectionné) : appuyer sur la softkey **OK** ou
- ▶ n'écraser aucun fichier : appuyer sur la softkey **ANNULER**

Pour écraser un fichier protégé, vous devez le sélectionner dans le champ **Fichiers protégés** ou interrompre la procédure.

Copier un tableau

Importer des lignes dans un tableau

Si vous copiez un tableau dans un tableau existant, vous pouvez écraser les lignes une à une avec la softkey **REEMPLACER CHAMPS**. Conditions requises :

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



Les lignes du tableau cible sont écrasées avec la fonction **REEMPLACER CHAMPS**. Créez une copie de sauvegarde du tableau original pour ne pas perdre de données.

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.
- ▶ Copiez, via le gestionnaire de fichiers, le tableau créé en externe dans le tableau TOOL.T existant : la TNC demande si le tableau d'outils courant doit être écrasé.
- ▶ Appuyez sur la softkey **OUI**, la TNC écrase entièrement le fichier courant TOOL.T. Après l'opération de copie, TOOL.T compte 10 lignes.
- ▶ Ou appuyez sur la softkey **REEMPLACER CHAMPS**, la TNC écrase les 10 lignes dans le fichier TOOL.T. Les données des lignes restantes ne sont pas modifiées par la TNC

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**
- ▶ Appuyez sur la softkey **MARQUER**.
- ▶ Sélectionnez éventuellement d'autres lignes
- ▶ Appuyez sur la softkey **ENREGIST. SOUS**.
- ▶ Entrez le nom du tableau dans lequel les lignes sélectionnées doivent être mémorisées.

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Copier un répertoire

- ▶ Déplacez la surbrillance dans la fenêtre de droite, sur le répertoire que vous voulez copier.
- ▶ Appuyez sur la softkey **COPIER** : la TNC affiche la fenêtre de sélection du répertoire-cible
- ▶ Sélectionner le répertoire-cible et valider avec la touche **ENT** ou la softkey **OK** : la TNC copie le répertoire sélectionné (y compris ses sous-répertoires) dans le répertoire-cible sélectionné

Sélectionner l'un des derniers fichiers sélectionnés



- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers



- ▶ Afficher les 10 derniers fichiers sélectionnés : Appuyer sur la softkey **DERNIERS FICHIERS**.

Utilisez les touches fléchées pour déplacer la surbrillance sur le fichier que vous voulez sélectionner :



- ▶ Déplace la surbrillance dans une fenêtre vers le haut et le bas.



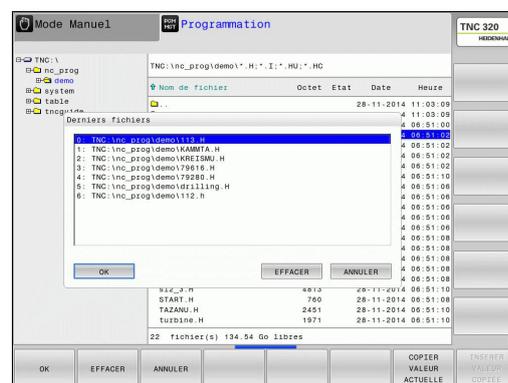
- ▶ Sélectionner le fichier : Appuyer sur la softkey **OK** ou



- ▶ sur la touche **ENT**.



La softkey **COPIER VALEUR ACTUELLE** vous permet de 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



Attention, pertes de données possibles

L'effacement de fichiers est définitif et l'action n'est pas rétroactive !

- ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier à effacer.



- ▶ Sélectionner la fonction d'effacement: Appuyer sur la softkey **EFFACER**. La TNC demande si le fichier doit être réellement effacé
- ▶ Valider l'effacement appuyer sur la softkey **OK** ou
- ▶ Annuler l'effacement : appuyer sur la softkey **ANNULATION**

Effacer un répertoire



Attention, pertes de données possibles

L'effacement de fichiers est définitif et l'action n'est pas rétroactive !

- ▶ Déplacez la surbrillance sur le répertoire que vous désirez effacer



- ▶ Sélectionner la fonction d'effacement: Appuyer sur la softkey **EFFACER**. La TNC demande si le répertoire doit être réellement effacé avec tous ses sous-répertoires et fichiers
- ▶ Valider l'effacement en appuyant sur la softkey **OK** ou
- ▶ Annuler l'effacement : appuyer sur la softkey **ANNULATION**

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Marquer des fichiers

Softkey	Fonction de sélection
	Marquer un fichier
	Marquer tous les fichiers dans le répertoire
	Annuler le marquage d'un fichier
	Annuler le marquage de tous les fichiers

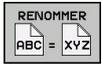
Vous pouvez utiliser les fonctions telles que copier ou effacer des fichiers, aussi bien pour un ou plusieurs fichiers simultanément. Pour marquer plusieurs fichiers, procédez de la manière suivante :

- ▶ Déplacer la surbrillance sur le premier fichier

	▶ Afficher les fonctions de sélection : appuyer sur la softkey SELECT.
	▶ Sélectionner un fichier : appuyer sur la softkey SELECT. FICHIER
	▶ Déplacer la surbrillance sur un autre fichier. Possible uniquement avec les softkeys, ne pas naviguer avec les touches fléchées !
	
	▶ Marquer d'autres fichiers : Appuyer sur la softkey MARQUER FICHIER etc.
	▶ Copier les fichiers marqués : Appuyer sur la softkey COPIER , ou
	▶ Effacer les fichiers marqués : quitter la softkey active et appuyer sur la softkey EFFACER dans la foulée pour effacer les fichiers marqués.
	

Renommer un fichier

- ▶ Déplacez la surbrillance sur le fichier que vous désirez renommer



- ▶ Sélectionner la fonction pour renommer
- ▶ Entrer un nouveau nom de fichier ; le type de fichier ne peut pas être modifié.
- ▶ Renommer le fichier: Appuyer sur la softkey **OK** ou sur la touche **ENT**

Trier les fichiers

- ▶ Sélectionnez le répertoire dans lequel vous désirez trier les fichiers



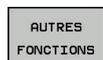
- ▶ Sélectionner la softkey **TRIER**
- ▶ Sélectionner la softkey avec le critère d'affichage correspondant

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Autres fonctions

Protéger un fichier/annuler la protection du fichier

- ▶ Déplacez la surbrillance sur le fichier que vous désirez protéger



- ▶ Sélectionner des fonctions supplémentaires : appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**



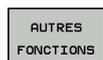
- ▶ Activer la protection du fichier : appuyer sur la softkey **PROTEGER**. Le fichier reçoit alors un symbole de protection.



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

Sélectionner l'éditeur

- ▶ Déplacez la surbrillance dans la fenêtre de droite, sur le fichier que vous voulez ouvrir



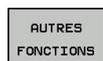
- ▶ Sélectionner d'autres fonctions : appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**



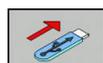
- ▶ Sélection de l'éditeur avec lequel le fichier sélectionné doit être ouvert **SELECTION EDEITEUR**
- ▶ Marquer l'éditeur désiré
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK** pour ouvrir le fichier

Connecter/déconnecter un périphérique USB

- ▶ Déplacer la surbrillance dans la fenêtre de gauche.



- ▶ Sélectionner d'autres fonctions : Softkey **AUTRES FONCTIONS**



- ▶ Commuter la barre de softkeys.
- ▶ Rechercher le périphérique USB

- ▶ Pour déconnecter le périphérique USB, déplacer la surbrillance sur le périphérique USB dans l'arborescence des répertoires.



- ▶ Retirer le périphérique USB

Pour plus d'informations : voir "Périphériques USB sur la TNC", page 122.

Outils supplémentaires pour la gestion des types de fichiers externes

D'autres outils vous permettent d'afficher ou d'éditer sur la TNC des types de fichiers créés en externe.

Types de fichier	Description
Fichiers PDF (pdf)	page 113
Fichiers Excel (xls, csv)	page 114
Fichiers Internet (htm, html)	page 115
Archive ZIP (zip)	page 116
Fichiers texte (fichiers ASCII, p. ex. txt, ini)	page 117
Fichiers vidéo	page 117
Fichiers graphiques (bmp, gif, jpg, png)	page 118



Quand vous transmettez les fichiers du PC à la commande avec TNCremo, vous devez avoir enregistré les extensions des noms de fichiers pdf, xls, zip, bmp gif, jpg et png dans la liste des types de fichiers à transmettre en binaire (Menu **>Fonctions spéciales >Configuration >Mode** dans TNCremo).

Afficher des fichiers PDF

Pour ouvrir directement les fichiers PDF dans la TNC, procéder de la manière suivante :

PGM
MGT

- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers
- ▶ Sélectionner le répertoire dans lequel le fichier PDF est mémorisé.
- ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier PDF.
- ▶ Appuyer sur la touche ENT : La TNC ouvre le fichier PDF avec l'outil auxiliaire **Visionneur de documents** dans une application distincte.

ENT



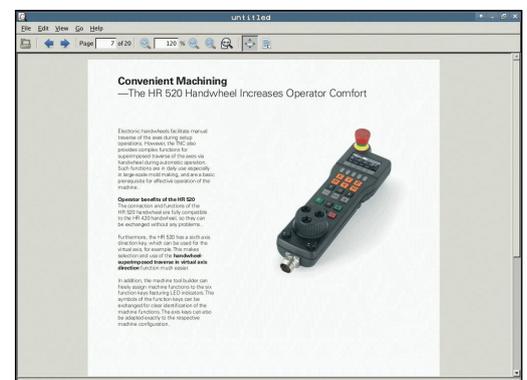
La combinaison de touches ALT+TAB vous permet de revenir à tout moment à l'interface de la TNC et d'ouvrir le fichier PDF. Vous pouvez également revenir à l'interface de la TNC en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.



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 le **Visionneur de documents**, procéder comme suit :

- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Fichier** avec la souris
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Fermer** : la TNC revient dans le gestionnaire de fichiers



Programmation : principes de base, gestionnaire de fichiers

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

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



- ▶ Appuyer sur la touche de commutation de la softkey : Le **Visionneur de documents** ouvre le menu déroulant **Fichier**.



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Fermer** et valider avec la touche **ENT** : la TNC revient alors dans le 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 TNC, procédez comme suit :



- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers
- ▶ Sélectionner le répertoire dans lequel le fichier Excel est mémorisé.
- ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier Excel.



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



Avec la combinaison de touche ALT+TAB, vous pouvez à tout instant revenir à l'interface TNC et laisser le fichier Excel ouvert. Vous pouvez également revenir à l'interface de la TNC 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 de **Gnumeric** sont disponibles dans **Aide**.

Pour quitter **Gnumeric**, procéder de la manière suivante :

- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Fichier** avec la souris
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Fermer** : la TNC revient dans le gestionnaire de fichiers

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



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



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Fermer** et valider avec la touche **ENT** : la TNC revient alors dans le gestionnaire de fichiers.



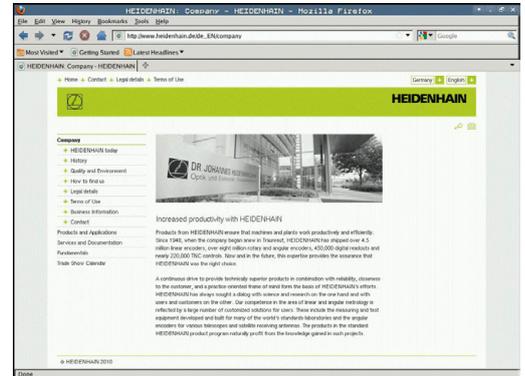
Afficher des fichiers internet

Pour ouvrir les fichiers **htm** ou **html** directement sur la TNC, procéder de la manière suivante :

PGM
MGT

- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers
- ▶ Sélectionner le répertoire dans lequel le fichier Internet est mémorisé.
- ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier Internet.
- ▶ Appuyer sur la touche ENT : La TNC ouvre le fichier Internet avec l'outil auxiliaire **Mozilla Firefox** dans une application distincte.

ENT



La combinaison de touches ALT+TAB vous permet de revenir à tout moment à l'interface de la TNC et d'ouvrir le fichier PDF. Vous pouvez également revenir à l'interface de la TNC 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 de **Mozilla Firefox** sont disponibles dans **Aide**.

Pour quitter **Mozilla Firefox**, procéder de la manière suivante :

- ▶ Sélectionner l'élément de menu **File** avec la souris
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Quit** : la TNC revient dans le gestionnaire de fichiers.

Si vous n'utilisez pas de souris, fermez **Mozilla Firefox** comme suit :

▶

- ▶ Appuyer sur la touche de commutation de la softkey : **Mozilla Firefox** ouvre le menu déroulant **File**.

↓

- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Quit** et valider avec la touche **ENT** : la TNC revient dans le gestionnaire de fichiers.

ENT

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Travail avec des archives ZIP

Pour ouvrir les fichiers **zip** directement sur la TNC, procéder de la manière suivante :

- PGM MGT**
- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers
 - ▶ Sélectionner le répertoire dans lequel le fichier archive est mémorisé.
 - ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier archive.
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche ENT : La TNC ouvre le fichier archive avec l'outil auxiliaire **Xarchiver** dans une application distincte.



Avec la combinaison de touche ALT+TAB, vous pouvez à tout instant revenir à l'interface TNC et laisser le fichier archive ouvert. Vous pouvez également revenir à l'interface de la TNC 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 de **Xarchiver** sont disponibles dans **Aide**.



Lors du compactage ou du décompactage de programmes CN et de tableaux CN, il n'y a pas de conversion de binaire à ASCII ou inversement. Lors de la transmission à des commandes TNC avec d'autres versions de logiciels, de tels fichiers peuvent éventuellement ne pas être lus par la TNC.

Pour quitter **Xarchiver**, procéder de la manière suivante :

- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Archive** avec la souris
- ▶ Sélectionner le menu **Quitter** : la TNC retourne dans le gestionnaire de fichier

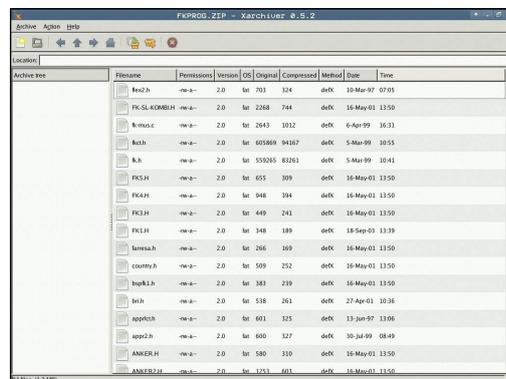
Si vous n'utilisez pas de souris, fermez le **Xarchiver** comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche de commutation de la softkey : **Xarchiver** ouvre le menu déroulant **Archive**.



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Quitter** et valider avec la touche **ENT** : la TNC revient dans le gestionnaire de fichiers.



Afficher ou traiter des fichiers textes

Pour ouvrir et éditer des fichiers texte (fichiers ASCII, p. ex. avec l'extension **txt**), utilisez l'éditeur de texte interne. Pour cela, procédez comme suit :

PGM
MGT

- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers
- ▶ Sélectionner le lecteur et le répertoire dans lesquels le fichier texte doit être enregistré.
- ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier texte.
- ▶ Appuyer sur la touche ENT : le fichier texte s'ouvre avec l'éditeur de texte interne.

ENT



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,...).



Avec la combinaison de touche ALT+TAB, vous pouvez à tout instant revenir à l'interface TNC et laisser le fichier texte ouvert. Vous pouvez également revenir à l'interface de la TNC en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.

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

- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Fichier** avec la souris
- ▶ Sélectionner le menu **Quitter** : la TNC retourne dans le gestionnaire de fichier

Afficher des fichiers vidéo



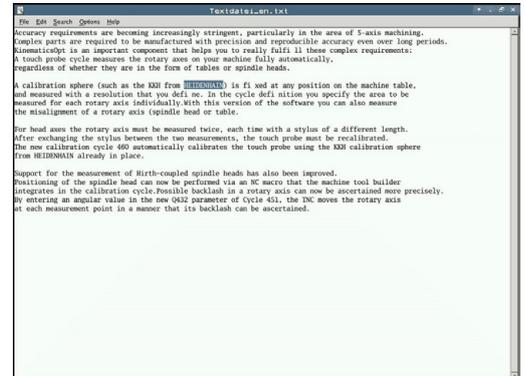
Cette fonction doit être activée et adaptée par le constructeur de la machine.
Consultez le manuel de votre machine !

Pour ouvrir des fichiers vidéo directement sur la TNC, procédez comme suit :

PGM
MGT

- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers
- ▶ Sélectionner le répertoire dans lequel le fichier vidéo est enregistré
- ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier vidéo
- ▶ Appuyer sur la touche ENT : la TNC ouvre le fichier vidéo dans une application propre

ENT



3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Afficher des fichiers graphiques

Pour ouvrir des fichiers graphiques avec les extensions bmp, gif, jpg ou png directement dans la TNC, procéder de la manière suivante :

PGM
MGT

- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers
- ▶ Sélectionner le répertoire dans lequel le fichier graphique est mémorisé.
- ▶ Déplacer la surbrillance sur le fichier graphique.
- ▶ Appuyer sur la touche ENT : La TNC ouvre le fichier graphique avec l'outil auxiliaire **ristretto** dans une application distincte.

ENT



Avec la combinaison de touche ALT+TAB, vous pouvez à tout instant revenir à l'interface TNC et laisser le fichier graphique ouvert. Vous pouvez également revenir à l'interface de la TNC en cliquant sur le symbole correspondant dans la barre des tâches.



D'autres informations concernant l'utilisation de **ristretto** sont disponibles dans **Aide**.

Pour sortir de **ristretto**, procéder de la manière suivante :

- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Fichier** avec la souris
- ▶ Sélectionner le menu **Quitter** : la TNC retourne dans le gestionnaire de fichier

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

▶

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

↓

- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Quitter** et valider avec la touche **ENT** : la TNC revient dans le gestionnaire de fichiers.

ENT

Transmission de données vers / en provenance d'un support de données



Avant de pouvoir transférer des données vers un support de données externe, vous devez configurer l'interface de données (voir "Installer des interfaces de données", page 379).

Si vous transférez des données via l'interface série, des problèmes peuvent apparaître en fonction du logiciel de transmission utilisé. Ceux-ci peuvent être résolus en réitérant la transmission

PGM
MGT

- Appeler le gestionnaire de fichiers



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

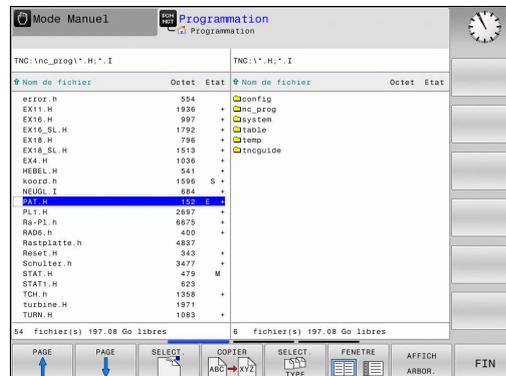
Utilisez les touches fléchées pour déplacer la surbrillance sur le fichier que vous voulez transférer :



- Déplace la surbrillance dans une fenêtre vers le haut et le bas.



- Déplace la surbrillance de la fenêtre de droite dans la fenêtre de gauche et inversement



Programmation : principes de base, gestionnaire de fichiers

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Si vous souhaitez transférer de la TNC vers le support externe de données, déplacez la surbrillance de la fenêtre de gauche sur le fichier concerné.

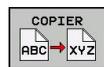
Si vous souhaitez transférer du support externe de données vers la TNC, déplacez la surbrillance de la fenêtre de droite sur le fichier concerné.



- ▶ Sélectionner un autre lecteur ou un autre répertoire Appuyer sur la softkey **AFFICHER ARBOR**.
- ▶ Sélectionnez le répertoire sélectionné avec les touches fléchées.



- ▶ Sélectionner le fichier de votre choix : Appuyer sur la softkey **AFFICHER FICHIERS**.



- ▶ Sélectionnez le répertoire de votre choix avec les touches fléchées.
- ▶ Transférer un fichier donné: Appuyer sur la softkey **COPIER**

- ▶ Valider avec la softkey **OK** ou avec la touche **ENT**. La TNC affiche une fenêtre d'état qui vous informe de la progression du processus de copie ou



- ▶ Mettre fin au transfert de données : appuyer sur la softkey **FENETRE**. La TNC affiche à nouveau la fenêtre de gestion des fichiers par défaut.

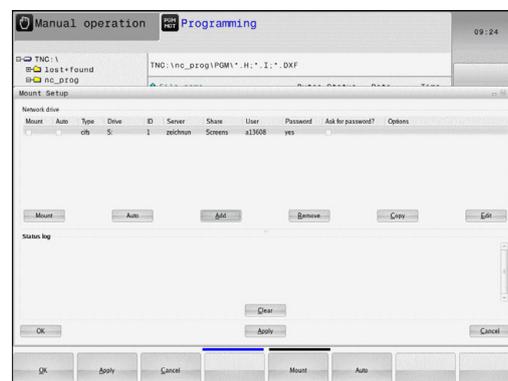
TNC sur réseau



Pour connecter la carte Ethernet à votre réseau, voir "Interface Ethernet", page 386.

Les messages d'erreur liés au réseau sont enregistrés par la TNC dans un procès-verbal voir "Interface Ethernet", page 386.

Si la TNC est connectée à un réseau, des lecteurs supplémentaires sont disponibles dans la fenêtre gauche des répertoires (voir figure). Toutes les fonctions décrites précédemment (sélection du lecteur, copie de fichiers, etc.) sont également valables pour les lecteurs en réseau dans la mesure où vous êtes habilités à y accéder.



Connecter et déconnecter le lecteur réseau

PGM
MGT

- ▶ Sélectionner le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT** ; au besoin, utilisez la softkey **FENETRE** pour choisir un partage d'écran qui corresponde à celui représenté en haut, à droite

RESEAU

- ▶ Sélectionner les paramètres réseau : Appuyer sur la softkey **RESEAU** (deuxième barre de softkeys).
- ▶ Gérer les lecteurs réseau : Appuyer sur la softkey **DEFINIR LIAISON RESEAU**. Dans une fenêtre, la TNC affiche les lecteurs réseau auxquels vous avez accès. A l'aide des softkeys ci-après, vous définissez les liaisons pour chaque lecteur

Fonction	Softkey
Etablir la connexion réseau, la TNC marque la colonne Mount lorsque la connexion est active.	Connecter
Supprimer la connexion réseau	Déconnect.
Etablir automatiquement la connexion réseau à la mise sous tension de la TNC. La TNC marque la colonne Auto lorsque la connexion est automatique	Auto
Etablir une nouvelle connexion réseau	Ajouter
Supprimer une connexion réseau existante	Supprimer
Copier une connexion réseau	Copier
Editer une connexion réseau	Editer
Supprimer une fenêtre d'état	Vider

3.4 Travailler avec le gestionnaire de fichiers

Périphériques USB sur la TNC



Attention, pertes de données possibles

N'utilisez l'interface USB que pour transférer et sauvegarder des données. Ne pas utiliser l'interface USB pour éditer et exécuter des programmes.

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

- Lecteurs de disquettes avec système de fichiers FAT/VFAT
- Memory sticks avec système de fichiers FAT/VFAT
- Disques durs avec système de fichiers FAT/VFAT
- Lecteurs CD-ROM avec système de fichiers Joliet (ISO9660)

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



Si un message d'erreur s'affiche au moment de la fermeture du support de données USB, vérifiez la configuration du logiciel de sécurité SELinux. ("Logiciels de sécurité SELinux", page 78)

La TNC délivre le message d'erreur **USB : Appareil non géré par la TNC**, même si vous raccordez un hub USB. Dans ce cas, acquittez tout simplement le message avec la touche CE.

En principe, tous les périphériques USB avec les système de fichiers indiqués ci-dessus peuvent être connectés à la TNC. Dans certains cas, il se peut qu'un périphérique USB ne soit pas détecté par la commande. Il faut alors utiliser un autre périphérique USB.

Les périphériques USB sont affichés sous forme de lecteurs dans l'arborescence du gestionnaire de fichiers. Vous pouvez donc utiliser les fonctions de gestion des fichiers décrites précédemment.



Le constructeur de votre machine peut attribuer des noms aux périphériques USB. Consulter le manuel de la machine!

Retirer le périphérique USB

Pour déconnecter un périphérique USB:

- 
 - ▶ Sélectionner le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- 
 - ▶ Avec la touche fléchée, sélectionner la fenêtre gauche
- 
 - ▶ Avec une touche fléchée, sélectionner le périphérique USB à déconnecter.
- 
 - ▶ Commuter la barre des softkeys
- 
 - ▶ Sélectionner les autres fonctions
- 
 - ▶ Commuter la barre des softkeys
 - ▶ Sélectionner la fonction de retrait des appareils USB : la TNC retire le périphérique USB de l'arborescence de répertoires et affiche le message **Impossible de retirer le support USB actuellement.**
- 
 - ▶ Retirer le périphérique USB
- 
 - ▶ Quitter le gestionnaire de fichiers

A l'inverse, en appuyant sur la softkey ci-dessous, vous pouvez reconnecter un périphérique USB précédemment déconnecté.

- 
 - ▶ Sélectionner la fonction de reconnexion de périphériques USB

4

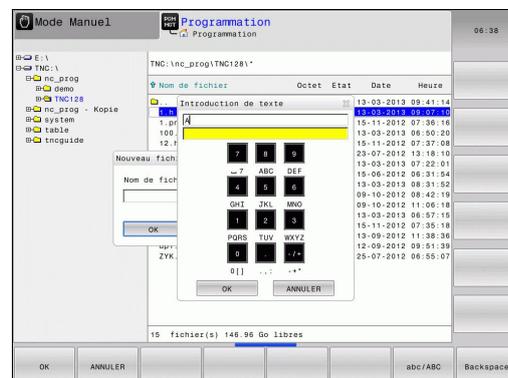
**Programmation :
aides à la
programmation**

Programmation : aides à la programmation

4.1 Clavier virtuel

4.1 Clavier virtuel

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



Introduire le texte avec le clavier virtuel

- ▶ Si vous souhaitez entrer du texte, p. ex. le nom d'un programme, ou un nom de répertoire avec le clavier virtuel, appuyez sur la touche **GOTO**
- ▶ La TNC ouvre alors une fenêtre affichant le pavé numérique de la TNC avec l'affectation des lettres correspondant aux touches.
- ▶ Pour déplacer le curseur sur le caractère souhaité, appuyez plusieurs fois si nécessaire sur la touche correspondante
- ▶ Avant d'introduire le caractère suivant, attendez que la TNC valide le caractère sélectionné dans le champ de saisie
- ▶ Avec la softkey **OK**, valider le texte dans le champ de dialogue ouvert.

La softkey **ABC/ABC** permet de choisir entre les majuscules et les minuscules. Si le constructeur de votre machine a défini d'autres caractères spéciaux, vous pouvez appeler ou insérer ceux-ci à l'aide de la softkey **CARACTERES SPECIAUX**. Pour effacer ces caractères, utilisez la softkey **BACKSPACE** (effacement du dernier caractère).

4.2 Introduire des commentaires

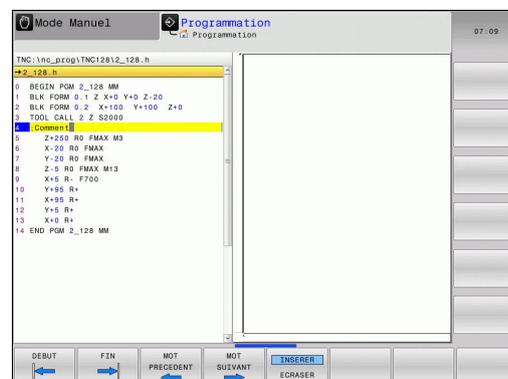
Utilisation

Vous pouvez insérer des commentaires dans un programme d'usinage pour apporter des précisions à certaines étapes du programme ou noter des remarques.



En fonction du paramètre machine **lineBreak**, la TNC affiche les commentaires qui ne peuvent plus être affichés en entier en plusieurs lignes, ou bien affiche le signe >> à l'écran.

Le dernier caractère d'une séquence de commentaire ne doit pas être un tilde (~).



Insérer un commentaire

- ▶ Sélectionner la séquence derrière laquelle vous désirez insérer le commentaire
- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**.
- ▶ Sélectionner la softkey **AIDES À LA PROGRAMMATION**.
- ▶ Sélectionner la softkey **INSERER COMMENTAIRE**.

Fonctions lors de l'édition de commentaire

Softkey	Fonction
	Aller au début du commentaire
	Aller à la fin du commentaire
	Aller au début d'un mot. Les mots doivent être séparés par un espace
	Aller à la fin d'un mot. Les mots doivent être séparés par un espace
	Commuter entre les modes d'insertion et d'écrasement

Programmation : aides à la programmation

4.3 Affichage des programmes CN

4.3 Affichage des programmes CN

Syntaxe en surbrillance

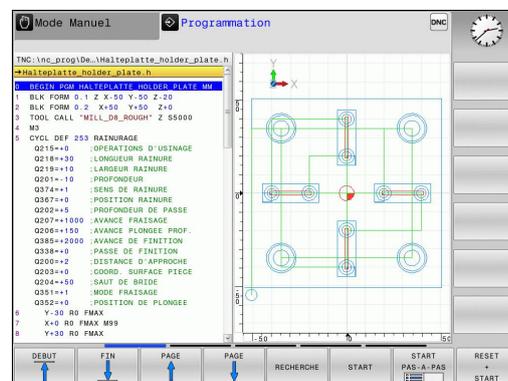
La TNC affiche les éléments de la syntaxe dans différentes couleurs, en fonction de leur signification. La coloration syntaxique assure une meilleure lisibilité et clarté des programmes.

Coloration syntaxique

Description	Couleur
Couleur standard	Noir
Affichage de commentaires	Vert
Affichage des valeurs	Bleu
Numéro de séquence	Violet

Barres de défilement

Avec la souris, vous pouvez 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.



4.4 Articulation de programmes

Définition, application

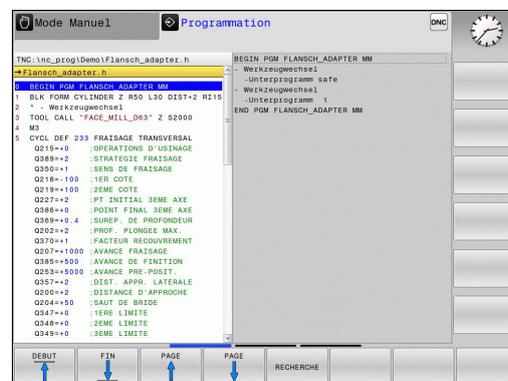
La TNC permet de commenter les programmes d'usinage avec des séquences d'articulation. Les séquences d'articulation sont des textes (252 caractères max.) à considérer comme des commentaires ou comme des titres pour les lignes de programme suivantes.

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'articulation peuvent également être affichées dans une fenêtre dédiée. Utilisez pour cela le partage d'écran qui convient.

Les points d'articulation insérés sont enregistrés par la TNC dans un fichier séparé (extension .SEC.DEP). Ainsi la vitesse de navigation à l'intérieur de la fenêtre d'articulation est améliorée.



Afficher la fenêtre d'articulation / changer de fenêtre active



- ▶ Afficher la fenêtre d'articulation : Sélectionner le partage de l'écran **PGM + ARTICUL.**



- ▶ Changer de fenêtre active: Appuyer sur la softkey **CHANGER FENÊTRE.**

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 **AIDES À LA PROGRAMMATION.**



- ▶ Appuyer sur la softkey **INSERER ARTICULATION**
- ▶ Saisir le texte d'articulation



- ▶ Si nécessaire, modifier 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'articulations, la TNC affiche simultanément la séquence dans la fenêtre du programme. Ceci vous permet de sauter rapidement de grandes parties de programme.

Programmation : aides à la programmation

4.5 Calculatrice

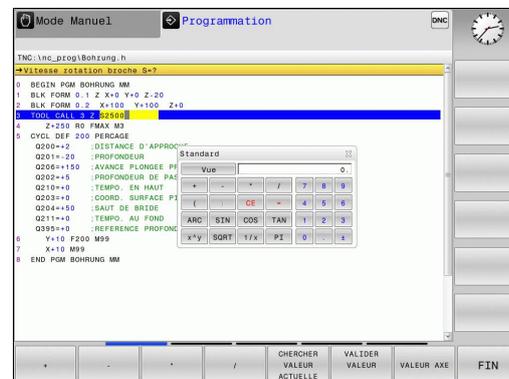
4.5 Calculatrice

Utilisation

La TNC dispose d'une calculatrice possédant les principales fonctions mathématiques.

- ▶ Ouvrir ou fermer la calculatrice avec la touche **CALC**
- ▶ Sélectionner les fonctions de calcul : Sélectionner un raccourci par softkey ou entrer un raccourci avec un clavier alphabétique externe.

Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Addition	+
Soustraction	-
Multiplication	*
Division	/
Calcul avec parenthèses	()
Arc-cosinus	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangente	TAN
Élévation à la puissance	X^Y
Extraire la racine carrée	SQRT
Fonction inverse	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Additionner une valeur à la mémoire tampon	M+
Mettre une valeur en mémoire tampon	MS
Rappel mémoire tampon	MR
Effacer la mémoire tampon	MC
Logarithme Naturel	LN
Logarithme	LOG
Fonction exponentielle	e^x
Vérifier le signe	SGN
Extraire la valeur absolue	ABS



Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Valeur entière	INT
Partie décimale	FRAC
Valeur modulo	MOD
Sélectionner la vue	Vue
Effacer une valeur	CE
Unité de mesure	MM ou POUCE
Afficher la valeur angulaire en radians (par défaut, la valeur angulaire est exprimée en degrés)	RAD
Sélectionner le type d'affichage de la valeur numérique	DEC (décimal) ou HEX (hexadécimal)

Transférer une valeur calculée dans le programme

- ▶ Avec les touches fléchées, sélectionner le mot dans lequel vous voulez transférer la valeur calculée
- ▶ Avec la touche **CALC**, ouvrir la calculatrice et faire le calcul souhaité
- ▶ Appuyer sur la softkey **VALIDER VALEUR** : la TNC mémorise la valeur dans le champ de programmation actif et ferme la calculatrice



Vous pouvez aussi valider des valeurs issues d'un programme avec la calculatrice. Lorsque vous appuyez sur la softkey **PRENDRE VALEUR ACTUELLE** ou sur la touche **GOTO**, la TNC 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.

4.5 Calculatrice

Fonctions de la calculatrice

Softkey	Fonction
	Mémoriser la valeur de la position de l'axe comme valeur nominale ou valeur de référence dans la calculatrice
	Reprendre la valeur numérique du champ de saisie actif dans la calculatrice.
	Reprendre la valeur numérique de la calculatrice dans le champ de saisie actif.
	Copier la valeur numérique de la calculatrice.
	Insérer la valeur numérique copiée dans la calculatrice.
	Ouvrir la calculatrice des données de coupe
	Positionner la calculatrice au centre



Vous pouvez aussi déplacer la calculatrice avec les touches fléchées de votre clavier. Si vous avez connecté une souris, vous pouvez également vous en servir pour positionner la calculatrice.

4.6 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. Vous pouvez ensuite reprendre les valeurs calculées dans le dialogue d'avance ou de vitesse du programme CN.

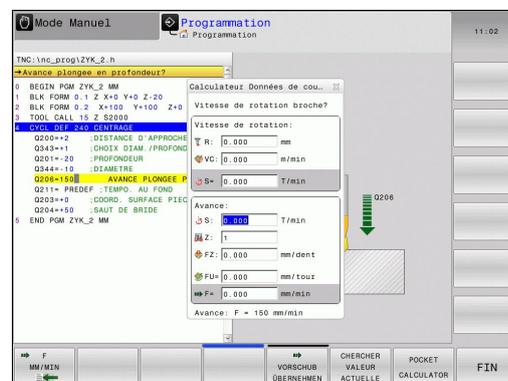
Pour ouvrir la calculatrice de données de coupe, appuyez sur la softkey **CALCULATRICE DONNÉES DE COUPE**. La TNC affiche cette softkey dans les cas suivants :

- 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 entrez une avance en mode Manuel (softkey F)
- si vous entrez une vitesse de rotation 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 (tours/min)



Programmation : aides à la programmation

4.6 Calculateur de données de coupe

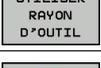
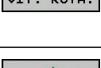
Fenêtre de calcul de l'avance :

Lettre de code	Signification
S:	Vitesse de rotation broche (tours/min.)
Z:	Nombre de dents de l'outil (n)
FZ:	Avance par dent (mm/dent)
FU:	Avance par tour (mm/tour)
F=	Résultat de l'avance (mm/min)



Vous pouvez également calculer l'avance dans la séquence TOOL CALL et la reprendre automatiquement dans les séquences de déplacement et les cycles suivants. Pour cela, sélectionnez la softkey F AUTO lors de la saisie de l'avance dans les séquences de déplacement ou les cycles. La TNC utilise alors l'avance définie dans la séquence TOOL CALL. Si vous devez modifier l'avance ultérieurement, il vous suffit alors d'adapter la valeur d'avance dans la séquence TOOL CALL.

Fonctions de la calculatrice de données de coupe :

Softkey	Fonction
	Reprendre la vitesse de rotation du formulaire de la calculatrice de données de coupe dans un champ de dialogue ouvert.
	Reprendre l'avance du formulaire de la calculatrice de données de coupe dans un champ de dialogue ouvert.
	Reprendre la vitesse de coupe du formulaire de la calculatrice de données de coupe dans un champ de dialogue ouvert.
	Reprendre l'avance par dent du formulaire de la calculatrice de données de coupe dans un champ de dialogue ouvert.
	Reprendre l'avance par tour du formulaire de la calculatrice de données de coupe dans un champ de dialogue ouvert.
	Reprendre le rayon d'outil dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe.
	Reprendre la vitesse de rotation du champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe.
	Reprendre l'avance du champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe.

Softkey	Fonction
	Reprendre l'avance par tour du champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe.
	Reprendre l'avance par dent du champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe.
	Reprendre une valeur d'un champ de dialogue ouvert dans le formulaire de la calculatrice de données de coupe.
	Passer à la calculatrice.
	Décaler la calculatrice de données de coupe dans le sens de la flèche.
	Positionner la calculatrice de données de coupe au centre.
	Utiliser des valeurs en pouces (inches) dans la calculatrice de données de coupe.
	Fermer la calculatrice de données de coupe.

Programmation : aides à la programmation

4.7 Graphique de programmation

4.7 Graphique de programmation

Exécuter le graphique de programmation en parallèle/ Ne pas exécuter le graphique de programmation en parallèle

Simultanément à la création d'un programme, la TNC peut afficher un graphique filaire 2D du contour programmé.

- Pour passer au mode d'affichage avec le programme à gauche et le graphique à droite : appuyer sur la touche de commutation de l'écran et sélectionner la softkey **PROGRAMME + GRAPHISME**



- Régler la softkey **DESSIN AUTO** sur **ON**. La TNC affiche chaque déplacement programmé dans la fenêtre de graphique, au fur et à mesure que vous entrez des lignes de programme.

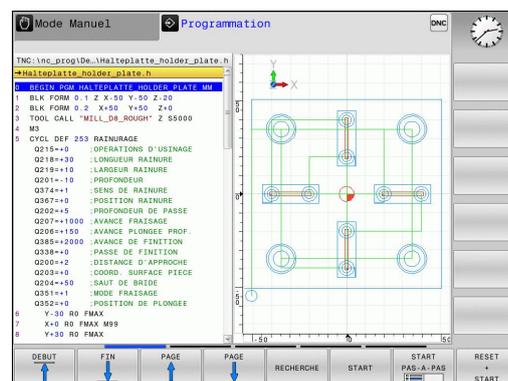
Si la TNC ne doit pas exécuter de graphique en parallèle, réglez la softkey **DESSIN AUTO** sur **OFF**.



Si **DESSIN AUTO** est réglé sur **ON**, la commande ne tient pas compte des éléments suivants lors de la création du graphique filaire 2D :

- Répétitions de parties de programme
- Instructions de saut
- Fonctions M, p. ex. M2 ou M30
- Appels de cycles

N'utilisez le dessin automatique que pendant la programmation de contour.



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.



- Créer un graphique : appuyer sur la softkey **RESET + START**

Autres fonctions :

Softkey	Fonction
	Créer un graphique de programmation complet
	Créer un graphique de programmation séquence par séquence
	Créer un graphique de programmation complet ou compléter un graphique de programmation après RESET + START
	Interrompt le graphique de programmation. Cette softkey ne s'affiche que lorsque la TNC génère un graphique de programmation.
	Sélectionner la vue de dessus
	Sélectionner la vue de face
	Sélectionner la vue latérale

Programmation : aides à la programmation

4.7 Graphique de programmation

Afficher ou masquer les numéros de séquences



- ▶ Commuter la barre de softkeys.

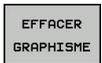


- ▶ Afficher les numéros de séquences : régler la softkey **N° SEQUENCE MASQUER AFFICHAGE** sur **AFFICHER**
- ▶ Masquer les numéros de séquences : régler la softkey **N° SEQUENCE MASQUER AFFICHAGE** sur **MASQUER**

Effacer le graphique



- ▶ Commuter la barre de softkeys.



- ▶ Supprimer le graphique : appuyer sur la softkey **EFFACER GRAPHISME**

Afficher grille



- ▶ Commuter la barre de softkeys.



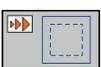
- ▶ Afficher la grille : appuyer sur la softkey **AFFICHER GRILLE**

Agrandissement ou réduction de la découpe

Vous pouvez vous-même définir la projection d'un graphisme.

- Commuter la barre de softkeys (deuxième barre, cf. figure)

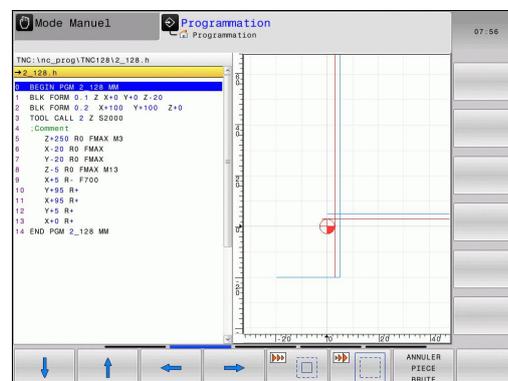
Les fonctions suivantes sont disponibles :

Softkey	Fonction
	Pour déplacer une section, appuyer sur la softkey correspondante
	
	
	
	Pour réduire le détail, maintenir la softkey enfoncée.
	Pour agrandir le détail, maintenir la softkey enfoncée.

La softkey **PIECE BR. DITO BLK FORM** permet de rétablir la découpe d'origine.

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 section en particulier : sélectionner la zone de votre choix avec le bouton gauche de la souris. Dès lors que vous relâchez le bouton gauche de la souris, la TNC agrandit l'affichage.
- Pour agrandir ou réduire rapidement une zone en particulier : tourner la molette de la souris vers l'avant ou vers l'arrière.



4.8 Messages d'erreur

Afficher les erreurs

La TNC affiche entre autres des messages d'erreur dans les cas suivants :

- introductions erronées
- erreurs logiques dans le programme
- éléments de contour non exécutables
- utilisation du palpeur non conforme aux instructions

Si une erreur est détectée, elle est affichée en rouge, en haut de l'écran. Les messages d'erreur longs et s'étendant sur plusieurs lignes sont condensés. Vous accédez à l'information complète sur toutes les erreurs présentes dans la fenêtre des messages d'erreur.

Si, exceptionnellement, une „erreur de traitement des données” apparaît, la TNC ouvre automatiquement la fenêtre d'erreurs. Une telle erreur ne peut pas être corrigée. Mettez le système hors service et redémarrez la TNC.

Le message d'erreur en haut de l'écran reste affiché jusqu'à ce que vous l'effaciez ou qu'il soit remplacé par un message de priorité plus élevée.

Un message d'erreur qui indique un numéro de séquence de programme est dû soit à cette séquence, soit à une précédente.

Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur



- ▶ Appuyer sur la touche **ERR**. La TNC ouvre la fenêtre des messages d'erreur et affiche en totalité tous les messages d'erreur en instance.

Fermer la fenêtre de messages d'erreur



- ▶ Appuyez sur la softkey **FIN** ou



- ▶ sur la touche **ERR**. La TNC ferme la fenêtre des messages d'erreur.

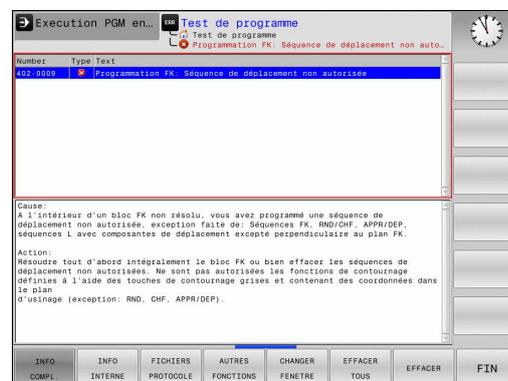
Messages d'erreur détaillés

La TNC affiche les causes possibles d'une erreur, ainsi que les possibilités de résolution de cette erreur :

- ▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

INFO
COMPL.

- ▶ Pour obtenir des informations sur la cause et les méthodes de résolution d'une erreur : positionnez la surbrillance sur le message d'erreur et appuyez sur la softkey **INFO COMPL.** La TNC ouvre une fenêtre contenant les informations relatives à la source de l'erreur et à la manière d'y remédier
- ▶ Quitter les informations : appuyez à nouveau sur la softkey **INFO COMPL.**



Softkey INFO INTERNE

La softkey **INFO INTERNE** vous fournit des informations sur le message d'erreur, utile uniquement pour le service après-vente.

- ▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

INFO
INTERNE

- ▶ Informations détaillées sur le message d'erreur: Positionnez la surbrillance sur le message d'erreur et appuyez sur la softkey **INFO INTERNE**. La TNC ouvre une fenêtre avec les informations internes relatives à l'erreur
- ▶ Quitter les détails : Appuyez une nouvelle fois sur la softkey **INFO INTERNE**.

Programmation : aides à la programmation

4.8 Messages d'erreur

Effacer l'erreur

Effacer un message d'erreur en dehors de la fenêtre

-  ► Effacer les erreurs/informations affichées en haut de l'écran : Appuyer sur la touche CE



Dans certains cas, par exemple au cours d'une édition, vous ne pouvez pas utiliser la touche CE pour effacer l'erreur, car cette touche est déjà utilisée pour d'autres fonctions.

Effacer les erreurs

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

-  ► Effacer une erreur donnée: Positionnez la surbrillance sur le message d'erreur et appuyez sur la softkey **EFFACER**.
-  ► Effacer toutes les erreurs: Appuyez sur la softkey **EFFACER TOUS**.



Si vous n'avez pas supprimé l'origine de l'erreur, vous ne pouvez pas l'effacer. Dans ce cas, le message d'erreur reste affiché.

Journal d'erreurs

La TNC mémorise les erreurs et les principaux événements (p. ex. démarrage système) survenus dans un journal d'erreurs. La capacité du journal d'erreurs est limitée. Lorsque le journal d'erreurs est plein, la TNC utilise un deuxième fichier. Lorsque ce deuxième fichier est plein lui aussi, le contenu du premier journal d'erreurs est effacé un nouveau contenu est écrit dans le premier journal d'erreurs, etc. Au besoin, passez du **FICHIER ACTUEL** à **FICHIER PRÉCÉDENT** pour visualiser l'historique des erreurs.

- Ouvrir la fenêtre des erreurs.

-  ► Appuyer sur la softkey **FICHIERS JOURNAL**.
-  ► Pour ouvrir un journal d'erreurs : Appuyer sur la softkey **JOURNAL D'ERREURS**.
-  ► Définir au besoin le journal d'erreurs précédent : Appuyer sur la softkey **FICHIER PRÉCÉDENT**.
-  ► Définir au besoin le journal d'erreurs actuel : Appuyer 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 TNC 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. Quand ce dernier est également plein, le premier journal est effacé et réécrit, etc. En cas de besoin, commutez de **FICHIER ACTUEL** à **FICHIER PRÉCÉDENT** pour consulter l'historique des actions effectuées avec les touches.

	▶ Appuyer sur la softkey FICHIERS JOURNAL .
	▶ Pour ouvrir un journal de touches : Appuyer sur la softkey JOURNAL DES TOUCHES
	▶ Définir au besoin le journal de touches précédent : Appuyer sur la softkey FICHIER PRÉCÉDENT .
	▶ Définir au besoin le journal de touches actuel : Appuyer sur la softkey FICHIER ACTUEL .

La TNC mémorise chaque touche actionnée sur le pupitre de commande dans un journal des 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
	Saut au début du journal de touches
	Saut à la fin du journal de touches
	Journal de touches actuel
	Journal de touches précédent
	Ligne suivante/précédente
	
	Retour au menu principal

Programmation : aides à la programmation

4.8 Messages d'erreur

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 TNC affiche, en haut de l'écran, un texte d'aide (en vert) qui vous signale l'erreur en question. La TNC efface ce texte d'aide dès que vous passez à la saisie valide suivante.

Mémoriser les fichiers de maintenance

Si nécessaire, vous pouvez mémoriser la "situation actuelle de la TNC" pour la transmettre au technicien de maintenance. 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 "Mémoriser fichiers de service" à plusieurs reprises avec le même nom de fichier, le groupe de fichiers de service précédent 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 des erreurs.



- ▶ Appuyer sur la softkey **FICHIERS JOURNAL**.



- ▶ Appuyer sur la softkey **ENREGISTRER FICHIERS SERVICE** : La TNC ouvre une fenêtre auxiliaire dans laquelle vous pouvez attribuer un nom au fichier de maintenance.



- ▶ Enregistrer les fichiers de maintenance : Appuyer sur la softkey **OK**.

Appeler le système d'aide TNCguide

Vous pouvez ouvrir le système d'aide de la TNC avec une softkey. Le système d'aide fournit momentanément les mêmes explications sur les erreurs que la touche **HELP** une fois actionnée.



Si le constructeur de votre machine met aussi à votre disposition un système d'aide, la TNC affiche la softkey supplémentaire **CONSTRUCT. MACHINE** qui permet d'appeler ce système d'aide supplémentaire. Vous y trouvez d'autres informations détaillées du message d'erreur actuel.

4.9 Système d'aide contextuelle TNCguide

Application



Avant de pouvoir utiliser TNCguide, vous devez télécharger les fichiers d'aide depuis la page d'accueil HEIDEHNAIN : voir page 150

Le système d'aide contextuelle **TNCguide** contient la documentation utilisateur en format HTML. TNCguide est appelé avec la touche **HELP** et, selon le contexte, la TNC affiche directement l'information correspondante (appel contextuel). Même lorsque vous êtes en train d'éditer une séquence CN, le fait d'appuyer sur la touche HELP permet généralement d'accéder à la description de la fonction dans la documentation.



La TNC essaie systématiquement de démarrer TNCguide dans la langue du dialogue configurée dans votre TNC. Si les fichiers de cette langue de dialogue ne sont pas encore disponibles sur votre TNC, la commande ouvre alors la version anglaise.

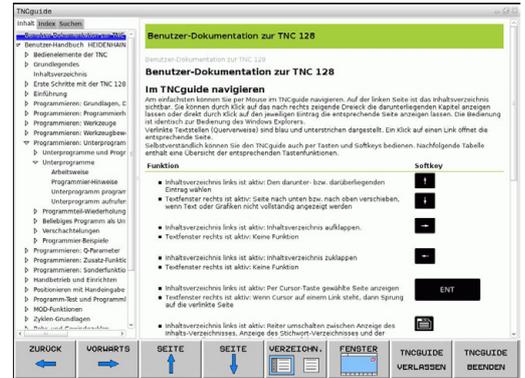
Documentations utilisateur disponibles dans TNCguide :

- Manuel d'utilisation dialogue texte clair (**BHBK1artext.chm**)
- Liste de tous les messages d'erreur CN (**errors.chm**)

Le fichier **main.chm** rassemblant tous les fichiers CHM existants est également disponible.



Le constructeur de votre machine peut éventuellement ajouter sa propre documentation dans le **TNCguide**. Ces documents apparaissent dans le fichier **main.chm** sous la forme d'un livre séparé.



Programmation : aides à la programmation

4.9 Système d'aide contextuelle TNCguide

Travailler avec TNCguide

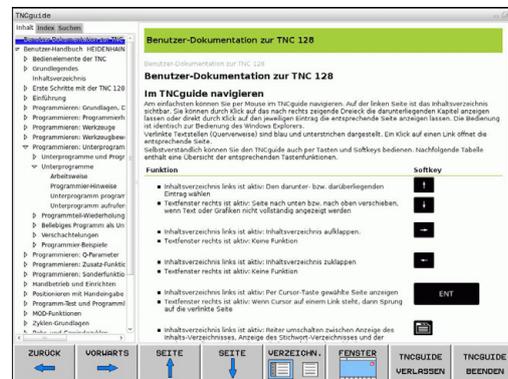
Appeler TNCguide

Pour ouvrir TNCguide, il existe plusieurs possibilités :

- ▶ appuyer sur la touche **HELP** à condition que la TNC ne soit pas en train d'afficher un message d'erreur
- ▶ Cliquer sur les softkeys, si vous avez déjà cliqué sur le symbole d'aide situé en bas à droite de l'écran.
- ▶ Ouvrir un fichier d'aide dans le gestionnaire de fichiers (fichier CHM). La TNC peut ouvrir n'importe quel fichier CHM, même si celui-ci n'est pas enregistré sur le disque dur de la TNC.



Quand un ou plusieurs messages d'erreur sont présents, la TNC affiche directement l'aide les concernant. Pour pouvoir démarrer **TNCguide**, vous devez d'abord acquiescer tous les messages d'erreur. La TNC démarre l'explorateur standard du système à l'appel du système d'aide depuis le poste de programmation.



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 sur le symbole d'aide, à droite de la barre de softkeys : le pointeur de la souris se transforme en point d'interrogation.
- ▶ Avec ce point d'interrogation, cliquer sur la softkey dont vous voulez avoir l'explication : la TNC ouvre TNCguide. Si aucune rubrique n'existe pour la softkey sélectionnée, la TNC ouvre alors le fichier-livre **main.chm** avec lequel vous pouvez trouver l'explication souhaitée, soit par une recherche de texte intégral soit par une navigation manuelle.

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 TNC démarre le système d'aide et affiche la description de la fonction en cours (ceci n'est pas valable pour les fonctions auxiliaires ou les cycles intégrés par le 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, ou bien la page correspondante en cliquant directement sur la ligne voulue.

L'utilisation est identique à celle de l'explorateur Windows.

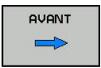
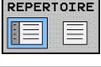
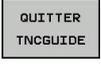
Les liens (renvois) sont soulignés en bleu. Cliquer sur le lien pour ouvrir la page correspondante.

Bien entendu, vous pouvez aussi utiliser TNCguide avec les touches et les softkeys. Le tableau suivant récapitule les fonctions des touches correspondantes.

Softkey	Fonction
	<ul style="list-style-type: none"> Table des matières à gauche active : Sélectionner l'entrée en dessous ou au dessus
	<ul style="list-style-type: none"> Fenêtre de texte à droite active : Décaler la page vers le bas ou vers le haut si le texte ou les graphiques ne sont pas affichés en totalité
	<ul style="list-style-type: none"> Table des matières à gauche active Ouvrir la table des matières. Fenêtre de texte à droite active : Aucune fonction
	<ul style="list-style-type: none"> Table des matières à gauche active : Fermer la table des matières Fenêtre de texte à droite active : Aucune fonction
	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none"> Table des matières à gauche active : Sélectionner l'entrée en dessous ou au dessus
	<ul style="list-style-type: none"> Fenêtre de texte à droite active : Sauter au prochain lien
	Sélectionner la dernière page affichée

Programmation : aides à la programmation

4.9 Système d'aide contextuelle TNCguide

Softkey	Fonction
	Feuilleter vers l'avant si vous avez utilisé à plusieurs reprises la fonction „Sélectionner la dernière page affichée“
	Feuilleter une page en arrière
	Feuilleter une page en avant
	Afficher/cacher la table des matières
	Commuter entre l'affichage pleine page et l'affichage réduit. Avec l'affichage réduit, vous ne voyez plus qu'une partie de l'interface TNC
	Le focus est commuté en interne sur l'application TNC, ce qui permet d'utiliser la commande alors que TNCguide est ouvert. Si l'affichage est en mode plein écran, la TNC réduit automatiquement la taille de la fenêtre avant le changement de focus
	Fermer TNCguide

Index des mots clefs

Les principaux mots clés sont répertoriés dans l'index des mots-clés (onglet **Index**). Vous pouvez les sélectionner soit en cliquant dessus avec la souris, soit directement avec les touches du curseur.

La page de gauche est active.



- ▶ Sélectionner l'onglet **Index**.
- ▶ Activer le champ de saisie **Mot clé**.
- ▶ Introduire le mot à rechercher; la TNC synchronise alors l'index sur le mot recherché pour vous permettre de retrouver plus rapidement la rubrique (code) dans la liste proposée ou bien
- ▶ Mettre la rubrique de votre choix en surbrillance à l'aide de la touche fléchée.
- ▶ 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 de texte intégral

Avec l'onglet **Rech.**, vous pouvez faire une recherche dans tout TNCguide d'après un mot clé.

La page de gauche est active.



- ▶ Sélectionner l'onglet **Rech.**
- ▶ Activer le champ **Rech:**
- ▶ Entrer le mot à rechercher et valider avec la touche **ENT** : la TNC dresse la liste de tous les endroits contenant ce mot.
- ▶ Avec la touche du curseur, mettre en surbrillance l'emplacement choisi
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour afficher l'emplacement de votre choix



La recherche de texte intégral n'est possible qu'avec un seul mot.

Si vous activez la fonction **Rech. seulmt dans titres** (en appuyant sur le bouton de la souris ou par sélection avec le curseur et appui sur la touche espace), la TNC n'effectue pas la recherche dans l'ensemble des textes mais seulement dans tous les titres.

Le mot à rechercher ne peut être saisi qu'avec un clavier USB connecté à la commande.

Programmation : aides à la programmation

4.9 Système d'aide contextuelle TNCguide

Télécharger les fichiers d'aide actualisés

Vous trouverez les fichiers d'aide correspondant au logiciel de votre TNC à la page d'accueil HEIDENHAIN www.heidenhain.fr sous :

- ▶ Réglages et information
- ▶ Documentation–utilisateur
- ▶ TNCguide
- ▶ Sélectionner la langue souhaitée.
- ▶ Commandes TNC
- ▶ Série, p. ex. TNC 100
- ▶ Le numéro de logiciel CN de votre choix, p. ex. TNC 128 (77184x-01)
- ▶ Sélectionner la langue souhaitée dans le tableau **Aide en ligne (TNCguide)**
- ▶ Télécharger le fichier ZIP et le décompresser
- ▶ Transférer les fichiers CHM décompressés dans le répertoire **TNC:\tncguide\fr** de la TNC ou dans le sous-répertoire de langues correspondant (voir également tableau suivant).



Pour transférer des fichiers CHM avec TNCremo sur la TNC, vous devez entrer l'extension **.CHM** dans l'élément de menu **Fonctions spéciales > Configuration > Mode > Transfert en format binaire**

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
Finois	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

**Programmation :
outils**

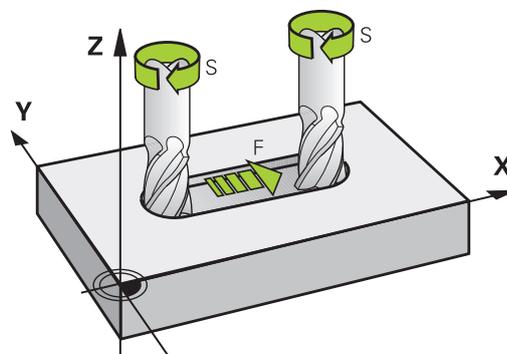
5 Programmation : outils

5.1 Introduction des données d'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. Vous pouvez également définir l'avance en millimètres par rotation (mm/tour) **FU** ou en millimètres par dent (mm/dent) **FZ** à l'aide des softkeys correspondantes.

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.

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 d'usinage, vous pouvez modifier la vitesse de rotation broche dans une séquence **TOOL CALL** simplement en saisissant la nouvelle vitesse de rotation de la broche :



- ▶ 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

Modification en cours d'exécution du programme

Pendant l'exécution du programme, la vitesse de rotation de la broche se modifie à l'aide du potentiomètre de broche S.

5 Programmation : outils

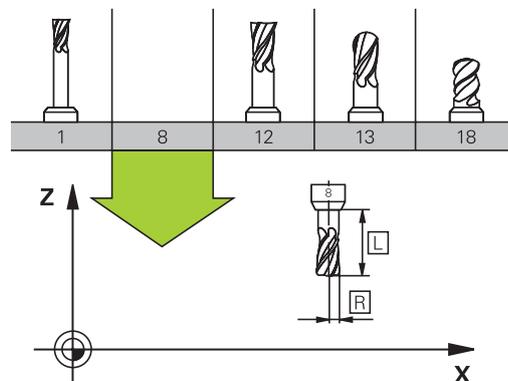
5.2 Données d'outil

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 TNC puisse calculer la trajectoire du centre de l'outil et pour qu'elle puisse exécuter une correction d'outil, vous devez renseigner 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 TNC 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.



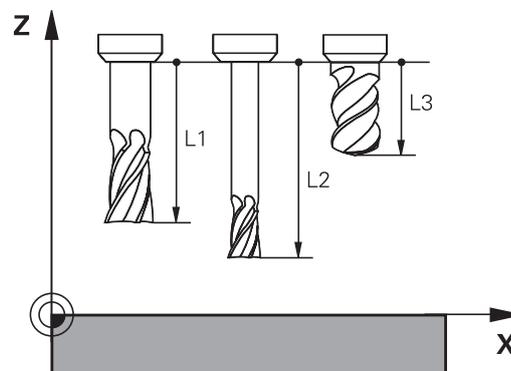
Caractères autorisés : # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
@ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X
Y Z _

Caractères non autorisés : <espace> ! " ' () * + : ; <
= > ? [/] ^ ` 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 { | } ~

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 pour longueurs et rayons

Les valeurs Delta indiquent des différences sur les longueurs et les rayons d'outils.

Une valeur Delta positive correspond à une surépaisseur (**DL**, **DR**, **DR2**>0). Pour usiner une surépaisseur, entrez la valeur de la surépaisseur lorsque vous programmez l'appel d'outil **TOOL CALL**.

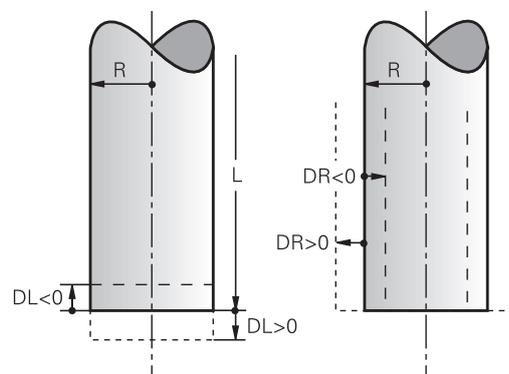
Une valeur Delta négative correspond à une surépaisseur négative (**DL**, **DR**, **DR2**<0). Une surépaisseur négative est entrée dans le tableau d'outils lorsqu'un outil est utilisé.

Les valeurs Delta à introduire sont des nombres. Dans une séquence **TOOL CALL**, vous pouvez également introduire la valeur sous forme de paramètre Q.

Plage d'introduction : les valeurs Delta ne doivent pas excéder $\pm 99,999$ mm.



Les valeurs Delta provenant du tableau d'outils influencent la représentation graphique de la simulation d'enlèvement de matière.



Insérer des données d'outil dans le programme



C'est le constructeur de la machine qui définit l'étendue de la fonction **TOOL DEF**. Consultez le manuel de votre machine !

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 :

- ▶ Sélectionner la définition d'outil : appuyer sur la touche **TOOL DEF**

TOOL
DEF

- ▶ **Numéro d'outil** : le numéro d'outil vous permet d'identifier un outil de manière univoque.
- ▶ **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

5.2 Données d'outil

Entrer des données d'outils dans le tableau

Un tableau d'outils peut mémoriser jusqu'à 32 767 outils avec leurs données associées. Consultez également les fonctions d'édition décrites plus loin dans ce chapitre. Pour pouvoir entrer plusieurs valeurs de correction pour un outil donné (indexation du numéro d'outil), insérez une ligne et ajoutez une extension au numéro de l'outil, à savoir un point et un chiffre de 1 à 9 (p. ex. **T 5.2**).

Vous devez utiliser les tableaux d'outils lorsque

- vous souhaitez utiliser des outils indexés, comme p. ex. un foret étagé avec plusieurs corrections de longueur
- votre machine est équipée d'un changeur d'outils automatique
- vous souhaitez travailler avec les cycles d'usinage 25x



Si vous souhaitez créer ou gérer d'autres tableaux d'outils, il faut que le nom de fichier commence par une lettre.

Dans les tableaux, vous pouvez choisir entre l'affichage Liste ou Formulaire en vous servant de la touche "Partage de l'écran".

Tableau d'outils: Données d'outils standards

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 en majuscules et sans espace)	Nom d'outil ?
L	Valeur de correction de la longueur d'outil L	Longueur d'outil?
R	Valeur de correction du 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 de la longueur d'outil L	Surépaisseur pour long. d'outil?
DR	Valeur Delta du rayon d'outil R	Surépaisseur du rayon d'outil?
DR2	Valeur Delta du rayon d'outil R2	Surépaisseur rayon d'outil 2?
TL	Activer le verrouillage de l'outil (TL : pour Tool Locked = anglais, outil verrouillé)	Outil bloqué ? Oui=ENT/Non=NO ENT
RT	Numéro d'un outil jumeau – si disponible – comme outil de rechange (RT: pour Replacement Tool = outil de rechange, en anglais) ; voir également TIME2) 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 d'utilisation maximale de l'outil en minutes au TOOL CALL : si la durée d'utilisation actuelle atteint ou dépasse cette valeur, la TNC installe l'outil jumeau au prochain TOOL CALL (voir également CUR.TIME)	Durée d'utilisation max. au TOOL CALL?
CUR_TIME	Durée d'utilisation actuelle de l'outil, exprimée en minutes. La TNC calcule automatiquement la durée d'utilisation actuelle (CUR_TIME : pour CURrent TIME = anglais, temps actuel/en cours). Pour les outils usagés, vous pouvez attribuer une valeur par défaut	Durée d'utilisation actuelle?

5 Programmation : outils

5.2 Données d'outil

Abrév.	Données	Dialogue
TYPE	Type d'outil : appuyer sur la touche ENT pour éditer le champ ; la touche GOTO ouvre une fenêtre dans laquelle vous pouvez sélectionner le type d'outil. 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 sur l'outil (32 caractères max.)	Commentaire outil?
PLC	Information concernant cet outil, devant être transmise au PLC	Etat PLC?
LCUTS	Longueur du tranchant de l'outil	Longueur du tranchant 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: Entrer -. Plage de saisie : 0 à +999999, fonction inactive : Entrer -.	Vitesse max. [tours/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 TNC a changé l'outil la dernière fois avec TOOL CALL .	Date/heure dernier appel d'outil

Tableau d'outils : données d'outils pour l'étalonnage automatique des outils

Abrév.	Données	Dialogue
CUT	Nombre de dents de l'outil (99 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 d'introduction : 0 à 0,9999 mm	Tolérance d'usure: longueur?
RTOL	Ecart admissible par rapport au rayon d'outil R pour la détection de l'usure. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état L). 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 de l'usure. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état L). 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 de coupe ? M4=ENT/M3=NOENT
R-OFFS	Etalonnage du rayon : décalage de l'outil entre le centre du stylet et le centre de l'outil. Configuration par défaut : aucune valeur introduite (décalage = rayon de l'outil)	Désaxage outil: rayon?
L-OFFS	Etalonnage de la longueur : décalage supplémentaire de l'outil par rapport offsetToolAxis entre l'arête supérieure du stylet et l'arête 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 d'introduction : 0 à 3,2767 mm	Tolérance de rupture: longueur?
RBREAK	Ecart admissible par rapport au rayon d'outil R pour la détection des bris. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état L). Plage d'introduction : 0 à 0,9999 mm	Tolérance de rupture: rayon?

5 Programmation : outils

5.2 Données d'outil

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. Pour les modes **Test de programme** et **Programmation**, la TNC utilise également par défaut le tableau d'outils TOOL.T. Pour éditer, appuyez 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: Appuyer sur la softkey **TABLEAU D'OUTILS**



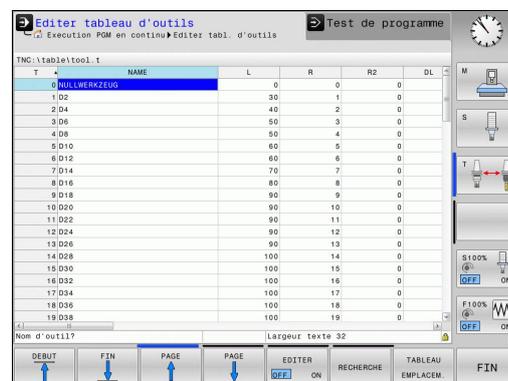
- ▶ Mettre la softkey **EDITER** sur **ON**

N'afficher que certains types d'outils (paramétrage des filtres)

- ▶ Appuyer sur la softkey **FILTRE TABLEAUX** (quatrième barre de softkeys)
- ▶ Utiliser les softkeys pour sélectionner le type d'outil de votre choix : la TNC n'affiche que les outils du type sélectionné.
- ▶ Supprimer le filtre : Appuyez sur la softkey **AFFICHER TOUS**.



Le constructeur de la machine adapte les fonctions du tableau d'emplacements à votre machine. Consultez le manuel de votre machine !



Masquer ou trier les colonnes du tableau d'outils

Vous pouvez adapter l'affichage du tableau d'outils à vos besoins. Vous pouvez masquer les colonnes que vous n'avez pas besoin d'afficher :

- ▶ Appuyer sur la softkey **MASQUER / CLASSER COLONNES** (quatrième barre de softkeys)
- ▶ Sélectionner le nom de la colonne avec la touche fléchée
- ▶ Appuyer sur la softkey **MASQUER COLONNE** pour que cette colonne disparaisse 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 d'affichage dans les colonnes du tableau. L'entrée sélectionnée dans **Colonnes disponibles** passe alors avant cette colonne.

Vous pouvez naviguer dans le formulaire avec une souris connectée ou avec le clavier de la TNC. Navigation avec le clavier de la TNC :



- ▶ 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**.



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. Ces colonnes restent alors affichées, même si vous naviguez vers la droite du tableau.

Programmation : outils

5.2 Données d'outil

Ouvrir un autre tableau d'outils

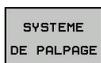
- Sélectionner le mode **Programmation**



- Appeler le gestionnaire de fichiers
- Sélectionnez un fichier ou introduisez 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 la surbrillance à la position de votre choix dans le tableau. A n'importe quelle position, vous pouvez remplacer les valeurs mémorisées ou introduire de nouvelles valeurs. Autres fonctions d'édition : voir tableau suivant.

Softkey	Fonctions d'édition pour tableaux d'outils
	Sélectionner le début du tableau
	Sélectionner la fin du tableau
	Sélectionner la page précédente du tableau
	Sélectionner la page suivante du tableau
	Rechercher un texte ou un nombre
	Saut au début de la ligne
	Saut en fin de ligne
	Copier le champ en surbrillance
	Insérer le champ copié
	Ajouter le nombre de lignes possibles (outils) en fin de tableau
	Insérer une ligne avec un numéro d'outil qu'il est possible d'entrer
	Effacer la ligne (outil) actuelle
	Trier les outils en fonction du contenu d'une colonne que l'on peut choisir
	Afficher toutes les fraises du tableau d'outils
	Afficher tous les tarauds / toutes les fraises à fileter du tableau d'outils

Softkey**Fonctions d'édition pour tableaux d'outils**

Afficher tous les palpeurs du tableau d'outils

Quitter un autre tableau d'outils

- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers et sélectionner un fichier d'un autre type, p. ex. un programme d'usinage

Importer des tableaux d'outils

Le constructeur de la machine peut adapter la fonction **IMPORTER TABLEAU**. Consultez le manuel de votre machine !

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. Vous pouvez adapter le tableau d'outils facilement sur la TNC 128 grâce à la fonction **IMPORTER TABLEAU**. La TNC 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**
- ▶ Sélectionnez le mode de programmation **Programmation**
- ▶ Sélectionner le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- ▶ Déplacez la surbrillance sur le tableau d'outils que vous souhaitez importer.
- ▶ Appuyez sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**
- ▶ Commutez la barre de softkeys
- ▶ Sélectionner la softkey **IMPORTER TABLEAU** : la TNC vous demande si le tableau d'outils choisi doit être écrasé.
- ▶ Ne pas écraser le fichier : Appuyer sur la softkey **ANNULER** ou
- ▶ écraser le fichier : appuyer sur la softkey **OK**.
- ▶ Ouvrez le tableau converti et vérifiez le contenu

5.2 Données d'outil



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 _
Lors de l'importation, la TNC change la virgule par un point dans le nom d'outils.

La TNC écrase le tableau d'outils choisi lors de l'exécution de la fonction **IMPORTER TABLEAU**. Avant d'importer un fichier, assurez-vous d'avoir sauvegardé l'original de votre tableau d'outils pour éviter de perdre des données.

Lors de l'importation d'un tableau d'outils, la TNC 128 enregistre tous les types qui ne sont pas disponibles (colonne **TYPE**) comme outils de fraisage (type : **FRAISE**).

Lors de l'importation de tableaux d'outils de l'iTNC 530, tous les types d'outils disponibles sont importés avec le type d'outil correspondant. Les types d'outils qui ne sont pas disponibles sont importés comme type 0 (FRAISE). Vérifiez le tableau d'outils après l'importation.

Tableau d'emplacements pour changeur d'outils



Le constructeur de la machine adapte les fonctions du tableau d'emplacements à votre machine. Consultez le manuel de 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, l'accès et le contenu du tableau d'emplacements. Le cas échéant, vous pouvez aussi sélectionner différents affichages avec les softkeys du menu **FILTRE TABLEAU**.

Editer un tableau d'emplacements en mode Exécution de programme



- ▶ Sélectionner le tableau d'outils: Appuyer sur la softkey **TABLEAU D'OUTILS**



- ▶ Sélectionner le tableau d'emplacements: Appuyer sur la softkey **TABLEAU EMPLACEMENTS**



- ▶ Il peut s'avérer inutile ou impossible de mettre la softkey **EDITER** sur **ON** sur votre machine : Consultez le manuel de la machine !

T	NAME	L	R	RZ	DL
0	NULLWerkzeug	0	0	0	0
1 D2		30	1	0	
2 D4		40	2	0	
3 D6		50	3	0	
4 D8		50	4	0	
5 D10		60	5	0	
6 D12		60	6	0	
7 D14		70	7	0	
8 D16		80	8	0	
9 D18		90	9	0	
10 D20		90	10	0	
11 D22		90	11	0	
12 D24		90	12	0	
13 D26		90	13	0	
14 D28		100	14	0	
15 D30		100	15	0	
16 D32		100	16	0	
17 D34		100	17	0	
18 D36		100	18	0	
19 D38		100	19	0	

Sélectionner le tableau d'emplacements en mode Programmation



- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers
- ▶ Afficher le choix des types de fichiers : appuyer sur la softkey **AFFICHER TOUS**
- ▶ Sélectionnez un fichier ou entrez un nouveau nom de fichier. Validez 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 pour 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	Bloquer l'emplacement (L : de l'angl. L ocked = bloqué, voir également colonne ST)	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 : bloquer 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?

Programmation : outils

5.2 Données d'outil

Softkey	Fonctions d'édition pour tableaux d'emplacements
	Sélectionner le début du tableau
	Sélectionner la fin du tableau
	Sélectionner la page précédente du tableau
	Sélectionner la page suivante du tableau
	Annuler le tableau d'emplacements
	Annuler la colonne numéro d'outil T
	Saut en début de la ligne
	Saut en fin de ligne
	Simuler le changement d'outil
	Sélectionner l'outil dans le tableau d'outils : la TNC affiche le contenu du tableau d'outils. Sélectionner l'outil avec les touches fléchées, le valider dans le tableau d'emplacements avec la softkey OK
	Editer le champ actuel
	Trier les vues



Le constructeur de la machine définit les fonctions, les propriétés et la désignation des différents filtres d'affichage. Consultez le manuel de votre machine !

Appeler des données d'outil

Un appel d'outil **TOOL CALL** doit être programmé avec les données suivantes dans un programme d'usinage :

- ▶ Sélectionner l'appel d'outil avec la touche **TOOL CALL**



- ▶ **Numéro d'outil** : introduire le numéro ou le nom de l'outil. Vous avez défini au préalable l'outil dans une séquence **TOOL DEF** ou dans le tableau d'outils. La softkey **NOM D'OUTIL** vous permet d'entrer un nom et la softkey **QS** un paramètre string. La TNC 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. Pour appeler un outil avec d'autres valeurs de correction, indiquez l'index défini dans le tableau d'outils après un point décimal. Avec la softkey **SELECTION**, vous pouvez ouvrir une boîte de dialogue dans laquelle vous sélectionnez directement (sans avoir à indiquer son numéro ou son nom) un outil défini dans le tableau d'outils TOOL.T
- ▶ **Axe broche parallèle X/Y/Z?**: Introduire l'axe d'outil
- ▶ **Vitesse de rotation broche S**: Entrer la vitesse de rotation S en tours par minute (tour/min). Sinon, vous pouvez également définir une vitesse de coupe Vc en mètres 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 millimètres par tour (mm/T) **FU** ou en millimètres par dent (mm/dent) **FZ** en utilisant la softkey correspondante. L'avance reste active tant que vous n'avez pas programmé 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

Programmation : outils

5.2 Données d'outil



Vous pouvez également effectuer une recherche d'outil dans la fenêtre auxiliaire. Pour cela, appuyez sur **GOTO** ou sur la softkey **RECHERCHER** et indiquez le numéro ou le nom de l'outil. La softkey **OK** vous permet de reprendre l'outil dans le dialogue.

Exemple : 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.

```
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



La présélection des outils avec **TOOL DEF** est une fonction qui dépend de la machine. Consultez le manuel de votre machine !

Si vous travaillez avec des tableaux d'outils, vous pouvez utiliser la séquence **TOOL DEF** pour présélectionner l'outil suivant à utiliser. Pour cela, indiquez le numéro de l'outil, un paramètre Q ou un nom d'outil entre guillemets.

Changement d'outil automatique

Changement d'outil automatique



Le changement d'outil est une fonction machine. Consultez le manuel de votre machine !

Avec le changement automatique, l'exécution du programme n'est pas interrompue. Lors d'un appel d'outil avec un **TOOL CALL**, la TNC remplace l'outil par un outil du magasin d'outils.

Test d'utilisation d'outils



La fonction de test d'utilisation d'outils doit être activée par le constructeur de la machine. Consultez le manuel de votre machine !

Pour pouvoir exécuter un test d'utilisation des outils, il faut que les fichiers d'utilisation des outils suivants aient été générés : voir page 373

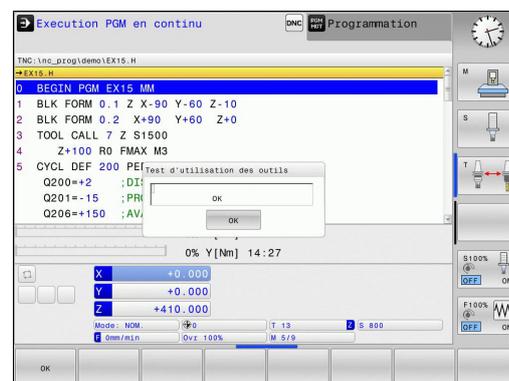
Le programme CN à vérifier doit être complètement simulé en mode **Test de programme** ou être complètement exécuté dans les modes **Exécution de programme pas à pas/Exécution de programme en continu**.

Utiliser le Test d'utilisation des outils

Avec les softkey **UTILISATION D'OUTILS** et **TEST D'UTILISATION DES OUTILS**, vous pouvez vérifier avant le démarrage du programme en mode Exécution de programme si les outils choisis sont disponibles et si leur durée d'utilisation est suffisante. La TNC compare les valeurs effectives de durée d'utilisation du tableau d'outils avec les valeurs nominales du fichier d'utilisation d'outils.

Lorsque vous appuyez sur la softkey **TEST D'UTILISATION D'OUTILS**, la TNC affiche le résultat du test d'utilisation d'outils dans une fenêtre auxiliaire. Fermer la fenêtre auxiliaire avec la touche ENT.

La TNC mémorise la durée d'utilisation des outils dans un fichier distinct portant l'extension **pgmname.H.T.DEP**. Ce fichier n'est visible que si le paramètre machine **CfgPgmMgt/dependentFiles** est réglé sur **MANUEL**. Le fichier d'utilisation d'outils contient les informations suivantes :



5 Programmation : outils

5.2 Données d'outil

Colonne	Signification
TOKEN	<ul style="list-style-type: none">■ TOOL : durée d'utilisation d'outil pour chaque TOOL CALL. 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 : Le temps d'usinage total du programme CN est entré dans la colonne WTIME. Dans la colonne PATH, la TNC enregistre le chemin d'accès du programme CN concerné. La colonne TIME contient la somme de toutes les lignes TIME (temps d'avance sans les déplacements en avance rapide). La TNC met à 0 toutes les autres colonnes■ TOOLFILE : dans la colonne PATH, la TNC 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 TNC peut ainsi déterminer si vous avez exécuté le test de programme avec TOOL.T
TNR	Numéro d'outil (-1: aucun outil encore installé)
IDX	Index d'outil
NAME	Nom de l'outil dans le tableau d'outils
TIME	Temps d'utilisation des outils en secondes (temps d'avance sans les déplacements en avance rapide).
WTIME	Durée d'utilisation de l'outil en secondes (durée d'utilisation globale entre deux changements d'outils)
RAD	Rayon d'outil R + Surépaisseur rayon d'outil DR dans le tableau d'outils (en mm).
BLOCK	Numéro de séquence dans laquelle la séquence TOOL CALL a été programmée
PATH	<ul style="list-style-type: none">■ 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 index de l'outil

Colonne	Signification
OVRMAX	Valeur maximale atteinte pendant l'usinage avec le potentiomètre des avances. La TNC enregistre ici la valeur 100 (%) lors du test de programme
OVRMIN	Valeur minimale atteinte pendant l'usinage avec le potentiomètre des avances. La TNC enregistre ici la valeur -1 lors du test de programme
NAMEPROG	<ul style="list-style-type: none">■ 0 : le numéro d'outil est programmé■ 1 : le nom d'outil est programmé

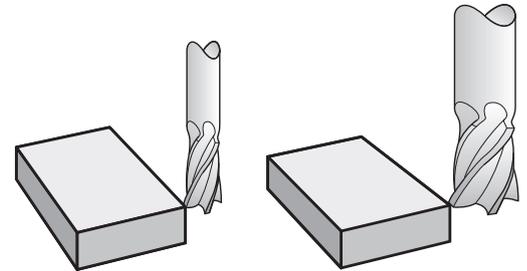
Programmation : outils

5.3 Correction d'outil

5.3 Correction d'outil

Introduction

La TNC 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**)

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 = $L + DL_{\text{séq. TOOL CALL}} + DL_{\text{TAB}}$ avec

- L** : Longueur d'outil **L** de la séquence **TOOL DEF** ou du tableau d'outils
- DL_{séq. TOOL CALL}** : Surépaisseur **DL** pour la longueur de la séquence **TOOL CALL**
- DL_{TAB}** : Surépaisseur **DL** pour longueur du tableau d'outils

Correction de rayon d'outil pour les séquences de positionnement avec des axes parallèles

La TNC est capable d'appliquer une correction de rayon dans les séquences de positionnement paraxiales du plan d'usinage. Vous pouvez ainsi introduire directement les cotes du dessin sans avoir à calculer les positions 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 est effective dès lors qu'un outil est appelé et qu'il est déplacé en mouvement paraxial dans le plan d'usinage, avec **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 TNC tient compte des valeurs Delta de la séquence **TOOL CALL** et du tableau d'outils :

Valeur de correction = **R** + **DR**_{séq. TOOL CALL} + **DR**_{TAB} avec

R : Rayon d'outil **R** de la séquence **TOOL DEF** ou du tableau d'outils

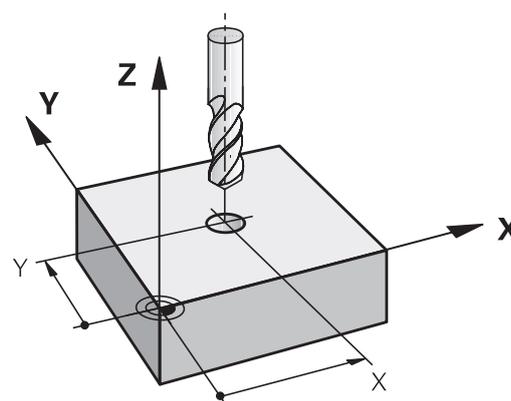
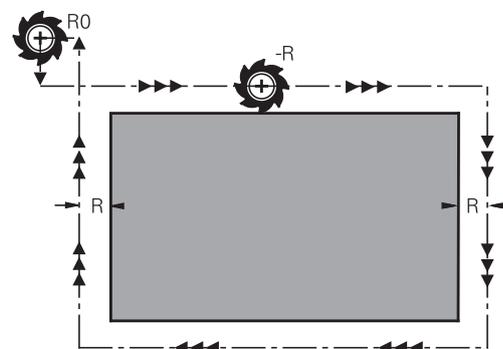
DL_{séq. TOOL CALL} : Surépaisseur **DR** pour rayon de la séquence **TOOL CALL**

DR_{TAB} : Surépaisseur **DR** du rayon du tableau d'outils

Contournages sans correction de rayon : R0

Le centre de l'outil se déplace aux coordonnées programmées dans le plan d'usinage.

Application : perçage, prépositionnement.



Programmation : outils

5.3 Correction d'outil

Introduction de la correction de rayon

Entrez la correction de rayon dans une séquence de positionnement. Entrer les coordonnées du point cible et valider avec la touche **ENT**.

CORRECT. RAYON : R+/R-/SANS CORR... ?

-  ▶ La course de déplacement de l'outil est allongée de la valeur du rayon d'outil.
-  ▶ La course de déplacement est allongée ou réduite de la valeur du rayon d'outil.
-  ▶ Déplacement d'outil sans correction de rayon ou annuler la correction de rayon : appuyer sur la touche **ENT**
-  ▶ Fermer la séquence: Appuyer sur la touche **END**

6

**Programmation :
mouvements
d'outils**

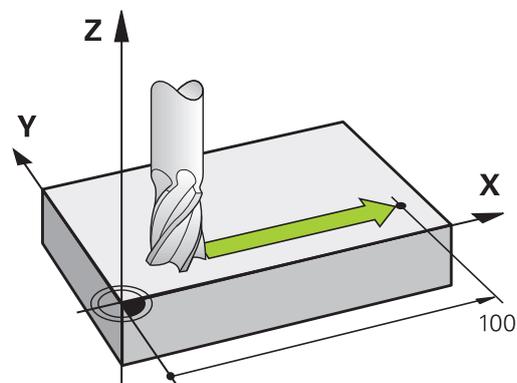
Programmation : mouvements d'outils

6.1 Principes de base

6.1 Principes de base

Mouvements d'outils dans le programme

Avec les touches d'axes oranges, vous ouvrez le dialogue Texte clair pour une séquence de positionnement paraxiale. La TNC vous demande toutes les informations les unes après les autres, puis mémorise la séquence dans le programme d'usinage.



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.



Attention, risque de collision !

Au début d'un programme d'usinage, positionnez l'outil de manière à éviter que l'outil et la pièce ne soient endommagés.

Correction de rayon

La TNC peut corriger automatiquement le rayon d'outil. Dans les séquences de positionnement paraxiales, vous pouvez sélectionner si la course est augmentée (R+) ou réduite (R-) de la valeur du rayon d'outil (voir "Correction de rayon d'outil pour les séquences de positionnement avec des axes parallèles", page 175).

Fonctions auxiliaires M

Les fonctions auxiliaires de la TNC 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.

La programmation avec des sous-programmes et des répétitions de parties de programme : voir "Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme", page 187.

Programmation avec paramètres Q

Dans le programme d'usinage, les paramètres Q remplacent des valeurs numériques : A un autre endroit, une valeur numérique est affectée à un paramètre Q. 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 paramétrée, vous pouvez exécuter des mesures avec un système de palpage 3D pendant l'exécution du programme.

Programmation avec des paramètres Q : voir " Programmation : paramètres Q", page 205.

Programmation : mouvements d'outils

6.2 Déplacements d'outils

6.2 Déplacements d'outils

Programmer un déplacement d'outil pour une opération d'usinage

Créer des séquences de programme avec les touches d'axe

Ouvrez le dialogue texte clair avec les touches d'axe oranges. La TNC vous demande toutes les informations les unes après les autres, puis mémorise la séquence dans le programme d'usinage.

Exemple – Programmation d'une droite.

- X** ▶ Sélectionner la touche de l'axe sur lequel vous souhaitez exécuter le positionnement, p. ex. **X**

COORDONNEES ?

- ▶ **10** Entrer la coordonnée du point, p. ex. 10

- ENT** ▶ Valider avec la touche **ENT**.

CORRECT. RAYON : RL/RR/SANS CORR. ?

- R0** ▶ Sélectionner la correction de rayon, p. ex. appuyer sur la softkey **R0** : l'outil se déplace sans correction

AVANCE F = ? / F MAX = ENT

- ▶ **100** Définir l'avance, p. 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** ou

- F MAX** ▶ Se déplacer en rapide : appuyer sur la softkey **FMAX**, ou

- F AUTO** ▶ Déplacer l'outil avec l'avance définie dans la séquence **TOOL CALL** : appuyer sur la softkey **FAUTO**.

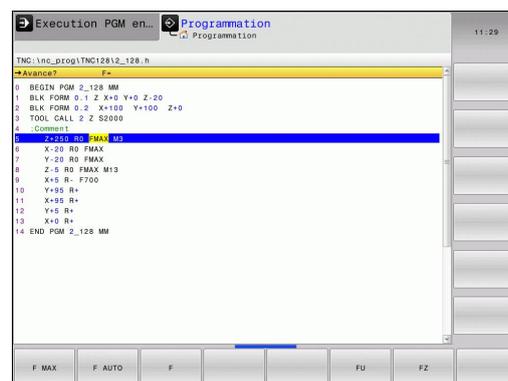
FONCTION AUXILIAIRE M ?

- ▶ Entrer **3** (fonction auxiliaire **M3** "Broche ON").

- ENT** ▶ Avec la touche **ENT**, la TNC 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 POSIT. EFFECTIVE** :

- ▶ En mode **Fonctionnement manuel**, amenez l'outil à la position qui doit être mémorisée.
- ▶ Sélectionner le mode de fonctionnement **Programmation**.
- ▶ Sélectionner la séquence de programme derrière laquelle la séquence doit être insérée.

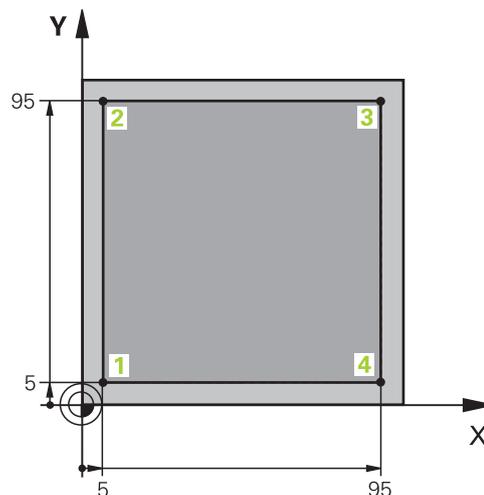


- ▶ Appuyer sur la touche **VALIDER POSIT. EFFECTIVE** : la TNC génère une séquence .
- ▶ Sélectionner l'axe de votre choix, par exemple en appuyant sur la sur la softkey **POS. ACT. X** : la TNC mémorise la position actuelle et quitte le dialogue.

Programmation : mouvements d'outils

6.2 Déplacements d'outils

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

**Programmation :
Utiliser des
données issues de
fichiers de CAO**

Programmation : Utiliser des données issues de fichiers de CAO

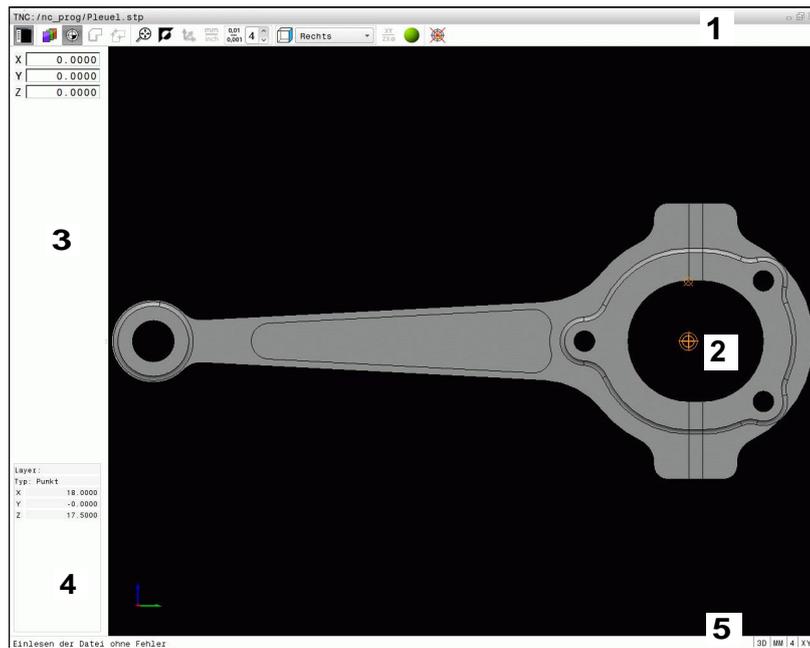
7.1 Visionneuse de CAO et convertisseur DXF :

7.1 Visionneuse de CAO et convertisseur DXF :

Visionneuse de CAO et convertisseur DXF :

Lorsque vous ouvrez la visionneuse de CAO , l'écran se présente comme suit :

Ecran d'affichage



- 1 En-tête
- 2 Fenêtre graphique
- 3 Fenêtre d'affichage des listes
- 4 Fenêtre d'informations sur l'élément
- 5 Ligne du bas

7.2 Visionneuse de CAO

Application

La visionneuse de CAO vous permet d'ouvrir des formats de données de CAO standardisées directement sur la TNC.

La TNC affiche les formats de fichiers suivants :

Fichiers	Modèle
Fichiers STEP	.STP et .STEP
Fichiers IGES	.IGS et .IGES
Fichiers DXF	.DXF

La sélection se fait facilement, dans le gestionnaire de fichiers de la TNC, de la même manière que la sélection de programmes CN. Vous pouvez ainsi rapidement vous assurer de l'absence d'erreurs directement dans le modèle.

Vous pouvez positionner le point d'origine à l'endroit de votre choix sur le modèle et faire s'afficher les coordonnées des points sélectionnés.

Vous disposez des icônes suivantes :

Icône	Fonction
	Afficher ou masquer la fenêtre d'affichage des listes pour agrandir la fenêtre 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)
	Régler la résolution : en définissant la résolution, vous déterminez le nombre de décimales avec lequel le programme de contour de la TNC doit être créé. Par défaut : 4 décimales pour les programmes en mm et 5 décimales pour les programmes en inch
	Commuter entre différentes vues du dessin p. ex. Dessus

8

**Programmation :
sous-programmes
et répétitions
de parties de
programme**

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.1 Marquer des sous-programmes et des 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 introduire n'a de limite que celle de la mémoire interne.



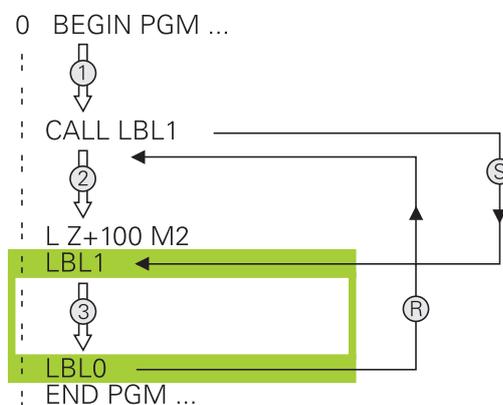
Ne pas utiliser plusieurs fois un numéro ou un nom de label!

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 TNC exécute le programme d'usinage jusqu'à l'appel d'un sous-programme **CALL LBL**
- 2 A partir de cet endroit, la TNC exécute le sous-programme appelé jusqu'à sa fin **LBL 0**
- 3 Puis, la TNC poursuit le programme d'usinage avec la séquence qui suit l'appel du sous-programme **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. Pour utiliser des noms de LABEL : appuyer sur la softkey **LBL NAME** afin d'introduire un texte.
- ▶ Entrer le contenu
- ▶ Identifier la fin : Appuyer sur la touche **LBL SET** et entrer le numéro de label **0**.

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.2 Sous-programmes

Appeler un sous-programme

LBL
CALL

- ▶ Appeler un sous-programme : Appuyer sur la touche **LBL CALL**.
- ▶ Entrer le numéro du sous-programme à appeler. Pour utiliser des noms de LABEL : Appuyer sur la softkey **LBL NAME** pour passer à la saisie de texte.
- ▶ Pour entrer le numéro d'un paramètre string comme adresse cible : Appuyer sur la softkey **QS** ; la TNC saute au nom de label 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.

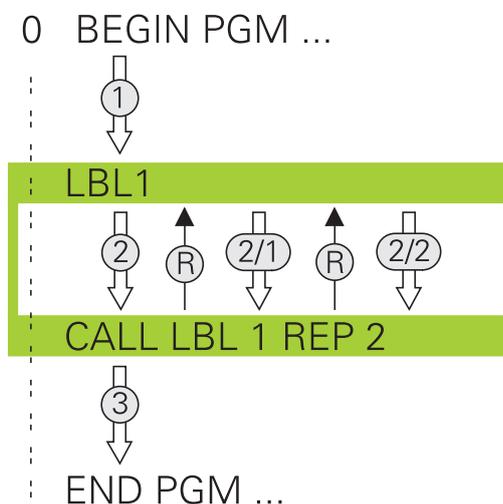


CALL LBL 0 n'est pas autorisé car il correspond à l'appel de la fin d'un sous-programme.

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 TNC exécute le programme d'usinage jusqu'à la fin de la partie de programme (**CALL LBL n REPn**)
- 2 La TNC 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 La TNC poursuit ensuite 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 des noms de LABEL : appuyez sur la softkey **LBL NAME** pour introduire un texte
- ▶ Introduire la partie de programme

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.3 Répétition de 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 la partie de programme à répéter. Si vous souhaitez utiliser le nom LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer à la saisie du texte.
- ▶ Valider le nombre de répétitions **REP** avec la touche **ENT**.

8.4 Programme au choix en tant que sous-programme

Tableau récapitulatif des softkeys

Si vous appuyez sur la touche **PGM CALL**, la TNC affiche les softkeys suivantes :

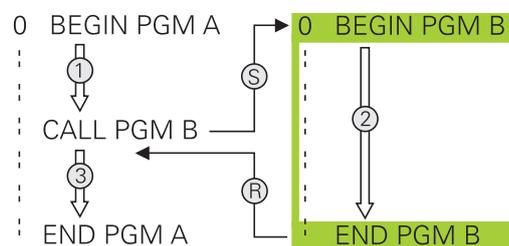
Softkey	Fonction
APPELER PROGRAMME	Appeler un programme avec PGM CALL
SELECTIONNER TABLEAU POINTS 0	Sélectionner le tableau de points zéro avec SEL TABLE
SELECTIONNER TABLEAU POINTS 0	Sélectionner le tableau de points avec SEL PATTERN
SELECTION PROGRAMME	Sélectionner le programme avec SEL PGM
APPELER PROGRAMME CHOISI	Appeler le dernier fichier sélectionné avec CALL SELECTED PGM

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.4 Programme au choix en tant que sous-programme

Mode opératoire

- 1 La TNC exécute le programme d'usinage jusqu'à ce que vous appelez un autre programme avec **CALL PGM**.
- 2 La TNC exécute ensuite le programme d'usinage appelé jusqu'à la fin de celui-ci.
- 3 Puis, la TNC poursuit l'exécution du programme d'usinage qui a effectué l'appel avec la séquence suivante.



Remarques sur la programmation

- Pour appeler un programme d'usinage de votre choix, la TNC n'a pas besoin de label.
- Le programme appelé ne doit pas contenir la fonction auxiliaire **M2** ou **M30**. Si vous avez défini des sous-programmes avec "Label" dans le programme d'usinage appelé, vous devez alors remplacer M2 ou M30 par la fonction de saut **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** pour ignorer impérativement cette partie de programme.
- Le programme d'usinage appelé ne doit contenir aucun appel **CALL PGM** dans le programme à appeler (boucle sans fin).

Programme quelconque utilisé comme sous-programme



Attention, risque de collision !

Les conversions de coordonnées que vous définissez dans le programme appelé et que vous annulez de manière non ciblée restent par principe actives pour le programme appelant.



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 introduit en entier, par exemple : **TNC:\ZW35\EBAUCHE\PGM1.H**

Vous pouvez également appeler n'importe quel programme à l'aide du cycle **12 PGM CALL**.

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 **PROGRAMME** : la TNC ouvre le dialogue qui permet de définir le programme à appeler. Utiliser le clavier de l'écran pour indiquer le nom du chemin, ou

SELECTION
FICHER

- ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTION FICHER** : la TNC ouvre une fenêtre auxiliaire via laquelle vous pouvez ouvrir le programme à appeler avec la touche **END**

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.4 Programme au choix en tant que sous-programme

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 :

- 
 - ▶ Fonctions permettant d'appeler le programme : Appuyer sur la touche **PGM CALL**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **PROGRAMME** : la TNC ouvre le dialogue pour définir le programme à appeler.
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTION FICHER** : la TNC ouvre une fenêtre auxiliaire via laquelle vous pouvez ouvrir le programme à appeler avec la touche **END**

Pour appeler un programme sélectionné, procédez comme suit :

- 
 - ▶ Fonctions permettant d'appeler le programme : Appuyer sur la touche **PGM CALL**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **APPELER PROGRAMME SELECTIONNE** : la TNC appelle le dernier programme choisi avec **CALL SELECTED PGM**.

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
- Niveau d'imbrication max. des appels de programme principal : 19, un **CYCL CALL** agissant comme un appel de programme principal
- Vous pouvez imbriquer à volonté des répétitions de parties de programme

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.5 Imbrications

Sous-programme dans sous-programme

Exemple de séquences CN

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 UPGMS MM	

Exécution de 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 fin du programme

Renouveler des répétitions de parties de programme

Exemple de séquences CN

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 de 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 fin du programme

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.5 Imbrications

Répéter un sous-programme

Exemple de séquences CN

0 BEGIN PGM SPGREP 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 SPGREP MM	

Exécution de programme

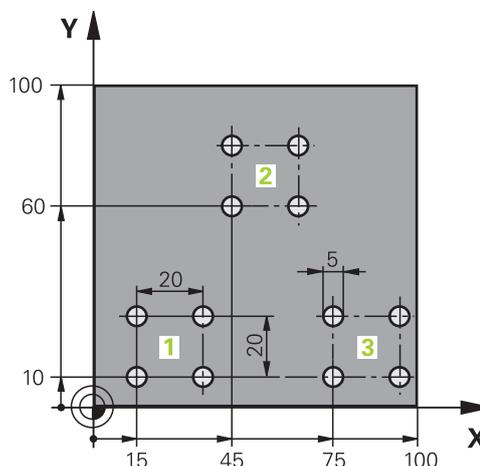
- 1 Le programme principal SPREP est exécuté jusqu'à la séquence 11
- 2 Le sous-programme 2 est appelé et exécuté
- 3 La partie de programme située entre la séquence 12 et la séquence 10 est répétée 2 fois : Le sous-programme 2 est répété 2 fois
- 4 Le programme principal UPGREP est exécuté de la séquence 13 à la séquence 19. Retour à la séquence 1 et 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 UP2 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 PERÇAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-20 ;PROFONDEUR	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=+0 ;TEMPORISATIN EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=+0 ;TEMPORISATION 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	

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

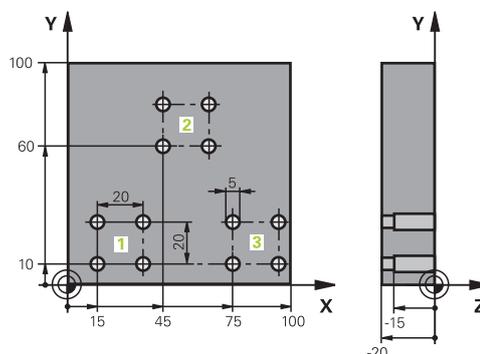
8.6 Exemples de programmation

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

Programmation : sous-programmes et répétitions de parties de programme

8.6 Exemples de programmation

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 UP2 MM	

9

**Programmation :
paramètres Q**

Programmation : paramètres Q

9.1 Principe et résumé des fonctions

9.1 Principe et résumé des fonctions

Les paramètres ne vous permettent de définir des familles entières de pièces que dans un seul programme. Il vous faut pour cela programmer des paramètres variables à la place de valeurs numériques fixes.

Vous pouvez par exemple utiliser des paramètres pour :

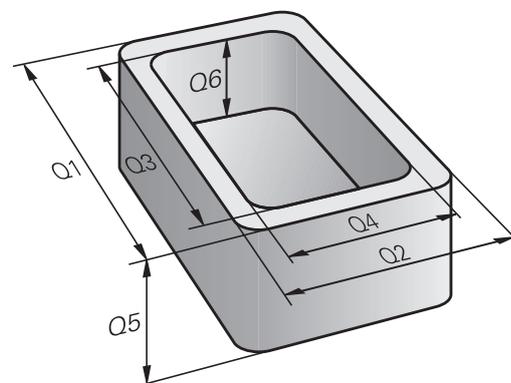
- des valeurs de coordonnées
- des avances
- des vitesses de rotation
- des données de cycles

Les paramètres 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 sont toujours identifiés par des lettres et des valeurs numériques. Dans ce cas, les lettres définissent le type de paramètres et les valeurs numériques la plage des paramètres.

Pour plus d'informations, reportez-vous au tableau ci-dessous :



Type de paramètres	Plage de paramètres	Signification
Paramètres Q :		Ces paramètres agissent sur tous les programmes de la mémoire TNC
	0 - 30	Paramètres des cycles SL HEIDENHAIN
	31 - 99	Paramètres pour l' utilisateur
	100 - 199	Paramètres pour fonctions spéciales de la TNC
	200 - 1199	Paramètres des cycles HEIDENHAIN
	1200 - 1399	Paramètres des cycles du constructeur de machines ou d'une société tierce
	1400 - 1499	Paramètres des cycles actifs avec CALL du constructeur de machines ou d'une société tierce
	1500 - 1599	Paramètres des cycles actifs avec DEF du constructeur de machines ou d'une société tierce
	1600 - 1999	Paramètres pour l' utilisateur
Paramètres QL		Ces paramètres n'agissent qu'en local au sein d'un programme.
	0 - 499	Paramètres pour l' utilisateur
Paramètres QR		Ces paramètres agissent de manière durable (paramètres rémanents) sur tous les programmes que contient la mémoire TNC, même après une coupure de courant.
	0 - 499	Paramètres pour l' utilisateur

Les paramètres **QS** (S pour "string") sont également à votre disposition pour traiter des textes sur la TNC.

Type de paramètres	Plage de paramètres	Signification
Paramètres QS		Ces paramètres agissent sur tous les programmes de la mémoire TNC
	0 - 99	Paramètres pour l' utilisateur
	100 - 199	Paramètres des informations système de la TNC qui sont lus par des programmes CN de l'utilisateur ou par des cycles
	200 - 1199	Paramètres des cycles HEIDENHAIN
	1200 - 1399	Paramètres fournissant des réponses au programme CN de l'utilisateur qui contient des cycles du constructeur de machines ou d'une société tierce.
	1400 - 1599	Paramètres des cycles du constructeur de machines ou d'une société tierce
	1600 - 1999	Paramètres pour l' utilisateur



Pour garantir la meilleure sécurité possible dans votre application, n'utilisez dans vos programmes CN que les plages de paramètres recommandées pour l'utilisateur.

Notez toutefois que HEIDENHAIN recommande mais ne garantit pas l'utilisation de ces plages de paramètres.

Certaines fonctions du constructeur de machines ou d'une société tierce peuvent toutefois entraîner des chevauchements avec le programme CN de l'utilisateur ! Pour cette raison, il est important de tenir compte du contenu du manuel machine ou de la documentation de la société tierce.

Programmation : paramètres Q

9.1 Principe et résumé des fonctions

Remarques à propos de la programmation

Les paramètres Q et les nombres peuvent être mélangés dans un programme.

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 TNC peut calculer des valeurs jusqu'à 10^{10} .

Paramètres **QS** : vous pouvez leur affecter jusqu'à 255 caractères.



La TNC affecte toujours automatiquement les mêmes données à certains paramètres Q et QS, par exemple le rayon d'outil actuel au paramètre **Q108**, voir "Paramètres Q réservés", page 264.

En interne, la TNC 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). Ceci est à prendre en compte lorsque vous utilisez des valeurs de paramètres Q calculées dans les instructions de saut ou les positionnements.

Appeler les fonctions de paramètres Q

Pendant la programmation d'un programme d'usinage, appuyez sur la touche Q (dans le champ prévu pour la saisie de valeurs numériques et le choix des axes sous la touche +/-). La TNC affiche alors les softkeys suivantes :

Softkey	Groupe de fonctions	Page
ARITHM. DE BASE	Fonctions mathématiques de base	211
TRIGONO- METRIE	Fonctions trigonométriques	213
CALCUL CERCLE	Fonction de calcul d'un cercle	214
SAUTS	Sauts conditionnels	215
FONCTIONS SPECIALES	Fonctions spéciales	219
FORMULE	Introduire directement la formule	249



Lorsque vous définissez ou affectez un paramètre Q, la TNC affiche les softkeys Q, QL et QR. Ces softkeys permettent de sélectionner le type de paramètre. Vous introduisez 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

Programmation : paramètres Q

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

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

Utilisation

Avec la fonction paramètres Q **FN 0 : AFFECTATION**, vous pouvez affecter aux paramètres Q des valeurs numériques. Dans le programme d'usinage, vous remplacez alors la valeur numérique par un paramètre Q.

Exemple de séquences CN

15 FN 0: Q10=25	Affectation
...	Q10 a la valeur 25.
25 X +Q10	correspond à X +25

Pour les familles 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.

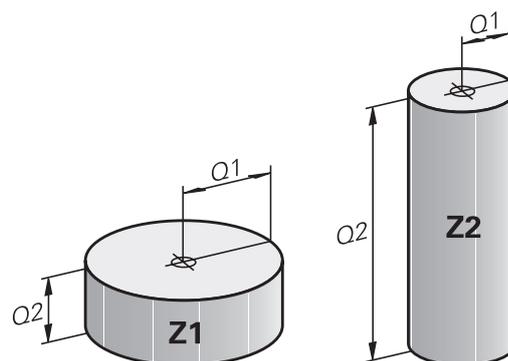
Exemple : Cylindre avec paramètres Q

Rayon du cylindre : $R = Q1$

Hauteur du cylindre : $H = Q2$

Cylindre Z1 : $Q1 = +30$
 $Q2 = +10$

Cylindre Z2 : $Q1 = +10$
 $Q2 = +50$



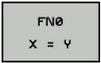
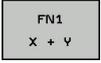
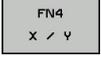
9.3 Définir des contours avec des fonctions mathématiques

Application

Grâce aux paramètres Q, vous pouvez programmer des fonctions mathématiques de base dans le programme d'usinage :

- ▶ Sélectionner la fonction de paramètres Q : appuyer sur la touche Q (dans le champ de saisie 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 TNC affiche les softkeys suivantes :

Résumé

Softkey	Fonction
	FN 0: AFFECTATION par ex. FN 0: Q5 = +60 Affecter directement la valeur
	FN 1: ADDITION par ex. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 Faire la somme de deux valeurs et affecter
	FN 2: SOUSTRACTION par ex. FN 2: Q1 = +10 - +5 Faire la différence de deux valeurs et affecter
	FN 3: MULTIPLICATION par ex. FN 3: Q2 = +3 * +3 Faire le produit de deux valeurs et affecter
	FN 4D04 : DIVISION par ex. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 Former le quotient à partir de deux valeurs et affecter interdiction : Division par 0 !
	FN 5: RACINE par ex. FN 5: Q20 = SQRT 4 Extraire la racine d'un nombre et affecter : Interdiction : Racine d'une valeur négative !

A droite du signe „=“, vous pouvez introduire :

- deux nombres
- deux paramètres Q
- un nombre et un paramètre Q

Vous pouvez prévoir les signes de votre choix pour les paramètres Q et les valeurs numériques contenues dans les équations.

Programmation : paramètres Q

9.3 Définir des contours avec des fonctions mathématiques

Programmation des calculs de base

Exemple 1

- ▶ Sélectionner une fonction de paramètre Q : appuyer sur la touche **Q**
- ▶ Sélectionner les fonctions mathématiques de base : appuyer sur la softkey **ARITHM. DE BASE**.
- ▶ Sélectionner la fonction AFFECTATION des paramètres Q : appuyer sur la softkey **FNO X = Y**

NUMERO DE PARAMETRE POUR RESULTAT ?

- ▶ Entrer **12** (numéro du paramètre Q) et valider avec la touche **ENT**.

1. VALEUR OU PARAMETRE ?

- ▶ Entrer **10** : Affecter la valeur 10 au paramètre Q5 et valider avec la touche **ENT**.

Exemple 2

- ▶ Sélectionner une fonction de paramètre Q : appuyer sur la touche **Q**
- ▶ Sélectionner les fonctions mathématiques de base : appuyer sur la softkey **ARITHM. DE BASE**.
- ▶ Sélectionner la fonction de paramètre Q MULTIPLICATION : appuyer sur la softkey **FN3 X * Y**

NUMERO DE PARAMETRE POUR RESULTAT ?

- ▶ Entrer **12** (numéro du paramètre Q) et valider avec la touche **ENT**.

1. VALEUR OU PARAMETRE ?

- ▶ Entrer **Q5** comme première valeur et valider avec la touche **ENT**.

2. VALEUR OU PARAMETRE ?

- ▶ Entrer **7** comme deuxième valeur et valider avec la touche **ENT**.

Séquences de programme dans la TNC

16 FN 0: Q5 = +10

17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7

9.4 Fonctions angulaires

Définitions

Sinus : $\sin \alpha = a / c$

Cosinus : $\cos \alpha = b / c$

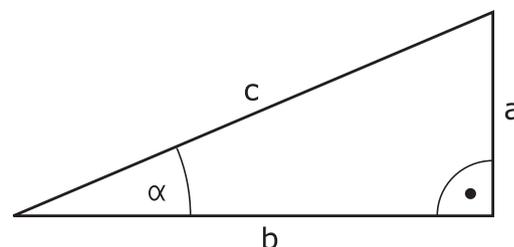
Tangente : $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Explications

- c est le côté opposé à l'angle droit
- a est le côté opposé à l'angle α
- b est le troisième côté

La TNC peut calculer l'angle à partir de la tangente :

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$



Exemple :

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

De plus :

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (avec } a^2 = a \times a)$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

Programmer les fonctions trigonométriques

Les fonctions trigonométriques s'affichent avec la softkey **TRIGONOMETRIE**. La TNC affiche les softkeys du tableau ci-dessous.

Softkey	Fonction
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN6 SIN(X) </div>	FN 6 : SINUS p. ex. FN 6: Q20 = SIN-Q5 Définir et affecter le sinus d'un angle en degrés (°)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> D7 COS(X) </div>	FN 7: COSINUS p. ex. FN 7: Q21 = COS-Q5 Définir et affecter le cosinus d'un angle en degrés (°)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN8 X LEN Y </div>	FN 8 : RACINE DE SOMME DE CARRES p. ex. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 Calculer et affecter la longueur à partir de deux valeurs
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN13 X ANG Y </div>	FN 13: ANGLE p. ex. FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1 Déterminer et affecter l'angle avec arctan à partir de deux côtés ou à partir du sinus et du cosinus de l'angle ($0 < \text{angle} < 360^\circ$)

Programmation : paramètres Q

9.5 Calcul du cercle

9.5 Calcul du cercle

Application

Grâce aux fonctions de calcul d'un cercle, la TNC 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.

Utilisation : 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
	FN 23: déterminer les DONNEES DU CERCLE à partir de trois points du cercle 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 TNC mémorise alors le centre du cercle de l'axe principal (X pour axe de broche Z) dans le paramètre Q20, le centre du cercle de l'axe secondaire (Y pour axe de broche Z) dans le paramètre Q21 et le rayon du cercle dans le paramètre Q22.

Softkey	Fonction
	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 TNC mémorise alors le centre du cercle de l'axe principal (X pour axe de broche Z) dans le paramètre Q20, le centre du cercle de l'axe secondaire (Y pour 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 TNC compare un paramètre Q à un autre paramètre Q ou à une autre valeur numérique. Lorsque la condition est satisfaite, la TNC poursuit le programme d'usinage avec le label programmé derrière la condition (label voir "Marquer des sous-programmes et des répétitions de parties de programme", page 188). Si la condition n'est pas remplie, la TNC 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

Programmation : paramètres Q

9.6 conditions si/alors avec des paramètres Q

Programmer les sauts conditionnels

Les sauts conditionnels apparaissent lorsque vous appuyez sur la softkey SAUTS. La TNC affiche les softkeys suivantes :

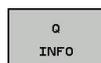
Softkey	Fonction
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	FN 9: SI EGAL, SAUT p. ex. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL “UPCAN25“ Si les deux valeurs ou les deux paramètres sont égaux/égaux, sauter au label indiqué
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> EQU </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	FN 9: SI NON DEFINI, SAUT p. ex. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL “UPCAN25“ Si le paramètre indiqué n'est pas défini, sauter au label indiqué
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> IS UNDEFINED </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	FN 9: SI DEFINI, SAUT p. ex. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL “UPCAN25“ Si le paramètre indiqué est défini, sauter au label indiqué
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> IS DEFINED </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN10 IF X NE Y GOTO </div>	FN 10: SI DIFFERENT, SAUT p. ex. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Si les deux valeurs ou les deux paramètres sont différent(e)s, sauter au label indiqué
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN11 IF X GT Y GOTO </div>	FN 11: SI SUPERIEUR, SAUT p. ex. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL 5 Si la première valeur ou le premier paramètre est supérieur(e) à la seconde valeur ou au second paramètre, sauter au label indiqué
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN12 IF X LT Y GOTO </div>	FN 12: SI INFÉRIEUR, SAUT p. ex. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL “ANYNAME“ Si la première valeur ou le premier paramètre est inférieur(e) à la seconde valeur ou au second paramètre, sauter 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.

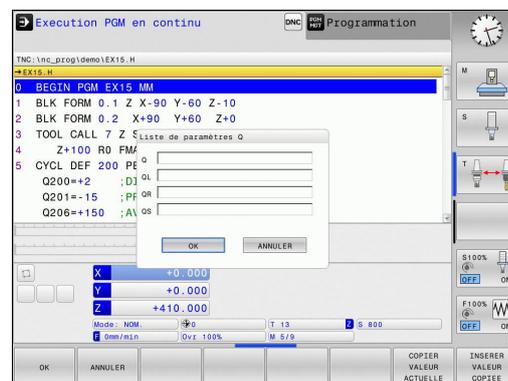
- ▶ Au besoin, interrompre l'exécution du programme (p. ex. en appuyant sur la touche STOP externe et la softkey **STOP INTERNE**) ou arrêter le test de programme



- ▶ Appeler les fonctions des paramètres Q : appuyer sur la softkey **Q INFO** ou sur la touche **Q**
- ▶ La TNC affiche tous les paramètres ainsi que les valeurs correspondantes. Sélectionnez le paramètre souhaité avec les touches fléchées ou la touche **GOTO**.
- ▶ Si vous souhaitez modifier la valeur, appuyez sur la softkey **EDITER CHAMP ACTUEL**, entrez la nouvelle valeur et validez 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**



Les paramètres utilisés par la TNC en interne ou dans les cycles sont assortis de commentaires. Si vous souhaitez vérifier ou modifier des paramètres locaux, globaux ou string, appuyez sur la softkey **AFFICHER PARAMÈTRE Q QL QR QS**. La TNC affiche alors le type de chaque paramètre : Les fonctions décrites précédemment restent valables.



Programmation : paramètres Q

9.7 Contrôler et modifier les paramètres Q

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 le programme (p. ex. en appuyant sur la touche STOP externe et sur la softkey **STOP INTERNE**) ou arrêter le test de programme



- ▶ Appeler la barre des softkeys de partage d'écran.



- ▶ Sélectionner le partage d'écran avec l'affichage d'état supplémentaire : la TNC affiche le formulaire d'état **Sommaire** sur la partie droite de l'écran



- ▶ Choisir la softkey **ETAT PARAM. Q**.



- ▶ Sélectionnez la softkey **LISTE PARAMETRES Q** : la TNC ouvre une 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** 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 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} ".

9.8 Autres fonctions

Résumé

Les fonctions spéciales apparaissent si vous appuyez sur la softkey

FONCTIONS SPECIALES. La TNC affiche les softkeys suivantes :

Softkey	Fonction	Page
FN14 ERREUR=	FN 14: ERROR Emettre des messages d'erreur	220
FN16 F-PRINT	FN 16: F-PRINT Emettre des commentaires ou des valeurs de paramètres Q formatés	224
FN18 LIRE DON- NEES SVYST	FN 18: SYSREAD Lire des données système	228
FN19 PLC=	FN 19: PLC Transférer des valeurs au PLC	237
FN20 ATTENDRE	FN 20: WAIT FOR Synchroniser la CN et le PLC	237
FN29 PLC LIST=	FN 29: PLC Transférer jusqu'à huit valeurs au PLC	238
FN37 EXPORT	FN 37: EXPORT Exporter des paramètres Q ou QS locaux dans un programme appelant	238
FN26 OUVRIR TABLEAU	FN 26: TABOPEN Ouvrir un tableau personnalisable	284
FN27 ECRIRE DS TABLEAU	FN 27: TABWRITE Ecrire dans un tableau personnalisable	285
FN28 LIRE TABLEAU	FN 28: TABREAD Lire des données d'un tableau personnalisable	286

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

FN 14: ERROR – Emettre des messages d'erreur

Avec la fonction **FN 14: ERROR**, vous pouvez faire s'afficher des messages d'erreur contrôlés par le programme qui ont été prédéfinis par le constructeur de la machine ou par HEIDENHAIN : si la TNC arrive à une séquence avec **FN 14: ERROR**, elle l'interrompt et délivre un message. Vous devez alors redémarrer le programme. Codes d'erreur : voir tableau ci-dessous.

Plage de codes d'erreur	Dialogue standard
0 ... 999	Dialogue dépendant de la machine
1000 ... 1199	Messages d'erreur internes (voir tableau de droite)

Exemple de séquence CN

La TNC doit délivrer un message mémorisé sous le code d'erreur 1000

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 palpation 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

Code d'erreur	Texte
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
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	Aucun tableau 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

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

Code d'erreur	Texte
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 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
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

Code d'erreur	Texte
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

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

FN16: F-PRINT – Emettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés



Avec **FN16: F-PRINT**, vous pouvez également faire s'afficher à l'écran des messages de votre choix depuis le programme CN. De tels messages sont affichés par la TNC dans une fenêtre auxiliaire.

Avec la fonction **FN16: F-PRINT**, vous pouvez émettre des valeurs de paramètres Q et des textes formatés. Lorsque vous émettez les valeurs, la TNC enregistre les données dans le fichier que vous définissez dans la séquence **FN16**. La taille maximale du fichier émis est de 20 Ko.

Pour transmettre un texte formaté et les valeurs des paramètres Q, créez à l'aide de l'éditeur de texte de la TNC un fichier-texte dans lequel vous définissez les formats et les paramètres Q.

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 = %9.3LF", Q31;

"Y1 = %9.3LF", Q32;

"Z1 = %9.3LF", Q33;

Pour créer des fichiers-texte, utilisez les fonctions de formatage suivantes :

Caractères spéciaux	Fonction
""	Définir le format d'émission pour textes et variables entre guillemets
%9.3LF	Définir le format pour paramètres Q : 9 chiffres au total (y compris point décimal) dont 3 chiffres après la virgule, long, Floating (nombre décimal)
%S	Format pour variable de texte
%d	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

Pour mémoriser également diverses informations dans le fichier de protocole, vous disposez des fonctions suivantes :

Code	Fonction
CALL_PATH	Indique le nom du chemin d'accès du programme CN dans lequel 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	Emission du texte uniquement avec dial. anglais
L_GERMAN	Emission du texte uniquement avec dial. allemand
L_CZECH	Emission du texte uniquement avec dial. tchèque
L_FRENCH	Emission du texte uniquement avec dial. français
L_ITALIAN	Emission du texte uniquement avec dial. italien
L_SPANISH	Emission du texte uniquement avec dial. espagnol
L_SWEDISH	Emission du texte uniquement avec dial. suédois
L_DANISH	Emission du texte uniquement avec dial. danois
L_FINNISH	Emission du texte uniquement avec dial. finnois
L_DUTCH	Restituer texte seulement pour dial. hollandais
L_POLISH	Emission du texte uniquement avec dial. polonais
L_PORTUGUE	Emission du texte uniquement avec dial. portugais
L_HUNGARIA	Emission du texte uniquement avec dial. hongrois
L_SLOVENIAN	Emission du texte uniquement avec dial. slovène
L_ALL	Restituer texte quel que soit le dialogue

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

Code	Fonction
hour	Nombre d'heures du temps réel
MIN	Nombre de minutes du temps réel
SEC	Nombre de secondes du temps réel
DAY	Jour du temps réel
MONTH	Mois sous forme de nombre du temps réel
STR_MONTH	Mois sous forme de raccourci du temps réel
YEAR2	Année à 2 chiffres du temps réel
YEAR4	Année à 4 chiffres du temps réel

Dans le programme d'usinage, vous programmez FN 16: F-PRINT pour activer l'émission :

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASQUE\MASQUE1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

La TNC crée alors le fichier PROT1.TXT :

PROTOCOLE DE MESURE CENTRE DE GRAVITE ROUE A GODETS

DATE: 27.09.2014

HEURE : 08:56:34

NOMBRE VALEURS MESURE : = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000



Dans le programme, si vous émettez plusieurs fois le même fichier, la TNC ajoute tous les textes dans le fichier-cible, à la suite de ceux qui sont déjà présents.

Si vous utilisez **FN16** plusieurs fois dans le programme, la TNC enregistre tous les textes dans le fichier que vous avez défini dans la fonction **FN16**. La restitution du fichier n'est réalisée que lorsque la TNC lit la séquence **END PGM**, lorsque vous appuyez sur la touche Stop CN ou lorsque vous fermez le fichier avec **M_CLOSE**.

Dans la séquence **FN16**, programmer le fichier de format et le fichier journal avec l'extension correspondant au type de fichier.

Si vous n'indiquez que le nom du fichier comme chemin d'accès au fichier journal (procès-verbal), la TNC mémorise le fichier journal dans le répertoire dans lequel se trouve le programme CN avec la fonction CN **FN16**.

Dans les paramètres utilisateur **fn16DefaultPath** et **fn16DefaultPathSim** (test de programme), vous pouvez définir un chemin standard pour l'émission des fichiers de protocole.

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 TNC. Cela vous permet également de faire s'afficher facilement des messages d'information plus ou moins longs à un endroit du programme de votre choix 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 TNC, il vous suffit d'entrer **SCREEN:** comme nom du fichier journal.

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASQUE\MASQUE1.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 :

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASQUE\MASQUE1.A/SCLR:



La fonction **FN16** écrase par défaut les fichiers journaux qui ont le même nom ou ceux qui existent déjà. Utilisez **M_APPEND** lorsque vous souhaitez ajouter un nouveau protocole au protocole existant lors d'une nouvelle restitution.

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** :

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSQ\MSQ1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT



La fonction **FN16** écrase par défaut les fichiers journaux qui ont le même nom ou ceux qui existent déjà. Utilisez **M_APPEND** lorsque vous souhaitez ajouter un nouveau protocole au protocole existant lors d'une nouvelle restitution.

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

FN 18: SYSREAD – Lire 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 donnée-système a lieu à l'aide d'un numéro de groupe (ID-Nr.), d'un numéro et, le cas échéant, d'un indice.

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
Infos programme, 10	3	-	Numéro du cycle d'usinage actif
	103	Numéro du paramètre Q	En rapport avec les cycles CN ; pour demander si le paramètre Q indiqué sous IDX a été suffisamment explicite dans le CYCL DEF correspondant.
Adresses de saut système, 13	1	-	Label auquel on saute avec M2/M30 au lieu de terminer 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) au lieu d'interrompre le programme avec une erreur. Valeur = 0 : l'erreur serveur agit normalement.
Etat de la machine, 20	1	-	Numéro d'outil actif
	2	-	Numéro d'outil préparé
	3	-	Axe d'outil actif 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Vitesse de rotation broche programmée
	5	-	Broche à l'état actif : -1=non défini, 0=M3 actif, 1=M4 actif, 2=M5 après M3, 3=M5 après M4
	7	-	Gamme de broche
	8	-	Etat arrosage: 0=inact. 1=actif
	9	-	Avance active
	10	-	Index d'outil suivant
	11	-	Indice de l'outil courant
	Données du canal, 25	1	-

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
Paramètre de cycle, 30	1	-	Distance d'approche du cycle d'usinage actif
	2	-	Profondeur de perçage/fraisage du cycle d'usinage actif
	3	-	Profondeur de passe du cycle d'usinage actif
	4	-	Avance de la plongée en profondeur du cycle d'usinage actif
	5	-	Premier côté du cycle poche rectangulaire
	6	-	Deuxième côté du cycle poche rectangulaire
	7	-	Premier côté du cycle rainurage
	8	-	Deuxième côté du cycle rainurage
	10	-	Avance de fraisage du cycle d'usinage actif
	11	-	Sens de rotation du cycle d'usinage actif
	12	-	Temporisation du cycle d'usinage actif
	13	-	Pas de vis Cycle 17
	14	-	Surépaisseur de finition du cycle d'usinage actif
	22	-	Course de palpage
23	-	Avance de palpage	
Etat modal, 35	1	-	Cotation : 0 = absolue (G90) 1 = incrémentale (G91)
Données des tableaux SQL, 40	1	-	Code-résultat de la dernière instruction SQL
Données issues du tableau d'outils, 50	1	N° OUT.	Longueur d'outil
	2	N° OUT.	Rayon d'outil
	3	N° OUT.	Rayon d'outil R2
	4	N° OUT.	Surépaisseur de la longueur d'outil DL
	5	N° OUT.	Surépaisseur du rayon d'outil DR
	6	N° OUT.	Surépaisseur du rayon d'outil DR2
	7	N° OUT.	Outil bloqué (0 ou 1)
	8	N° OUT.	Numéro de l'outil jumeau

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
	9	N° OUT.	Durée d'utilisation max.TIME1
	10	N° OUT.	Durée d'utilisation max. TIME2
	11	N° OUT.	Durée d'utilisation actuelle CUR. TIME
	12	N° OUT.	Etat PLC
	13	N° OUT.	Longueur max. de la dent LCUTS
	15	N° OUT.	TT : nombre de dents CUT
	16	N° OUT.	TT : tolérance d'usure longueur LTOL
	17	N° OUT.	TT : tolérance d'usure rayon RTOL
	18	N° OUT.	TT : sens de rotation DIRECT (0=positif/-1=négatif)
	19	N° OUT.	TT : décalage plan R-OFFS
	20	N° OUT.	TT : décalage longueur L-OFFS
	21	N° OUT.	TT : tolérance de rupture longueur LBREAK
	22	N° OUT.	TT : tolérance de rupture rayon RBREAK
	23	N° OUT.	Valeur PLC
	28	N° OUT.	Vitesse de rotation max. NMAX
	32	N° OUT.	angle de pointe (sw)
	35	N° OUT.	Rayon de tolérance d'usure R2TOL
	37	N° OUT.	Ligne correspondante dans le tableau des palpeurs
	38	N° OUT.	Indication de la date de la dernière utilisation
Données issues du tableau d'emplacements, 51	1	N° emplac.	Numéro d'outil
	2	N° emplac.	Outil spécial : 0=non, 1=oui
	3	N° emplac.	Emplacement fixe : 0=non, 1=oui
	4	N° emplac.	Emplacement bloqué : 0= non, 1=oui
	5	N° emplac.	Etat PLC
Emplacement d'outil, 52	1	N° OUT.	Numéro d'emplacement P
	2	N° OUT.	Numéro du magasin

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
Valeurs programmées directement après TOOL CALL, 60	1	-	Numéro d'outil T
	2	-	Axe d'outil actif 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 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
Valeurs programmées directement après TOOL DEF, 61	1	-	Numéro de l'outil T
	2	-	Longueur
	3	-	Rayon
	4	-	Indice
	5	-	Données d'outil programmées dans TOOL DEF 1 = oui, 0 = non
Correction d'outil active, 200	1	1 = sans surépaisseur 2 = avec surépaisseur 3 = avec surépaisseur et surépaisseur de TOOL CALL	Rayon actif
	2	1 = sans surépaisseur 2 = avec surépaisseur 3 = avec surépaisseur et surépaisseur de TOOL CALL	Longueur active
	3	1 = sans surépaisseur 2 = avec surépaisseur 3 = avec surépaisseur et surépaisseur de TOOL CALL	Rayon d'arrondi R2

9 Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
Transformations actives, 210	3	-	Axe réfléchi actif
			0 : image miroir inactive
			+1 : axe X réfléchi
			+2 : axe Y réfléchi
			+4 : axe Z réfléchi
			+64 : axe U réfléchi
			+128 : axe V réfléchi
			+256 : axe W réfléchi
			Combinaisons = somme des différents axes
			4
4	2	Facteur échelle actif axe Y	
4	3	Facteur échelle actif axe Z	
4	7	Facteur échelle actif axe U	
4	8	Facteur échelle actif axe V	
4	9	Facteur échelle actif axe W	
Décalage actif du point zéro, 220	2	1	Axe X
		2	Axe Y
		3	Axe Z
		4	Axe A
		5	Axe B
		6	Axe C
		7	Axe U
		8	Axe V
		9	Axe W

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
Zone de déplacement, 230	2	1 à 9	Commutateur fin de course négatif des axes 1 à 9
	3	1 à 9	Commutateur fin de course positif des axes 1 à 9
	5	-	Fin de course de logiciel, marche ou arrêt : 0 = marche, 1 = arrêt
Position nominale dans système REF, 240	1	1	Axe X
		2	Axe Y
		3	Axe Z
		4	Axe A
		5	Axe B
		6	Axe C
		7	Axe U
		8	Axe V
		9	Axe W
Position actuelle dans le système de coordonnées actif, 270	1	1	Axe X
		2	Axe Y
		3	Axe Z
		4	Axe A
		5	Axe B
		6	Axe C
		7	Axe U
		8	Axe V
		9	Axe W

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
Palpeur à commutation TS, 350	50	1	Type de palpeur
		2	Ligne dans le tableau des palpeurs
	51	-	Longueur active
		52	1
	2		rayon d'arrondi
	53	1	Excentrement (axe principal)
		2	Excentrement (axe secondaire)
	54	-	Angle de l'orientation broche en degrés (excentrement)
		55	1
	2		Avance de mesure
	56	1	Course de mesure max.
		2	Distance de sécurité
	57	1	Orientation broche possible : 0=non, 1=oui
		2	Angle de l'orientation broche
	Palpeur de table TT	70	1
2			Ligne dans le tableau des palpeurs
71		1	Centre axe principal (système REF)
		2	Centre axe secondaire (système REF)
		3	Centre axe d'outil (système REF)
72		-	Rayon plateau
75		1	Avance rapide
		2	Avance de mesure avec broche immobile
		3	Avance de mesure avec broche en rotation
76		1	Course de mesure max.
		2	Distance d'approche pour mesure de longueur
		3	Distance d'approche pour mesure de rayon
77		-	Vitesse de rotation broche
78	-	Sens de palpé	

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
Point de référence dans cycle palpeur, 360	1	1 à 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Dernier point d'origine d'un cycle de palpation manuel ou dernier point de palpation issu du cycle 0 sans correction de longueur mais avec correction de rayon du palpeur (système de coordonnées pièce)
	2	1 à 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Dernier point d'origine d'un cycle de palpation manuel ou dernier point de palpation issu du cycle 0 sans correction de longueur du palpeur ni de rayon (système de coordonnées machine)
	3	1 à 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Résultat de la mesure des cycles palpeurs 0 et 1 sans correction de rayon et sans correction de longueur du palpeur
	4	1 à 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Dernier point d'origine d'un cycle de palpation manuel ou dernier point de palpation issu du cycle 0 sans correction de longueur du palpeur ni de rayon (système de coordonnées pièce)
	10	-	Orientation broche
Valeur issue du tableau de points zéro actif dans le système de coordonnées actif, 500	Ligne	Colonne	Lire les valeurs
Transformation de base, 507	Ligne	1 à 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Lire une transformation de base d'un Preset
Offset axe, 508	Ligne	1 à 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS)	Lire offset d'axe d'un Preset
Preset actif, 530	1	-	Lire numéro de Preset actif
Lire les données de l'outil courant, 950	1	-	Longueur d'outil L
	2	-	Rayon d'outil R
	3	-	Rayon d'outil R2
	4	-	Surépaisseur de la longueur d'outil DL
	5	-	Surépaisseur du rayon d'outil DR
	6	-	Surépaisseur du 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

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

Nom du groupe, n° ident.	Numéro	Indice	Signification
	10	-	Durée d'utilisation max. TIME2
	11	-	Durée d'utilisation actuelle CUR. TIME
	12	-	Etat PLC
	13	-	Longueur max. de la dent LCUTS
	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
	20	-	TT : décalage longueur L-OFFS
	21	-	TT : tolérance de rupture longueur LBREAK
	22	-	TT : tolérance de rupture rayon RBREAK
	23	-	Valeur PLC
	24	-	TYPE d'outil 0 = fraise, 21 = palpeur
	27	-	Ligne correspondante dans le tableau des palpeurs
	32	-	angle de pointe
Cycles palpeurs, 990	1	-	Comportement d'approche : 0 = comportement standard 1 = rayon actif, distance d'approche nulle
	2	-	0 = contrôle du palpeur inactif 1 = contrôle du palpeur actif
	4	-	0 = tige de palpation non déviée 1 = tige de palpation déviée
	8	-	Angle broche actuel
Valeur d'exécution, 992	10	-	Amorce de séquence active 1 = oui, 0 = non
	11	-	Phase de recherche
	14	-	Numéro de la dernière erreur FN14
	16	-	Réelle exécution active 1 = exécution, 2 = simulation
	31	-	Correction de rayon en mode MDI avec séquences de déplacement parallèles aux axes 0 = non autorisé, 1 = autorisé

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



Vous ne devez utiliser cette fonction qu'en accord avec le constructeur de votre machine !

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



Vous ne devez utiliser cette fonction qu'en accord avec le constructeur de votre machine!

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**, par exemple lorsque vous lisez des données système qui nécessitent une synchronisation en temps réel avec **FN18: SYSREAD**. La TNC 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

Programmation : paramètres Q

9.8 Autres fonctions

FN 29: PLC – Transférer des valeurs au PLC



Vous ne devez utiliser cette fonction qu'en accord avec le constructeur de votre machine !

La fonction **FN 29: PLC** vous permet de transférer jusqu'à huit valeurs numériques ou paramètres Q au PLC.

FN 37: EXPORT



Vous ne devez utiliser cette fonction qu'en accord avec le constructeur de votre machine !

Vous avez besoin de la fonction **FN 37: EXPORT** lorsque vous créez vos propres cycles et que vous souhaitez les intégrer sur la TNC.

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL

Introduction

Dans la TNC, vous programmez les accès aux tableaux à l'aide des instructions SQL dans le cadre d'une **transaction**. Une transaction comporte plusieurs instructions SQL qui assurent un traitement rigoureux des enregistrements du tableau.



Les tableaux sont configurés par le constructeur de la machine. Celui-ci définit les noms et désignations dont les instructions SQL ont besoin en tant que paramètres.

Expressions utilisées ci-après :

- **Tableau** : un tableau comporte x colonnes et y lignes. Il est enregistré sous forme de fichier dans le gestionnaire de fichiers de la TNC. Son adressage est réalisé avec le chemin d'accès et le nom du fichier (=nom du tableau). On peut utiliser des synonymes au lieu de l'adressage avec le chemin d'accès et le nom du fichier.
- **Colonnes**: Le nombre et la désignation des colonnes sont définis lors de la configuration du tableau. La désignation des colonnes est utilisée pour plusieurs instructions SQL d'adressage.
- **Lignes** : le nombre de lignes est variable. Vous pouvez ajouter de nouvelles lignes. Une numérotation des lignes n'existe pas. Mais vous pouvez choisir (sélectionnez) des lignes en fonction du contenu des cellules. Vous ne pouvez effacer des lignes que dans l'éditeur de tableaux – mais via le programme CN.
- **Cellule** : une colonne sur une ligne
- **Saisie dans un tableau** : contenu d'une cellule
- **Result-set** : pendant une transaction, les lignes et colonnes sélectionnées sont gérées dans Result-set. Considérez Result-set comme une mémoire-tampon contenant temporairement la quantité de lignes et colonnes sélectionnées. (de l'anglais Result-set = quantité résultante).
- **Synonyme** : ce terme désigne un nom donné à un tableau, il est utilisé à la place du nom du chemin d'accès et du nom de fichier. Les synonymes sont définis par le constructeur de la machine dans les données de configuration.

Programmation : paramètres Q

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL

Une transaction

En principe, une transaction comporte les actions suivantes :

- Adressage du tableau (fichier), sélection des lignes et transfert dans Result-set.
- Lire les lignes issues de Result-set, les modifier et/ou ajouter de nouvelles lignes.
- Fermer la transaction. Lors des modifications/compléments de données, les lignes issues de Result-set sont transférées dans le tableau (fichier).

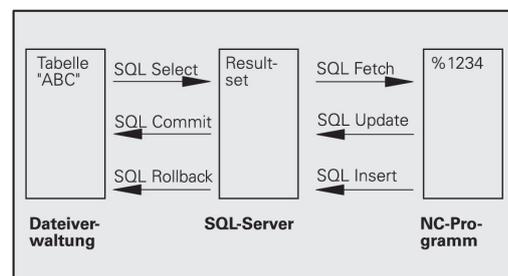
D'autres actions sont toutefois nécessaires pour que les enregistrements dans le tableau puissent être traités dans le programme CN et pour éviter en parallèle une modification de lignes de tableau identiques. Il en résulte donc le **processus de transaction** suivant :

- 1 Pour chaque colonne à traiter, on définit un paramètre Q. Le paramètre Q est affecté à la colonne : il y est "lié" (**SQL BIND...**).
- 2 Adressage du tableau (fichier), sélection des lignes et transfert dans Result-set Par ailleurs, vous définissez les colonnes qui doivent être transférées dans Result-set (**SQL SELECT...**).
Vous pouvez verrouiller les lignes sélectionnées. Si par la suite d'autres processus peuvent accéder à la lecture de ces lignes, ils ne peuvent toutefois pas modifier les enregistrements du tableau. Verrouillez toujours les lignes sélectionnées lorsque vous voulez effectuer des modifications (**SQL SELECT ... FOR UPDATE**).
- 3 Lire des lignes de Result-set, modifier et/ou ajouter de nouvelles lignes : - Prendre en compte une ligne de Result-set dans les paramètres Q de votre programme CN (**SQL FECT...**) - Préparer les modifications dans les paramètres Q et les transférer dans une ligne de Reuslt-set (**SQL UPATE...**) - Préparer une nouvelle ligne de tableau dans les paramètres Q et la transférer à Reuslt-set en tant que nouvelle ligne (**SQL UPATE...**)
- 4 Fermer la transaction - Les entrées dans le tableau ont été modifiées/complétées : les données issues de Result-set sont transférées dans le tableau (fichier). Elles sont maintenant mémorisées dans le fichier. D'éventuels verrouillages sont annulés, Result-set est activé (**SQL COMMIT...**). - Les saisies dans le tableau n'ont **pas** été modifiées/complétées (uniquement accès à la lecture) : D'éventuels verrouillages sont annulés, Result-set est activé (**SQL ROLLBACK... SANS INDEX**).

Vous pouvez traiter en parallèle plusieurs transactions.



Vous devez fermer impérativement une transaction qui a été commencée – y compris si vous n'utilisez que l'accès à la lecture. Ceci constitue le seul moyen de garantir que les modifications/données complétées ne soient pas perdues, que les verrouillages seront bien annulés et que Result-set sera activé.



Result-set

Les lignes sélectionnées à l'intérieur du result set sont numérotées en débutant par 0 et de manière croissante. On parle alors d'**indice** pour désigner cette numérotation. Pour les accès à la lecture et à l'écriture, l'indice est indiqué, permettant ainsi d'accéder directement à une ligne du Result set.

Il est souvent pratique de trier les lignes à l'intérieur de Result-set. Pour cela, on définit une colonne du tableau contenant le critère du tri. Par ailleurs, on choisit un ordre croissant ou décroissant (**SQL SELECT ... ORDRE BY ...**).

L'adressage des lignes sélectionnées qui sont prises en compte dans Result-set s'effectue avec le **HANDLE**. Toutes les instructions SQL suivantes utilisent le Handle en tant que référence à cette quantité de lignes et colonnes sélectionnées.

Lors de la fermeture d'une transaction, le Handle est à nouveau déverrouillé (**SQL COMMIT...** ou **SQL ROLLBACK...**). Il n'est alors plus valable.

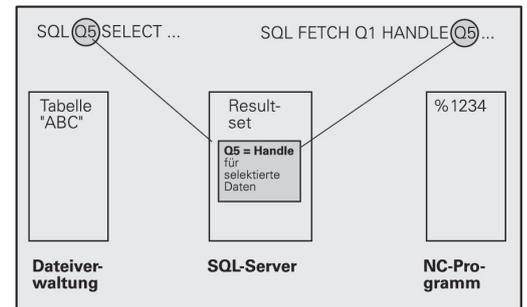
Vous pouvez traiter simultanément plusieurs Result-sets. Le serveur SQL attribue un nouveau Handle à chaque instruction Select.

Lier les paramètres Q aux colonnes

Le programme CN n'a pas d'accès direct aux enregistrements du tableau dans Result-set. Les données doivent être transférées dans les paramètres Q. A l'inverse, les données sont d'abord préparées dans les paramètres Q, puis transférées dans Result-set.

Avec **SQL BIND ...**, vous définissez quelles colonnes du tableau doivent être reproduites dans quels paramètres Q. Les paramètres Q sont associés (affectés) aux colonnes. Les colonnes qui ne sont pas liées aux paramètres Q ne sont pas prises en compte lors d'opérations de lecture/d'écriture.

Si une nouvelle ligne de tableau est créée avec **SQL INSERT...**, les colonnes qui ne sont pas liées aux paramètres Q reçoivent des valeurs par défaut.



Programmation : paramètres Q

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL

Programmation d'instructions SQL



Vous ne pouvez programmer cette fonction que si vous avez entré le code 555343 au préalable.

Les instructions SQL se programment en mode **Programmation** :

-  ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
-  ▶ Commuter la barre de softkeys.
-  ▶ Sélectionner les fonctions SQL : Appuyer sur la softkey **SQL**.
- ▶ Sélectionner l'instruction SQL par softkey (voir tableau récapitulatif) ou appuyer sur la softkey **SQL EXECUTE** et programmer l'instruction SQL.

Résumé des softkeys

Softkey	Fonction
	SQL BIND Lier (affecter) des paramètres Q à une colonne du tableau
	SQL SELECT Sélectionner des lignes du tableau
	SQL EXECUTE Programmer l'instruction Select
	SQL FETCH Lire des lignes du tableau issus de Result-set et les enregistrer dans des paramètres Q
	SQL ROLLBACK <ul style="list-style-type: none"> ■ INDEX non programmé : annuler les modifications/ajouts précédents et terminer la transaction. ■ INDEX programmé : la ligne indexée reste dans Result-set – toutes les autres lignes dans Result-set sont supprimées. La transaction ne sera pas fermée.
	SQL COMMIT Transférer des lignes de tableau issus de Result-set dans le tableau et terminer la transaction.
	SQL UPDATE Enregistrer des données provenant des paramètres Q dans une ligne de tableau existante de Result-set
	SQL INSERT Enregistrer des données issues des paramètres Q dans une nouvelle ligne de tableau de Result-set

SQL BIND

SQL BIND lie un paramètre Q à une colonne de tableau. Les instructions SQL Fetch, Update et Insert exploitent cette association (affectation) lors des transferts de données entre Result-set 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.



- Vous pouvez programmer autant de liaisons que vous le souhaitez. Lors des opérations de lecture/d'écriture, seules les colonnes qui ont été indiquées dans l'instruction Select sont prises en compte.
- **SQL BIND...** doit être programmée **avant** les instructions Fetch, Update ou Insert. Vous pouvez programmer une instruction Select sans avoir programmé préalablement d'instructions Bind.
- Si vous indiquez dans l'instruction Select des colonnes pour lesquelles vous n'avez pas programmé de liaison, une erreur sera provoquée lors des opérations de lecture/d'écriture (interruption de programme).

SQL
BIND

- ▶ **N° paramètre pour résultat:** paramètre Q relié (affecté) à la colonne de tableau
- ▶ **Banque de données : nom de colonne :** introduisez le nom du tableau et la désignation des colonnes – séparation avec .
Nom du tableau : Synonyme ou nom du chemin/fichier de ce tableau. Le synonyme doit être directement saisi. Le nom de chemin et de fichier sont indiqués entre guillemets simples.
Désignation de colonne : Désignation de la colonne de tableau définie dans les données de configuration

Associer un paramètre Q à la colonne 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"
```

Annuler l'association

```
91 SQL BIND Q881
92 SQL BIND Q882
93 SQL BIND Q883
94 SQL BIND Q884
```

Programmation : paramètres Q

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL

SQL SELECT

SQL SELECT sélectionne des lignes du tableau et les transfère dans Result-set.

Le serveur SQL classe les données ligne par ligne dans Result-set. Les lignes sont numérotées en commençant par 0, de manière continue. Ce numéro de ligne, l'**INDEX**, est utilisé dans les instructions SQL Fetch et Update.

Dans la fonction **SQL SELECT...WHERE...**, vous indiquez les critères de sélection. 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...**, introduisez le critère de tri. Il comporte la désignation de colonne et le code de tri croissant/décroissant. Si vous n'utilisez pas cette option, les lignes seront mises dans un ordre aléatoire.

Avec la fonction **SQL SELECT...FOR UPDATE**, vous verrouillez les lignes sélectionnées pour d'autres applications. D'autres applications peuvent lire ces lignes mais pas les modifier. Vous devez impérativement utiliser cette option si vous procédez à des modifications des enregistrements du tableau.

Result-set vide : Si aucune ligne correspondant au critère de sélection n'existe, le serveur SQL retourne un handle valide mais pas d'entrées de tableau.

SQL
EXECUTE

- ▶ **N° paramètre pour résultat**: paramètre Q pour le Handle. Le serveur SQL fournit le Handle pour ce groupe de lignes et de colonnes sélectionnées avec l'instruction Select actuelle.
En cas d'erreur (si la sélection ne pouvait pas être réalisée), le serveur SQL redonne la valeur 1. La valeur 0 désigne un Handle non valide.
- ▶ **Base de données : Texte de commande SQL** : avec les éléments suivants :
 - **SELECT** (mot clé) :
Identifiant de la commande SQL, désignations des colonnes de tableau à transférer – séparer les différentes colonnes par une virgule (,) - voir exemples. Les paramètres Q doivent être liés pour toutes les colonnes indiquées ici.
 - **FROM** Nom du tableau :
Synonyme ou nom du chemin et nom du fichier de ce tableau. Le synonyme est introduit directement ; le chemin d'accès et le nom du tableau sont indiqués entre guillemets simples (voir exemples). Les paramètres Q doivent être liés pour toutes les colonnes indiquées ici.

Sélectionner toutes les lignes 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"
...
20 SQL Q5
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

Sélection des lignes du tableau avec la fonction WHERE

```
...
20 SQL Q5
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE
   WHERE MESS_NR<20"
```

Sélection des lignes du tableau avec la fonction WHERE et paramètre Q

```
...
20 SQL Q5
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE
   WHERE MESS_NR==:'Q11'"
```

Nom de tableau défini avec chemin d'accès et nom de fichier

```
...
20 SQL Q5
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM 'V:\TABLE
   \TAB_EXAMPLE' WHERE
   MESS_NR<20"
```

- En option : Critères de sélection
WHERE : un critère de sélection comporte une désignation de colonne, une condition (voir tableau) et une valeur de comparaison. Utilisez ET ou OU pour lier plusieurs critères de sélection. Vous programmez la valeur de comparaison directement ou dans un paramètre Q. Un paramètre Q commence par : et il est mis entre guillemets simples (voir exemple).
- En option :
ORDER BY désignation de colonne **ASC** pour un tri dans l'ordre croissant, ou **ORDER BY** désignation de colonne **DESC** pour un tri dans l'ordre décroissant. Si vous ne programmez ni ASC, ni DESC, le tri par ordre croissant sera utilisé par défaut. La TNC classe les lignes sélectionnées dans la colonne indiquée.
- Option :
FOR UPDATE (nom de code) : les lignes sélectionnées sont verrouillées contre l'accès à l'écriture d'autres applications.

Condition	Programmation
égal à	= ==
différent de	!= <>
inférieur à	<
inférieur ou égal à	<=
supérieur à	>
supérieur ou égal à	>=
Combiner plusieurs conditions :	
ET logique	AND
OU logique	OR

Programmation : paramètres Q

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL

SQL FETCH

SQL FETCH lit la ligne de Result adressée avec l'**INDEX** et mémorise les enregistrements du tableau dans les paramètres Q liés (affectés). Result-set est adressé avec le **HANDLE**.

SQL FETCH tient compte de toutes les colonnes indiquées lors de l'instruction Select.

SQL
FETCH

- ▶ **N° paramètre pour résultat:** Paramètre Q dans lequel le serveur SQL acquitte le résultat :
0 : pas d'erreur
1 : erreur (Handle incorrect ou index trop élevé)
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL :** Paramètre Q avec le **Handle** d'identification du Result-set (voir aussi **SQL SELECT**).
- ▶ **Base de données : Indice du résultat SQL :**
Numéro de ligne à l'intérieur du Result-set. Les enregistrements du tableau de cette ligne sont lus et transférés dans les paramètres Q liés. Si vous n'indiquez pas l'indice, la première ligne (n=0) sera lue.
Inscrivez directement le numéro de ligne ou bien programmez le paramètre Q contenant l'indice.

Le numéro de ligne est transmis 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
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
```

Le numéro de ligne est programmé directement

```
...
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL UPDATE

SQL UPDATE transfère les données préparées dans les paramètres Q dans la ligne de Result-set adressée avec l'**INDEX**. La ligne existante dans Result-set est écrasée intégralement.

SQL UPDATE tient compte de toutes les colonnes indiquées dans l'instruction Select.

SQL
UPDATE

- ▶ **N° paramètre pour résultat:** Paramètre Q dans lequel le serveur SQL acquitte le résultat :
0 : pas d'erreur
1 : erreur (Handle incorrect, index trop élevé, plage de valeurs non respectée ou format de fichier incorrect)
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL :** Paramètre Q avec le **Handle** d'identification du Result-set (voir aussi **SQL SELECT**).
- ▶ **Base de données : Indice du résultat SQL :** Numéro de ligne à l'intérieur du Result-set. Les entrées de tableau préparées dans les paramètres Q sont écrites sur cette ligne. Si vous n'indiquez pas l'indice, la première ligne (n=0) sera écrite. Inscrivez directement le numéro de ligne ou bien programmez le paramètre Q contenant l'indice.

SQL INSERT

SQL INSERT génère une nouvelle ligne dans Result-set et transfère dans la nouvelle ligne les données préparées dans les paramètres Q.

SQL INSERT tient compte de toutes les colonnes qui ont été indiquées dans l'instruction Select. Les colonnes de tableau dont n'a pas tenu compte l'instruction Select reçoivent des valeurs par défaut.

SQL
INSERT

- ▶ **N° paramètre pour résultat:** Paramètre Q dans lequel le serveur SQL acquitte le résultat :
0 : pas d'erreur
1 : erreur (Handle incorrect, plage de valeurs non respectée ou format de fichier incorrect)
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL :** Paramètre Q avec le **Handle** d'identification du Result-set (voir aussi **SQL SELECT**).

Le numéro de ligne est transmis 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
```

Le numéro de ligne est programmé directement

...

```
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX5
```

Le numéro de ligne est transmis 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
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

...

```
40 SQL INSERTQ1 HANDLE Q5
```

Programmation : paramètres Q

9.9 Accès aux tableaux avec les instructions SQL

SQL COMMIT

SQL COMMIT retransfère dans le tableau toutes les lignes présentes dans Result-set. Un verrouillage programmé avec **SELCT...FOR UPDATE** est supprimé.

Le Handle attribué lors de l'instruction **SQL SELECT** perd sa validité.

SQL
COMMIT

- ▶ **N° paramètre pour résultat:** Paramètre Q dans lequel le serveur SQL acquitte le résultat :
 - 0 : pas d'erreur
 - 1 : Erreur (Handle incorrect ou enregistrements identiques dans des colonnes dans lesquelles les enregistrements doivent être impérativement sans équivoque)
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL :** Paramètre Q avec le **Handle** d'identification du Result-set (voir aussi **SQL SELECT**).

```

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
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
...
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
...
50 SQL COMMITQ1 HANDLE Q5

```

SQL ROLLBACK

L'exécution de l'instruction **SQL ROLLBACK** dépend de la programmation de l'**INDEX** :

- **INDEX** non programmé : Result-set ne sera **pas** retranscrit dans le tableau (perte d'éventuelles modifications/données complétées). La transaction est terminée ; le Handle attribué lors de l'instruction **SQL SELECT** n'est plus valide. Application typique : vous fermez une transaction avec accès exclusif à la lecture.
- **INDEX** programmé : la ligne indexée est conservée ; toutes les autres lignes sont supprimées de Result-set. La transaction n'est **pas** fermée. Un verrouillage programmé avec **SELCT...FOR UPDATE** est conservé pour la ligne indexée ; il est supprimé pour toutes les autres lignes.

SQL
ROLLBACK

- ▶ **N° paramètre pour résultat:** Paramètre Q dans lequel le serveur SQL renvoie le résultat :
 - 0 : pas d'erreur
 - 1 : erreur survenue (Handle incorrect)
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL :** Paramètre Q avec le **Handle** d'identification du Result-set (voir aussi **SQL SELECT**).
- ▶ **Base de données : Indice du résultat SQL :** Ligne devant rester dans le Result-set. Inscrivez directement le numéro de ligne ou bien programmez le paramètre Q contenant l'indice.

```

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
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
...
50 SQL ROLLBACKQ1 HANDLE Q5

```

9.10 Introduire directement une formule

Introduire une formule

Vous pouvez utiliser les softkeys pour entrer des formules mathématiques, qui contiennent plusieurs opérations de calcul, directement dans le programme d'usinage.

Les fonctions mathématiques relationnelles s'affichent lorsque vous appuyez sur la softkey **FORMULE**. La TNC 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. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
	Elever la valeur au carré (angl. square) p. ex. $Q15 = SQ 5$
	Extraire la racine(angl. square root) p. ex. $Q22 = SQRT 25$
	Sinus d'un angle p. ex. $Q44 = SIN 45$
	Cosinus d'un angle p. ex. $Q45 = COS 45$
	Tangente d'un angle p. ex. $Q46 = TAN 45$
	Arc Sinus Fonction inverse du sinus ; définir l'angle issu du rapport cathète opposée/hypoténuse p. ex. $Q10 = ASIN 0,75$
	Arc cosinus Fonction inverse du cosinus ; définir l'angle issu du rapport cathète adjacente/hypothénuse p. ex. $Q11 = ACOS Q40$
	Arc tangente Fonction inverse de la tangente ; définir l'angle issu du rapport cathète adjacente/cathète opposée p. ex. $Q12 = ATAN Q50$

Programmation : paramètres Q

9.10 Introduire directement une formule

Softkey	Fonction de liaison
	Elever des valeurs à une puissance p. ex. Q15 = 3^3
	Constante PI (3,14159) p. ex. Q15 = PI
	Calcul du logarithme naturel (LN) d'un nombre Nombre de base 2,7183 p. ex. Q15 = LN Q11
	Calcul du logarithme d'un nombre, nombre de base 10 p. ex. Q33 = LOG Q22
	Fonction exponentielle, 2,7183 puissance n p. ex. Q1 = EXP Q12
	Inversion de la valeur (multiplication par -1) p. ex. Q2 = NEG Q1
	Troncature des décimales d'un nombre Calcul d'un nombre entier p. ex. Q3 = INT Q42
	Calcul de la valeur absolue d'un nombre p. ex. Q4 = ABS Q22
	Troncature de la partie entière d'un nombre Fraction p. ex. Q5 = FRAC Q23
	Vérifier le signe d'un nombre p. ex. Q12 = SGN Q50 Si valeur de retour Q12 = 1, alors Q50 >= 0 Si 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

$$12 \text{ Q1} = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1 étape : $5 * 3 = 15$
- 2 étape : $2 * 10 = 20$
- 3 étape : $15 + 20 = 35$

ou

$$13 \text{ Q2} = \text{SQ } 10 - 3^3 = 73$$

- 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

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

Programmation : paramètres Q

9.10 Introduire directement une formule

Exemple d'introduction

Avec la fonction arctan, calculer un angle avec le coté opposé (Q12) et le côté adjacent (Q13) ; affecter le résultat dans Q25 :

Q ▶ Sélectionner l'introduction de la formule : Appuyer sur la touche Q et la softkey FORMULE :

FORMULE

Q ▶ Appuyer sur la touche Q du clavier ASCII externe.

NUMERO DE PARAMETRE POUR RESULTAT ?

ENT ▶ Entrer **25** (numéro de paramètre) et appuyer sur la touche **ENT** .

▶ Commuter à nouveau la barre de softkeys et sélectionner la fonction arc-tangente.

ATAN

▶ Commuter à nouveau la barre de softkeys et ouvrir la parenthèse.

(

Q ▶ Entrer **12** (numéro de paramètre Q).

▶ Choisir la division.

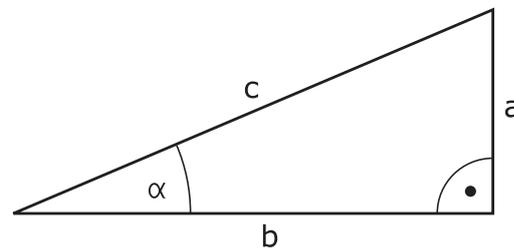
/

Q ▶ Entrer **13** (numéro de paramètre Q).

▶ Fermer la parenthèse et terminer l'introduction de la formule.

)

END
□



Exemple de séquence CN

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. Par exemple, vous pouvez restituer de telles chaînes de caractères avec la fonction **FN 16:F-PRINT**, pour créer des journaux variables.

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 poursuivre avec le traitement et le contrôle des valeurs affectées ou lues au moyen des fonctions décrites ci-après : Comme pour la programmation des paramètres Q, vous disposez au total de 2000 paramètres QS (voir "Principe et résumé des fonctions", page 206).

Les fonctions de 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	254
	Chaîner des paramètres string	254
TOCHAR	Convertir une valeur numérique en paramètre string	255
SUBSTR	Copier une partie d'un paramètre string	256
Softkey	Fonctions string dans la fonction FORMULE	Page
TONUMB	Convertir un paramètre string en valeur numérique	257
INSTR	Vérification d'un paramètre string	258
STRLEN	Déterminer la longueur d'un paramètre string	259
STRCOMP	Comparer l'ordre alphabétique	260



Si vous utilisez la fonction **FORMULE STRING**, le résultat d'une opération de calcul est toujours un string. Si vous utilisez la fonction **FORMULE**, le résultat d'une opération de calcul est toujours une valeur numérique.

Programmation : paramètres Q

9.11 Paramètres string

Affecter les paramètres string

Avant d'utiliser des variables string, vous devez d'abord les initialiser. Pour cela, utilisez l'instruction **DECLARE STRING**.

SPEC
FCT

- ▶ Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.

FONCTIONS
PROGRAMME

- ▶ Ouvrir le menu de fonctions

FONCTIONS
STRING

- ▶ Sélectionner les fonctions string.

DECLARE
STRING

- ▶ Sélectionner la fonction **DECLARE STRING**.

Exemple de séquence CN

```
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.

SPEC
FCT

- ▶ Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.

FONCTIONS
PROGRAMME

- ▶ Ouvrir le menu de fonctions

FONCTIONS
STRING

- ▶ Sélectionner les fonctions string.

FORMULE
STRING

- ▶ Sélectionner la fonction **FORMULE STRING**.
- ▶ Introduire le numéro du paramètre string dans lequel la TNC doit enregistrer le string chaîné, 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 TNC affiche le symbole de chaînage **||**.
- ▶ Valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Introduire le numéro du paramètre string dans lequel est mémorisé le **deuxième** string à chaîner ; valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Répéter le processus jusqu'à ce que vous ayez sélectionné toutes les composantes de string à enchaîner; fermer 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 TNC convertit une valeur numérique en paramètre string. Vous pouvez chaîner des valeurs numériques avec des variables string.

SPEC
FCT

- ▶ Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.

FONCTIONS
PROGRAMME

- ▶ Ouvrir le menu de fonctions

FONCTIONS
STRING

- ▶ Sélectionner les fonctions string.

FORMULE
STRING

- ▶ Sélectionner la fonction **FORMULE STRING**.

TOCHAR

- ▶ Sélectionner la fonction de conversion d'une valeur numérique en un paramètre string
- ▶ Introduire le nombre ou le paramètre Q souhaité à convertir par la TNC ; valider avec la touche ENT.
- ▶ Si nécessaire, introduire le nombre de décimales après la virgule que la TNC doit convertir ; valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Fermer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et terminer avec la touche **END**.

Exemple : convertir le paramètre Q50 en paramètre string QS11, utiliser 3 décimales

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Programmation : paramètres Q

9.11 Paramètres string

Extraire et copier une partie de 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

- ▶ Sélectionner les fonctions string.

FORMULE
STRING

- ▶ Sélectionner la fonction **FORMULE STRING**.
- ▶ Introduire le numéro du paramètre dans lequel la TNC doit mémoriser la chaîne de caractères, valider avec la touche **ENT**.

SUBSTR

- ▶ Sélectionner la fonction de découpe d'une composante de string
- ▶ Introduire le numéro du paramètre QS à partir duquel vous désirez copier la composante de string; valider avec la touche ENT
- ▶ Introduire la position du premier caractère du string à copier, valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Introduire le nombre de caractères que vous souhaitez copier, valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Fermer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et terminer avec la touche **END**.



Veiller à ce qu'en interne, 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 )
```

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 TNC délivre un message d'erreur.



- ▶ Sélectionner les fonctions de paramètres Q.

FORMULE

- ▶ Sélectionner la fonction **FORMULE**.
- ▶ Introduire le numéro du paramètre dans lequel la TNC doit enregistrer la valeur numérique ; valider avec la touche **ENT**.



- ▶ Commuter la barre de softkeys.

TONUMB

- ▶ Sélectionner la fonction de conversion d'un paramètre string en une valeur numérique
- ▶ Entrer le numéro du paramètre QS que la TNC doit convertir, puis valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Fermer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et terminer avec la touche **END**.

Exemple : convertir le paramètre string QS11 en paramètre numérique Q82

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Programmation : paramètres Q

9.11 Paramètres string

Vérification d'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.

-  ▶ Sélectionner les fonctions de paramètres Q.
-  ▶ Sélectionner la fonction **FORMULE**.
-  ▶ Entrer le numéro du paramètre Q pour le résultat et valider avec la touche **ENT**. La TNC enregistre dans le paramètre l'endroit où commence la recherche de texte.
-  ▶ Commuter la barre de softkeys.
-  ▶ 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 que la TNC doit rechercher, puis valider avec la touche **ENT**.
-  ▶ Introduire le numéro de l'emplacement à partir duquel la TNC doit faire la recherche, valider avec la touche **ENT**.
-  ▶ Fermer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et terminer avec la touche **END**.



Veiller à ce qu'en interne, le premier caractère d'une chaîne de texte commence à la position 0.

Si la TNC ne trouve pas la partie de texte 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 composante de string recherchée est trouvée plusieurs fois, la TNC opte pour le premier emplacement où elle a trouvé la partie de string.

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.

- 
 - ▶ Sélectionner les fonctions de paramètres Q.
- 
 - ▶ Sélectionner la fonction **FORMULE**.
 - ▶ Introduire le numéro du paramètre Q dans lequel la TNC doit mémoriser la longueur de string à déterminer, valider avec la touche **ENT**.
- 
 - ▶ Commuter la barre de softkeys.
- 
 - ▶ Sélectionner la fonction de calcul de la longueur de texte d'un paramètre string
 - ▶ Introduire le numéro du paramètre QS dont la TNC doit calculer la longueur, valider avec la touche **ENT**.
 - ▶ Fermer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et terminer avec la touche **END**.

Exemple : déterminer la longueur de QS15

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Programmation : paramètres Q

9.11 Paramètres string

Comparer la suite chronologique alphabétique

La fonction **STRCOMP** permet de comparer la suite chronologique alphabétique des paramètres string.

-  ▶ Sélectionner les fonctions de paramètres Q.
-  ▶ Sélectionner la fonction **FORMULE**.
- ▶ Introduire le numéro du paramètre Q dans lequel la TNC doit mémoriser le résultat de la comparaison, valider avec la touche **ENT**.
-  ▶ Commuter la barre de softkeys.
-  ▶ Sélectionner la fonction de comparaison de paramètres string
- ▶ Introduire le numéro du premier paramètre QS que la TNC utilise pour la comparaison, valider avec la touche ENT.
- ▶ Introduire le numéro du second paramètre QS que la TNC utilise pour la comparaison, valider avec la touche ENT.
- ▶ Fermer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et terminer avec la touche **END**.



La TNC 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 TNC sous forme de valeurs numériques ou de strings.

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 de groupe du paramètre machine (le cas échéant)	CH_NC
	Entité	Objet du paramètre (le nom commence par "Cfg...")	CfgGeoCycle
	Attribut	Nom du paramètre machine	displaySpindleErr
	Indice	Indice 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. Pour afficher le nom réel des paramètres, appuyez sur la touche de partage de l'écran, puis sur la softkey **AFFICHER NOM DU SYSTEME**. Procédez de la même manière pour revenir à l'affichage standard.

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

Programmation : paramètres Q

9.11 Paramètres string

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**
-  Sélectionner la fonction **FORMULE STRING**.
- ▶ Entrer le numéro du paramètre string dans lequel la TNC doit mémoriser le paramètre machine, puis valider avec la touche **ENT**.
 - ▶ Sélectionner la fonction CFGREAD.
 - ▶ Introduire 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 sauter le dialogue avec NO ENT.
 - ▶ Fermer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et terminer avec 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 [5]
```

14 DECLARE STRINGQS11 = ""	Affecter les paramètres String pour code
15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGDISPLAYDATA"	Affecter les paramètres String pour entité
16 DECLARE STRINGQS13 = "AXISDISPLAYORDER"	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 de paramètres Q.
- Q
- ▶ Sélectionner la fonction FORMULE.
- FORMULE
- ▶ Entrer le numéro du paramètre Q dans lequel la TNC doit enregistrer le paramètre machine, puis valider avec la touche **ENT**.
 - ▶ Sélectionner la fonction CFGREAD.
 - ▶ Introduire 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 sauter le dialogue avec NO ENT.
 - ▶ Fermer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et terminer avec 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
```

14 DECLARE STRINGQ\$11 = "CH_NC"	Affecter le paramètre string au code
15 DECLARE STRINGQ\$12 = "CFGGEOCYCLE"	Affecter le paramètre string à l'entité
16 DECLARE STRINGQ\$13 = "POCKETOVERLAP"	Affecter des paramètres string aux noms de paramètres
17 Q50 = CFGREAD(KEY_Q\$11 TAG_Q\$12 ATR_Q\$13)	Exporter des paramètres machine

Programmation : paramètres Q

9.12 Paramètres Q réservés

9.12 Paramètres Q réservés

La TNC affecte des valeurs aux paramètres Q100 à Q199. Aux paramètres Q sont affectés :

- Valeurs du PLC
- Informations concernant l'outil et la broche
- Informations sur l'état de fonctionnement
- Résultats de mesures avec les cycles palpeurs, etc.

La TNC affecte aux paramètres réservés Q108, Q114 et Q115 - Q117 les valeurs avec les unités de mesure du programme en cours.



Dans les programmes CN, 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. Des effets indésirables pourraient se manifester.

Valeurs du PLC : Q100 à Q107

La TNC 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 TNC 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 TNC 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	Val. 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 TNC conserve en mémoire la longueur d'outil active, même après une coupure d'alimentation

Programmation : paramètres Q

9.12 Paramètres Q réservés

Coordonnées de palpation 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 point de palpation. Les coordonnées se réfèrent au point d'origine qui est actif en mode de fonctionnement **Manuel**.

La longueur de la tige de palpation et le rayon de la bille ne sont pas pris en compte pour ces coordonnées.

Axe de coordonnées	Val. paramètre
Axe X	Q115
Axe Y	Q116
Axe Z	Q117
IVème Axe dépendant de la machine	Q118
Axe V dépendant de la machine	Q119

Ecart entre valeur nominale et valeur effective lors d'un étalonnage automatique de l'outil avec le TT 130

Ecart valeur nominale/effective	Val. paramètre
Longueur d'outil	Q115
Rayon d'outil	Q116

10

**Programmation :
fonctions
auxiliaires**

Programmation : fonctions auxiliaires

10.1 Entrer les fonctions auxiliaires M

10.1 Entrer les fonctions auxiliaires M

Principes

Grâce aux fonctions auxiliaires de la TNC – 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



Le constructeur de la machine peut valider des fonctions auxiliaires non décrites dans ce Manuel. Consultez le manuel de votre machine !

Vous pouvez entrer jusqu'à quatre fonctions auxiliaires M à la fin d'une séquence de positionnement ou dans une séquence distincte. La TNC affiche alors le dialogue : **Fonction auxiliaire M ?**

Dans le dialogue, vous n'indiquez habituellement que le numéro de la fonction auxiliaire. Pour certaines d'entre elles, le dialogue continue afin que vous puissiez introduire les paramètres supplémentaires de cette fonction.

Dans les modes de fonctionnement **Manuel** et **Manivelle électronique**, les fonctions auxiliaires se saisissent via la softkey **M**.



Certaines fonctions auxiliaires sont actives en 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 ne sont actives 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 avec une fonction M distincte. Sinon, la TNC l'annule automatiquement à la fin du programme.

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**
- ▶ Introduire la fonction auxiliaire **M**.

Exemple de séquences CN

87 STOP M6

Fonctions auxiliaires pour le contrôle d'exécution de programme, la broche et le liquide de refroidissement 10.2

10.2 Fonctions auxiliaires pour le contrôle d'exécution de programme, la broche et le liquide de refroidissement

Résumé



Le constructeur de la machine peut jouer sur le comportement des fonctions auxiliaires suivantes. Consultez le manuel de votre machine !

M	Effet	Action dans 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 ARRET de l'arrosage (n'agit pas en test de programme, fonction définie par le constructeur de la machine)			■
M2	ARRET de l'exécution du programme ARRET de la broche ARRET de l'arrosage Retour à la séquence 1 Effacer l'affichage d'état (dépend du paramètre machine clearMode)			■
M3	MARCHE broche sens horaire		■	
M4	MARCHE broche sens anti-horaire		■	
M5	ARRET broche			■
M6	Changement d'outil ARRET broche ARRET exécution du pgm			■
M8	MARCHE arrosage		■	
M9	ARRET arrosage			■
M13	MARCHE broche sens horaire MARCHE arrosage		■	
M14	MARCHE broche sens anti-horaire MARCHE arrosage		■	
M30	comme M2			■

Programmation : fonctions auxiliaires

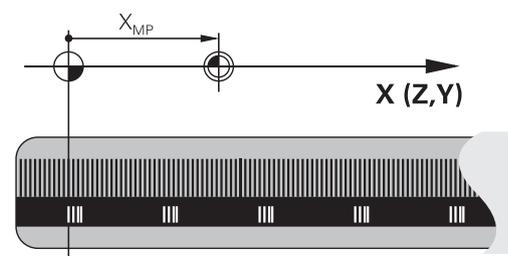
10.3 Fonctions auxiliaires pour indiquer les coordonnées

10.3 Fonctions auxiliaires pour indiquer les coordonnées

Programmer les coordonnées machine : M91, M92

Point zéro règle

Sur la règle de mesure, 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)
- aborder les positions machine (par exemple, la position de changement d'outil)
- initialiser un point de référence 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

Les coordonnées se réfèrent au point d'origine pièce, voir "Initialiser le point d'origine sans palpeur 3D", page 312.

Comportement avec M91 – Point zéro machine

Si des coordonnées des séquences de positionnement doivent se référer au point zéro machine, introduisez alors 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 aucune position M91 n'a été programmée dans le programme CN actif, les coordonnées se réfèrent alors à la position d'outil actuelle.

La TNC affiche les valeurs de coordonnées se référant au point zéro machine. Dans l'affichage d'état, commutez l'affichage des coordonnées sur REF, voir "Afficher l'état", page 69.

Comportement avec M92 – Point de référence machine



En plus du point zéro machine, le constructeur de la machine peut définir une autre position machine fixe (par rapport au zéro machine).

Le constructeur de la machine définit, pour chaque axe, la distance entre le point de référence machine et le point zéro machine. Consultez le manuel de votre machine !

Si les coordonnées des séquences de positionnement doivent se référer au point de référence machine, introduisez alors M92 dans ces séquences.



La TNC exécute également les corrections de rayon avec M91 et M92. La longueur d'outil n'est toutefois **pas** prise en compte.

Effet

M91 et M92 ne sont actives que dans les séquences de programme où elles sont programmées.

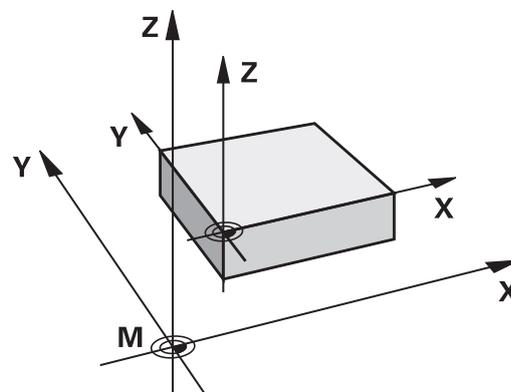
M91 et M92 sont actives en début de séquence.

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 TNC n'affiche alors plus la softkey **INITIAL. POINT D'ORIGINE** en mode **Manuel**.

La figure montre les systèmes de coordonnées avec le point zéro machine et le point zéro pièce.



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 de travail et faire afficher la pièce brute se référant au point d'origine initialisé, voir "Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage", page 348..

Programmation : fonctions auxiliaires

10.3 Fonctions auxiliaires pour indiquer les coordonnées

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

Comportement standard

La TNC 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 TNC 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 à la suite de M94. La TNC ne réduit alors que l'affichage de cet axe.

Exemple de séquences CN

Réduire les valeurs d'affichage de tous les axes rotatifs actifs :

```
M94
```

Ne réduire que la valeur d'affichage de l'axe C :

```
M94 C
```

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 dans laquelle elle a été programmée.

La fonction M94 agit en début de séquence.

10.4 Fonctions auxiliaires pour le comportement de contournage

Facteur d'avance pour les déplacements de plongée : M103

Comportement standard

La TNC déplace l'outil suivant l'avance précédemment programmée et indépendamment du sens du déplacement.

Comportement avec M103

La TNC réduit l'avance de contournage lorsque 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% :

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

Introduire M103

Si vous entrez M103 dans une séquence de positionnement, la TNC poursuit alors le dialogue et vous demande le facteur F.

Effet

M103 est active en début de séquence.

Annuler M103 : reprogrammer M103 sans facteur

Exemple de séquences CN

L'avance de plongée est de 20% de l'avance dans le plan.

...	Avance de trajectoire réelle (mm/min) :
17 X+20 R+ F500 M103 F20	500
18 Y+50	500
19 IZ-2.5	100
20 IY+5	500
21 IX+50	500
22 Z+5	500

10.4 Fonctions auxiliaires pour le comportement de contournage

Avance en millimètre / rotation de broche : M136

Comportement standard

La TNC déplace l'outil selon l'avance F en mm/min définie dans le programme

Comportement avec M136



Dans les programmes en pouces, M136 n'est pas autorisée avec la nouvelle avance alternative FU.

Avec M136 active, la broche ne doit pas être asservie.

Avec M136, la TNC ne déplace pas l'outil en mm/min. mais avec l'avance F en millimètres/tour de broche définie dans le programme. Si vous modifiez la vitesse de rotation à l'aide du potentiomètre de broche, la TNC adapte automatiquement l'avance.

Effet

M136 est active en début de séquence.

Pour annuler M136, programmez M137.

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

Comportement standard

La TNC 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

Lorsque vous introduisez M140 dans une séquence de positionnement, la TNC continue le dialogue et réclame la valeur du dégagement de l'outil par rapport au contour. Introduisez la course souhaitée correspondant au dégagement que l'outil doit effectuer par rapport au contour ou appuyez sur la softkey MB MAX pour accéder au bord de la zone 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 TNC parcourt en avance rapide la trajectoire programmée.

Effet

M140 n'est active que dans la séquence de programme où elle a été programmée.

M140 est active en début de séquence.

Exemple de séquences CN

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

**Programmation :
fonctions
spéciales**

Programmation : fonctions spéciales

11.1 Résumé des fonctions spéciales

11.1 Résumé des fonctions spéciales

La TNC dispose de fonctions spéciales performantes destinées aux applications les plus diverses :

Fonction	Description
Travail avec fichiers-texte	page 293
Travail avec tableaux personnalisables	page 281

La touche **SPEC FCT** et les softkeys correspondantes donnent accès à d'autres fonctions spéciales de la TNC. Les tableaux suivants récapitulent les fonctions disponibles.

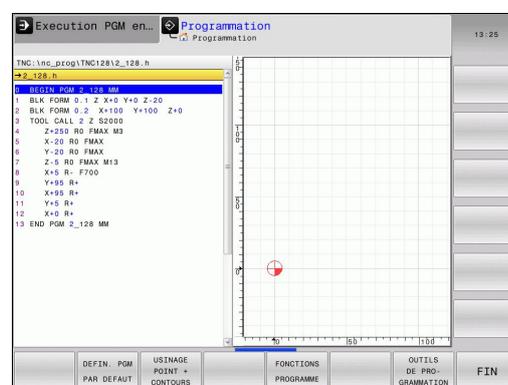
Menu principal fonctions spéciales SPEC FCT

SPEC FCT ► Sélectionner les fonctions spéciales

Softkey	Fonction	Description
DEFIN. PGM PAR DEFALT	Définir les données par défaut	page 279
USINAGE POINT + CONTOURS	Fonctions pour l'usinage de contours et de points	page 279
FONCTIONS PROGRAMME	Définir diverses fonctions conversationnelles Texte clair	page 280
OUTILS DE PRO- GRAMMATION	Aides à la programmation	page 125



Après avoir appuyé sur la touche **SPEC FCT**, vous pouvez ouvrir la fenêtre de sélection **smartSelect** avec la touche **GOTO**. La TNC 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 TNC affiche une aide en ligne des différentes fonctions.

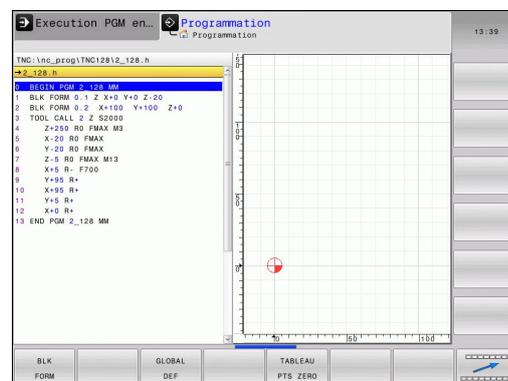


Menu de paramètres par défaut

DEFIN. PGM
PAR DEF AUT

- Sélectionner le menu valeur de pgm par défaut

Softkey	Fonction	Description
BLK FORM	Définir la pièce brute	page 87
TABLEAU PTS ZERO	Sélectionner le tableau de points zéro	page 478

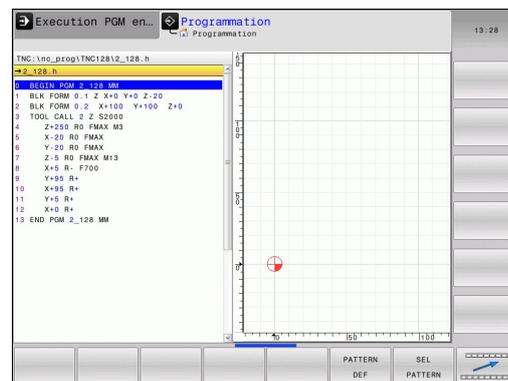


Menu des fonctions pour l'usinage de contours et de points

USINAGE
POINT +
CONTOURS

- Sélectionner le menu des fonctions d'usinage de contours et de points.

Softkey	Fonction	Description
PATTERN DEF	Définir des motifs d'usinage réguliers	404
SEL PATTERN	Sélectionner un fichier de points avec positions d'usinage	415



Programmation : fonctions spéciales

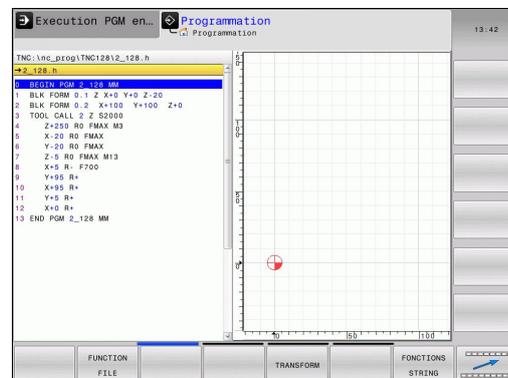
11.1 Résumé des fonctions spéciales

Menu de définition des diverses fonctions conversationnelles Texte clair

FONCTIONS
PROGRAMME

- Choisir le menu de définition des diverses fonctions conversationnelles Texte clair

Softkey	Fonction	Description
FUNCTION FILE	Définir les fonctions de fichiers	page 289
TRANSFORM	Définir les transformations de coordonnées	page 290
FONCTIONS STRING	Définir les fonctions String	page 253
FUNCTION FEED	Définir une temporisation	page 287
INSERER COMMENT.	Insérer un commentaire	page 127



11.2 Tableaux personnalisables

Principes de base

Dans les tableaux personnalisables, vous pouvez enregistrer et lire différentes informations à partir 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.

D'autre part, vous pouvez commuter entre l'affichage d'un tableau (par défaut) et l'affichage d'un formulaire.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
0	100.001	49.999	0			PAT 1
1	99.994	49.999	0			PAT 2
2	99.990	50.001	0			PAT 3
3	100.002	49.995	0			PAT 4
4	99.990	50.003				PAT 5
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Créer des tableaux personnalisables

- ▶ Sélectionner le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- ▶ Introduire un nom de fichier quelconque se terminant par **.TAB** et valider avec la touche **ENT** : La TNC affiche une fenêtre auxiliaire avec des formats de tableaux définis
- ▶ Utiliser la touche fléchée pour sélectionner un modèle de tableau, p. ex. **EXAMPLE.TAB**, puis valider avec la touche **ENT** : la TNC ouvre un nouveau tableau dans le format prédéfini.
- ▶ Pour adapter le tableau à vos besoins, il vous faut modifier le format du tableau, voir "Modifier le format du tableau", page 282



Le constructeur de votre machine peut créer des modèles de tableaux et les enregistrer dans la TNC. Si vous créez un nouveau tableau, la TNC ouvre une fenêtre auxiliaire dans laquelle tous les modèles de tableaux existants sont énumérés.



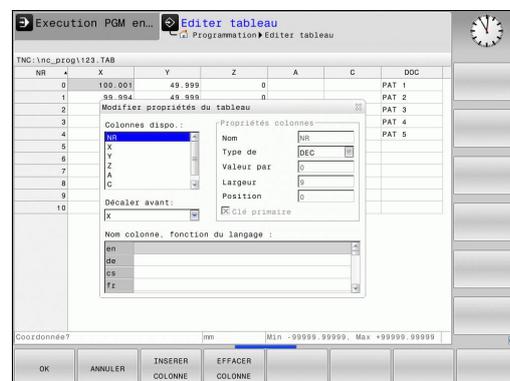
Vous pouvez également enregistrer vos propres modèles de tableaux dans la TNC. Pour cela, vous créez un nouveau tableau, vous modifiez le format et vous l'enregistrez dans le répertoire **TNC: \system\proto**. Ensuite, quand vous souhaitez créer un nouveau tableau, votre modèle apparaîtra également dans la fenêtre de sélection des modèles de tableaux.

11.2 Tableaux personnalisables

Modifier le format du tableau

- Appuyez sur la softkey **EDITER FORMAT** (commuter la barre de softkeys) : la TNC ouvre le formulaire d'édition dans lequel la structure tabellaire est représentée. Pour connaître la signification de l'instruction de structure (ligne d'en-tête), voir le tableau suivant.

Instruction	Signification
Colonnes disponibles :	Enumération 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 : Introduction de texte SIGN : Signe + ou - BIN : Nombre binaire DEC : Chiffre entier, positif, décimal (chiffre cardinal) HEX : Chiffre hexadécimal INT : nombre entier LENGTH : Longueur (convertie dans les programmes définis en pouces) FEED : Avance (mm/min. ou 0.1 pouce/min.) IFEED : Avance (mm/min. ou pouce/min.) FLOAT : Nombre à virgule flottante BOOL : Valeur de vérité INDEX : Index TSTAMP : Format défini pour la date et l'heure
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 naviguer dans le formulaire avec une souris connectée ou avec le clavier de la TNC. Navigation avec le clavier de la TNC :



- ▶ 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 de tableau **Nom** et **Type de colonne** dans 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.

Vous pouvez réinitialiser une valeur invalide dans un champ de la colonne **TSTAMP**, en appuyant sur la touche **CE**, puis sur la touche **ENT**.

Quitter l'éditeur de structure

- ▶ Appuyez sur la softkey **OK**. La TNC ferme le formulaire de l'éditeur et applique les modifications. La softkey **ANNULER** permet d'annuler toutes les modifications.

Passer d'une vue tabellaire à une vue de formulaire

Vous pouvez afficher tous les tableaux avec l'extension **.TAB** sous la forme de listes ou de formulaires.

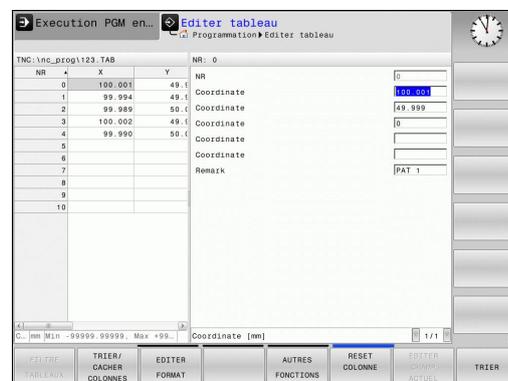


- ▶ Appuyez sur la touche permettant de configurer le partage d'écran. Choisissez la softkey correspondant soit à l'affichage de liste, soit à l'affiche de formulaire (affichage de formulaire avec ou sans textes de dialogue)

Dans l'affichage de formulaire, la TNC 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.

- ▶ Appuyez sur la touche **ENT** ou la touche fléchée pour passer au champ de saisie suivant.
- ▶ Pour sélectionner une autre ligne, appuyez sur la touche de navigation verte (symbole de dossier). Ainsi, le curseur passe dans la fenêtre de gauche et vous pouvez sélectionner la ligne souhaitée avec les touches fléchées. La touche de navigation verte vous permet de passer à nouveau dans la fenêtre de saisie.



11.2 Tableaux personnalisables

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 l'extension .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 – Décrire 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 fichiers doivent figurer entre guillemets et être séparés par une virgule. Vous définissez dans les paramètres Q la valeur que doit écrire la TNC dans chaque colonne.



Veillez à ce que la fonction **FN 27: TABWRITE** écrive également, 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** ne doit être exécutée que dans les modes de fonctionnement **Exécution de programme pas à pas** et **Exécution de programme en continu**, vous pouvez ignorer une partie de programme donnée avec une instruction de saut. page 215.

Vous ne pouvez composer que des champs numériques de tableau.

Si vous souhaitez composer plusieurs colonnes dans une même séquence, vous devez mémoriser les valeurs dans des paramètres 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,D" = Q5

11.2 Tableaux personnalisables

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**.

Vous pouvez définir, autrement dit lire, plusieurs noms de colonnes dans une séquence **TABREAD**. Les noms de fichiers doivent figurer entre guillemets et être séparés par une virgule. Vous définissez dans la séquence **FN 28** les numéros des paramètres Q sous lesquels la TNC 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 TNC mémorise alors les valeurs lues dans des paramètres 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"
```

11.3 Temporisation FUNCTION FEED DWELL

Programmer une temporisation

Application



Le comportement de cette fonction dépend de la machine.

Consultez le manuel de votre machine !

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 temporisation définie dans **FUNCTION FEED DWELL** n'agit pas pour les déplacements en avance rapide et les mouvement de palpage.



Risque d'endommagement de la pièce !

N'utilisez pas **FUNCTION FEED DWELL** pour usiner des filets.

Méthode

Pour la définition, procédez de la manière suivante :

SPEC
FCT

- ▶ Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.

FONCTIONS
PROGRAMME

- ▶ Sélectionner le menu des fonctions servant à la définition des différentes fonctions Texte clair.

FUNCTION
FEED

- ▶ Sélectionner la softkey **FUNCTION FEED**

FEED
DWELL

- ▶ Sélectionner la softkey **FEED DWELL**
- ▶ Définir une durée d'intervalle pour la temporisation D-TIME
- ▶ Définir une durée d'intervalle pour l'usinage F-TIME

Séquence CN

13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5
F-TIME5

Programmation : fonctions spéciales

11.3 Temporisation FUNCTION FEED DWELL

Réinitialiser la temporisation



Réinitialisez la temporisation juste après l'usinage exécuté avec brise-copeaux.

Séquence CN

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

- ▶ Sélectionner le menu des fonctions servant à la définition des différentes fonctions Texte clair.

FUNCTION
FEED

- ▶ Sélectionner la softkey **FUNCTION FEED**

RESET
FEED
DWELL

- ▶ Sélectionner la softkey **RESET FEED DWELL**



Vous pouvez également réinitialiser la temporisation en programmant D-TIME 0.

La TNC réinitialise automatiquement la fonction **FUNCTION FEED DWELL** à la fin du programme.

11.4 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 de fichier : La TNC 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	EFFACER FICHIER	Effacer le fichier : Indiquer le chemin d'accès du fichier à effacer

Programmation : fonctions spéciales

11.5 Définir la transformation des coordonnées

11.5 Définir la transformation des coordonnées

Résumé

Alternativement au cycle de transformation de coordonnées 7 **DECALAGE DU POINT ZERO**, vous pouvez utiliser la fonction Texte clair **TRANS DATUM**. 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 actuel.

TRANS DATUM AXIS

La fonction **TRANS DATUM AXIS** permet de définir un décalage de point zéro en introduisant des valeurs pour chaque axe concerné. Dans un séquence, vous pouvez définir jusqu'à 9 coordonnées, l'introduction en incrémental est possible. Pour la définition, procédez de la manière suivante :

-  ▶ Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.
-  ▶ Choisir le menu de définition des diverses fonctions Texte clair.
-  ▶ Sélectionner les transformations
-  ▶ Sélectionner le décalage de point zéro **TRANS DATUM**.
-  ▶ Sélectionner la softkey pour la saisie des valeurs.
▶ Valider le décalage du point zéro sur les axes de votre choix avec la touche **ENT**.



Les valeurs absolues introduites se réfèrent au point zéro pièce défini par initialisation du point d'origine ou par une valeur de présélection du tableau Preset.

Les valeurs incrémentales se réfèrent toujours au dernier point zéro valide – lui-même pouvant être déjà décalé.

Séquence CN

13 TRANS DATUMAXIS X+10 Y+25 Z+42

TRANS DATUM TABLE

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.
-  ▶ Sélectionner le menu des fonctions servant à la définition des différentes fonctions Texte clair.
-  ▶ Sélectionner les transformations.
-  ▶ Sélectionner le décalage de point zéro **TRANS DATUM**.
-  ▶ Réinitialiser le curseur jusqu'à la fonction **TRANS AXIS**.
-  ▶ Sélectionner le décalage de point zéro **TRANS DATUM TABLE**
 - ▶ Si nécessaire, introduire le nom du tableau de points zéro à partir duquel vous voulez activer le numéro de point zéro, valider avec la touche **ENT**. Si vous ne voulez pas définir de tableau de points zéro, appuyez sur la touche **NO ENT**
 - ▶ Introduire le numéro de la ligne que la TNC doit activer; valider avec la touche **ENT**



Si vous n'avez défini aucun tableau de points zéro dans la séquence **TRANS DATUM TABLE**, la TNC utilise alors le tableau de points zéro déjà sélectionné préalablement avec **SEL TABLE** dans le programme CN ou bien le celui sélectionné avec l'état M dans le mode **Exécution de programme pas à pas** ou dans le mode **Exécution de programme en continu**.

Séquence CN

13 TRANS DATUMTABLE TABLINE25

Programmation : fonctions spéciales

11.5 Définir la transformation des coordonnées

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 façon suivante :

-  ► Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.
-  ► Sélectionner le menu des fonctions servant à la définition des différentes fonctions Texte clair.
-  ► Sélectionner les transformations.
-  ► Sélectionner le décalage de point zéro **TRANS DATUM**.
-  ► Sélectionner la softkey **ANNULER DECALAGE POINT ZERO**

Séquence CN

13 TRANS DATUM RESET

11.6 Créer des fichiers-texte

Application

Sur la TNC, vous pouvez créer et modifier des textes à l'aide d'un éditeur de texte. Applications typiques :

- 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

- ▶ Sélectionner le mode de fonctionnement **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 **AFFICHER .A**
- ▶ Sélectionner le fichier et l'ouvrir avec la softkey **SELECT.** ou avec la touche **ENT** ou ouvrir un nouveau fichier en introduisant son nom et en validant 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
	Curseur un mot vers la droite
	Curseur un mot vers la gauche
	Curseur en début de fichier
	Curseur en fin de fichier

11.6 Créer des fichiers-texte

Editer des textes

Un champ d'informations, affichant le nom du fichier, le lieu et l'information de 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 ligne sur laquelle se trouve le curseur est surlignée en couleur. La touche Retour ou la touche **ENT** vous permettent 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.

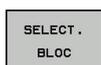
- ▶ Déplacer le curseur sur le mot ou sur la ligne à effacer et à insérer à un autre endroit
- ▶ Appuyer sur la softkey **EFFACER MOT** ou **EFFACER LIGNE** : le texte est supprimé et mis en mémoire-tampon
- ▶ Déplacer le curseur à la position d'insertion du texte et appuyer sur la softkey **INSERER 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 débiter la sélection du texte



- ▶ Appuyer sur la softkey **MARQUER 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 sélectionné est en couleur

Après avoir sélectionné le bloc de texte, vous pouvez traiter le texte à l'aide des softkeys suivantes :

Softkey	Fonction
	Effacer le bloc sélectionné et le mettre en mémoire tampon
	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

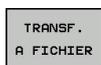


- ▶ Appuyer sur la softkey **INSERER BLOC**: Le texte sera inséré

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

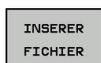
- ▶ Sélectionner le bloc de texte tel que décrit précédemment



- ▶ Appuyer sur la softkey **TRANSF. A FICHIER**. La TNC affiche le dialogue **Nom du fichier**
- ▶ Introduire le chemin d'accès et le nom du fichier-cible. La TNC 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



- ▶ Appuyer sur la softkey **INSERER FICHIER**. La TNC affiche le dialogue **Nom de fichier =**
- ▶ Introduire le chemin d'accès et le nom du fichier que vous désirez insérer

11.6 Créer des fichiers-texte

Trouver des texte partiels

La fonction de recherche de l'éditeur de texte peut trouver des mots ou des chaînes de caractères dans un texte La TNC dispose de 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 recherche : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**
- ▶ Appuyer sur la softkey **CHERCHER MOT ACTUEL**
- ▶ Abandonner la fonction de recherche : appuyer sur la softkey **FIN**

Trouver un texte au choix

- ▶ Sélectionner la fonction de recherche : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**. La TNC 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**

12

**Mode manuel et
réglages**

Mode manuel et réglages

12.1 Mise sous tension, mise hors tension

12.1 Mise sous tension, mise hors tension

Mise sous tension



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

Consultez le manuel de votre machine !

Mettre sous tension l'alimentation de la TNC et de la machine. La TNC affiche alors le dialogue suivant :

DÉMARRAGE DU SYSTÈME

- ▶ La TNC démarre

COUPURE D'ALIMENTATION

-  ▶ Message de la TNC indiquant une coupure d'alimentation – Effacer le message

COMPILATION DU PROGRAMME PLC

- ▶ Compilation automatique du programme PLC de la TNC

TENSION COMMANDE RELAIS MANQUE

-  ▶ Mettre la commande sous tension. La TNC contrôle la fonction du circuit d'arrêt d'urgence

MODE MANUEL

PASSER SUR LES POINTS DE REFERENCE

-  ▶ Passer sur les points de référence dans l'ordre chronologique prescrit : Pour chaque axe, appuyer sur la touche START externe ou
-  ▶ Franchir les points de référence dans n'importe quel ordre: Pour chaque axe, appuyer sur la touche de sens externe et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que le point de référence ait été franchi
- 



Si votre machine est équipée de systèmes de mesure absolue, le franchissement des marques de référence n'est pas nécessaire. La TNC est opérationnelle immédiatement après sa mise sous-tension.

La TNC est maintenant prête à fonctionner et se trouve en mode de fonctionnement **Manuel**.



Vous ne devez franchir les points de référence que si vous désirez déplacer les axes de la machine. Si vous souhaitez uniquement éditer ou tester des programmes, sélectionnez le mode **Programmation** ou **Test de programme** immédiatement après la mise sous tension de la commande.

Vous pouvez alors franchir les points de référence après-coup. Pour cela, appuyez sur la softkey **FRANCHIR PT DE REF.** en mode **Manuel**.

Mise hors tension



La mise hors tension une fonction dépendante de la machine.
Consultez le manuel de votre machine !

Pour éviter de perdre des données lors de la mise hors service, vous devez quitter le système d'exploitation de la TNC de la manière suivante :

- ▶ Sélectionner le **Mode manuel**



- ▶ Sélectionner la fonction de mise hors tension



- ▶ Confirmer avec la softkey **ARRÊTER**
- ▶ Lorsque la TNC 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 TNC.



Attention, pertes de données possibles

Une mise hors tension arbitraire de la TNC peut provoquer la perte des données!

Après avoir appuyé sur la softkey **REDEMARRER**, la commande démarre à nouveau. Même la mise hors tension peut entraîner une perte des données au moment du redémarrage !

Mode manuel et réglages

12.2 Déplacement des axes de la machine

12.2 Déplacement des axes de la machine

Remarque



Le déplacement avec touches de sens externes est une fonction-machine. Consultez le manuel de votre machine !

Déplacer un axe avec les touches de sens externes



- ▶ Sélectionner le **Mode manuel**



- ▶ Pressez la touche de sens externe, maintenez-la enfoncée pendant tout le déplacement de l'axe ou



- ▶ Déplacer l'axe en continu : Maintenir enfoncée la touche de sens externe et appuyer brièvement sur la touche START externe



- ▶ Arrêter : Appuyer sur la touche STOP externe

Vous pouvez modifier l'avance avec laquelle vous déplacez les axes via la softkey **F**, voir "Vitesse de rotation broche S, avance F, fonction auxiliaire M", page 302.

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

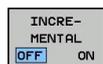
Lors du positionnement pas à pas, la TNC déplace un axe de la machine de la valeur d'un incrément prédéfini.



- ▶ Sélectionner le **mode Manuel** ou le mode **Manivelle électronique**



- ▶ Commuter la barre de softkeys.



- ▶ Sélectionner le positionnement pas à pas : Régler la softkey **INCREMENTAL** sur ON

PASSE =



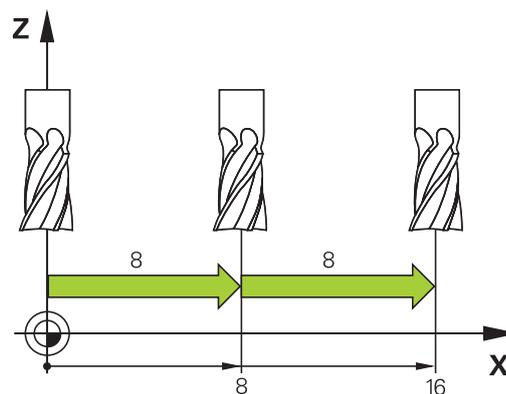
- ▶ Entrer la passe en mm et valider avec la touche **ENT**



- ▶ Appuyer sur la touche de sens externe: répéter à volonté le positionnement



La valeur max. que l'on peut introduire est de 10 mm par incrément.



Déplacement avec la manivelle électronique HR 410

La manivelle portable HR 410 est équipée de deux touches de validation. Les touches d'assentiment sont situées en dessous 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 410 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 Direction dans laquelle la TNC déplace l'axe sélectionné
- 7 Fonctions-machine (elles sont définies par le constructeur de la machine)



Déplacer les axes

Les affichages de couleur rouge indiquent l'axe et l'avance sélectionnés.

-  ► Sélectionner le mode Manivelle électronique
-  ► Maintenir enfoncée la touche de validation
-  ► Sélectionner l'axe
-  ► Sélectionner l'avance
-  ► Déplacer l'axe actif dans le sens + ou
-  ► Déplacer l'axe actif dans le sens -

Mode manuel et réglages

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

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

Application

Entrez la vitesse de rotation de la broche S, l'avance F et la fonction auxiliaire M par softkeys dans les modes **Manuel** et **Manivelle électronique**. Les fonctions auxiliaires sont décrites au chapitre page 268



Le constructeur de la machine définit les fonctions auxiliaires M disponibles et leurs caractéristiques.

Introduction de valeurs

Vitesse de rotation broche S, fonction auxiliaire M



- Procéder à la saisie de la vitesse de rotation de la broche : Softkey S

VITESSE DE ROTATION BROCHE S =



- Entrer **1000** (vitesse de rotation de la broche) et valider avec la touche externe START.

Démarrer la broche à la vitesse de rotation S programmée avec une fonction auxiliaire M. Vous introduisez une fonction auxiliaire M de la même manière.

Avance F

Confirmer la programmation de l'avance F avec la touche **ENT**.

Règles concernant l'avance F :

- Si vous avez programmé $F=0$, alors c'est l'avance la plus petite du paramètre machine **manualFeed** qui est prise en compte.
- Si l'avance programmée dépasse la valeur entrée au paramètre machine **maxFeed**, la valeur applicable sera celle du paramètre machine.
- F reste sauvegardée même après une coupure d'alimentation.
- La commande affiche l'avance de contournage.

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

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 de réglage de la vitesse de broche n'agit que sur les machines équipées d'un variateur de broche.



Mode manuel et réglages

12.4 Gestion des points d'origine avec le tableau Preset

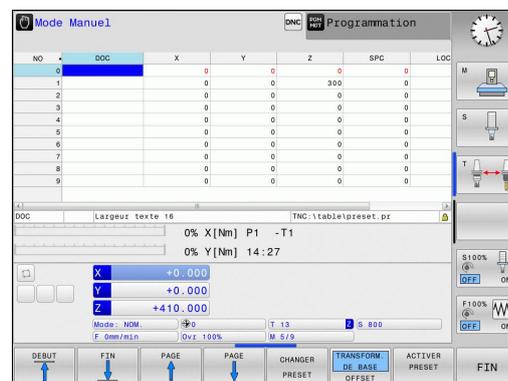
12.4 Gestion des points d'origine avec le tableau Preset

Remarque



Vous devriez impérativement utiliser le tableau Preset dans les cas suivants :

- Vous avez jusqu'à présent travaillé sur des TNC plus anciennes en utilisant des tableaux de points zéro en coordonnées REF



Le tableau Preset peut contenir un nombre de lignes au choix (points d'origine). 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 Preset.

Enregistrer les points d'origine dans le tableau Preset

Le tableau Preset est nommé **PRESET.PR** et est mémorisé dans le répertoire **TNC:\table**. **PRESET.PR** ne peut être édité que dans les modes **Manuel** et **Manivelle électronique** après avoir appuyé sur la softkey **EDITER PRESET**. Vous pouvez ouvrir le tableau de Preset **PRESET.PR** en mode **Programmation**, mais vous ne pouvez pas l'éditer.

La copie du tableau Preset dans un autre répertoire (pour la sauvegarde des données) est possible. Généralement, les lignes protégées en écriture sont également protégées en écriture dans les tableau copiés et ne peuvent donc pas être modifiées.

Dans la copie du tableau, ne modifiez jamais le nombre de lignes! Cela pourrait entraîner des problèmes lorsque vous souhaitez réactiver le tableau.

Pour activer un tableau Preset situé dans un autre répertoire, vous devez le recopier dans le répertoire **TNC:\table**.

Plusieurs possibilités existent pour mémoriser des points d'origine/rotations de base dans le tableau Preset :

- Via des cycles palpeurs, en mode **Manuel** ou **Manivelle électronique**
- Saisie manuelle (voir description ci-après)



La ligne 0 du tableau Preset est en principe protégée en écriture. La TNC mémorise toujours sur 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 défini manuellement est actif, la TNC affiche le message **PR MAN(0)** dans l'affichage d'état.

12.4 Gestion des points d'origine avec le tableau Preset

Mémoriser manuellement les points d'origine dans le tableau Preset

Pour enregistrer des points d'origine dans le tableau Preset, procédez comme suit :

-  ▶ Sélectionner le **Mode manuel**
-  ▶ Déplacer l'outil avec précaution jusqu'à ce qu'il touche la pièce (l'effleure), ou bien positionner en conséquence le comparateur
- 
- 
-  ▶ Afficher le tableau Preset : la TNC ouvre le tableau Preset et positionne le curseur sur la ligne active du tableau
-  ▶ Sélectionner les fonctions pour l'introduction Preset : la TNC affiche dans la barre de softkeys les différentes possibilités. Description des différentes possibilités : voir tableau suivant
-  ▶ Dans le tableau Preset, sélectionnez la ligne que vous voulez modifier (le numéro de ligne correspond au numéro Preset)
-  ▶ Si nécessaire, sélectionner dans le tableau Preset la colonne (l'axe) que vous voulez modifier
-  ▶ A l'aide de la softkey, sélectionner l'un des choix disponibles (voir le tableau suivant)

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
---	---

	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
---	---

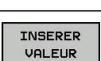
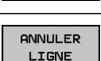
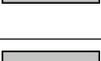
	Décaler en incrémental un point d'origine déjà enregistré dans le tableau : la fonction ne mémorise le point d'origine que sur l'axe actuellement en surbrillance. Introduire dans la fenêtre auxiliaire la valeur de correction souhaitée avec son signe. Avec l'affichage en pouces (inch) actif : saisir la valeur en pouces. La TNC convertit en interne la valeur indiquée en mm.
---	--

Softkey	Fonction
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 votre machine est équipée d'un plateau circulaire et si vous désirez 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 actuellement la surbrillance. Introduire la valeur souhaitée dans la fenêtre auxiliaire Avec l'affichage en pouces (inch) actif : saisir la valeur en pouces. La TNC convertit en interne la valeur indiquée en mm.
SAUVEG. PRESET	Enregistrer le point d'origine courant 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 TNC convertit en interne la valeur indiquée en mm.

Mode manuel et réglages

12.4 Gestion des points d'origine avec le tableau Preset

Editer un tableau Preset

Softkey	Fonction d'édition en mode tableau
	Sélectionner le début du tableau
	Sélectionner la fin du tableau
	Sélectionner la page précédente du tableau
	Sélectionner la page suivante du tableau
	Sélectionner les fonctions pour l'introduction Preset
	Activer le point d'origine de la ligne actuellement sélectionnée du tableau Preset
	Ajouter un nombre possible de lignes à la fin du tableau (2ème barre de softkeys)
	Copier le champ en surbrillance (2ème barre de softkeys)
	Insérer le champ copié (2ème barre de softkeys)
	Annuler la ligne actuellement sélectionnée : la TNC inscrit un - (2ème barre de softkeys) dans toutes les colonnes
	Ajouter une seule ligne à la fin du tableau (2ème barre de softkeys)
	Supprimer une seule ligne à la fin du tableau (2ème barre de softkeys)

Protéger le point d'origine contre l'écrasement

La ligne 0 du tableau Preset est en principe protégée en écriture. La TNC enregistre le dernier point d'origine activé manuellement à la ligne 0.

Vous pouvez protéger d'autres lignes du tableau Preset de l'écrasement à l'aide de la colonne **LOCKED**. Les lignes protégées en écriture sont mises en évidence en couleur dans le tableau Preset.



Attention, pertes de données possibles

Vous ne pouvez plus réinitialiser la protection en écriture d'une ligne protégée par un mot de passe si vous avez oublié le mot de passe.

Il est recommandé de noter le mot de passe si vous protégez des lignes avec un mot de passe.

Optez de préférence pour la protection simple avec la softkey **VERROUILL. /DEVERROU.**.

Pour protéger un point d'origine de l'écrasement, procédez comme suit :

- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **CHANGER PRESET**
- 
 - ▶ 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 TNC inscrit un **L** dans la colonne LOCKED.

Protéger un 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 la touche **ENT** : la TNC inscrit **###** dans la colonne LOCKED.

Mode manuel et réglages

12.4 Gestion des points d'origine avec le tableau Preset

Annuler la protection en écriture

Pour pouvoir éditer à nouveau une ligne protégée en écriture, procédez comme suit :

- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **CHANGER PRESET**
- 
 - ▶ Sélectionner la colonne **LOCKED**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **EDITER CHAMP ACTUEL**

Point d'origine protégé sans mot de passe :

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **VERROUILL. /DEVERROU.** : la TNC annule la protection en écriture

Point d'origine protégé par mot de passe :

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **VERROUILL. /DEVERROU. MOT DE P.**
- ▶ Entrer le mot de passe dans la fenêtre auxiliaire
- 
 - ▶ Actionner la softkey **OK** ou la touche **ENT** : la TNC annule la protection en écriture.

Activer le point d'origine

Activer le point d'origine du tableau Preset en mode Manuel.



En activant un point d'origine du tableau Preset, la TNC réinitialise un décalage de point zéro actif, une image miroir, et un facteur d'échelle.



- ▶ Sélectionner le **Mode manuel**



- ▶ Afficher le tableau Preset



- ▶ Choisir le numéro de point d'origine que vous souhaitez activer ou



- ▶ avec la touche GOTO, sélectionner le numéro du point d'origine à activer et valider avec la touche ENT



- ▶ Activer le point d'origine



- ▶ Valider l'activation du point d'origine. La TNC initialise la valeur affichée et la rotation de base, si celle-ci est définie



- ▶ Quitter le tableau preset

Activer un point d'origine du tableau Preset dans un programme CN

Pour activer des points d'origine du tableau Preset pendant l'exécution de programme, utilisez le cycle 247. Dans le cycle 247, vous définissez uniquement le numéro du point d'origine que vous souhaitez activer .

Mode manuel et réglages

12.5 Initialiser le point d'origine sans palpeur 3D

12.5 Initialiser le point d'origine sans palpeur 3D

Remarque



Initialiser un point d'origine avec un palpeur 3D : voir "Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)", page 326.

Lors de l'initialisation du point d'origine, vous initialisez l'affichage de la TNC aux coordonnées d'une position pièce connue.

Opérations préalables

- ▶ Fixer la pièce et la dégauchir
- ▶ Mettre en place l'outil zéro dont le rayon est connu
- ▶ S'assurer que la TNC affiche bien les positions effectives

Initialiser un point d'origine avec une fraise deux tailles



Mesure de protection

Si l'outil ne doit pas toucher la surface de la pièce, il faut utiliser une cale d'épaisseur d . Pour le point d'origine, introduisez une valeur additionnée de l'épaisseur d de la cale.



- ▶ Sélectionner le **Mode manuel**



- ▶ Déplacer l'outil avec précaution jusqu'à ce qu'il touche la pièce (l'effleure)



- ▶ Sélectionner l'axe

INITIALISATION DU POINT D'ORIGINE Z =



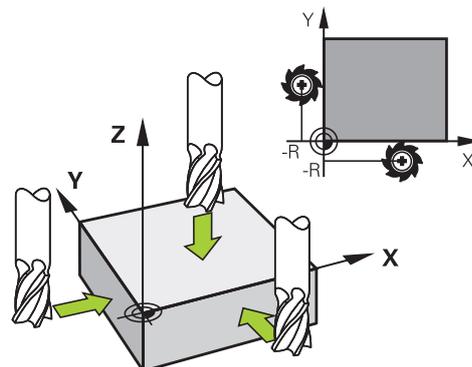
- ▶ Outil zéro, axe de broche : initialiser l'affichage sur une position connue de la pièce (p. ex. 0) ou indiquer l'épaisseur d de la tôle de calage. Dans le plan d'usinage : tenir compte du rayon d'outil



De la même manière, initialiser les points d'origine des autres axes. Si vous utilisez un outil pré-réglé dans l'axe de plongée, initialisez l'affichage de l'axe de plongée à la longueur L de l'outil ou à la somme $Z=L+d$.



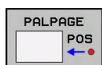
La TNC enregistre automatiquement sur la ligne 0 du tableau Preset le point d'origine initialisé avec les touches d'axe.



Fonctions de palpation 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 palpation manuelles (à l'exception des fonctions d'étalonnage) avec des palpeurs mécaniques ou par un simple effleurement, voir page 314.

À la place du signal électronique émis automatiquement par un palpeur 3D pendant la fonction de palpation, vous pouvez déclencher le signal de commutation qui permet de mémoriser la **position de palpation** manuellement, en appuyant sur un bouton. Procédez de la manière suivante:



- ▶ Sélectionner par softkey la fonction de palpation souhaitée



- ▶ Positionner le palpeur mécanique à la première position devant être pris en compte par la TNC
- ▶ Valider la position : Appuyer sur la softkey transfère de position, la TNC mémorise la position actuelle
- ▶ Amener le palpeur mécanique à la position suivante qui doit être validée par la TNC.



- ▶ Valider la position : Appuyer sur la softkey transfère de position, la TNC mémorise la position actuelle
- ▶ Le cas échéant, aborder les positions suivantes et les valider comme indiqué précédemment.
- ▶ **Point d'origine** : entrer les coordonnées du nouveau point d'origine dans la fenêtre de menu, valider avec la softkey **INITIAL. POINT D'ORIGINE** ou inscrire les valeurs dans un tableau (voir "Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro", page 319, ou voir "Inscrire les valeurs de mesure des cycles palpeurs dans le tableau Preset", page 320)
- ▶ Terminer la fonction de palpation : Appuyer sur la touche **END**

Mode manuel et réglages

12.6 Utiliser un palpeur 3D (option 17)

12.6 Utiliser un palpeur 3D (option 17)

Résumé

En **mode Manuel**, les cycles palpeurs suivants sont disponibles :



HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.



La TNC doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation des palpeurs 3D. Consultez le manuel de votre machine !

Les cycles palpeurs ne sont disponibles qu'avec l'option 17. Lorsqu'un palpeur HEIDENHAIN est utilisé, l'option est automatiquement disponible.

Softkey	Fonction	Page
	Etalonner le palpeur 3D	321
	Initialisation du point d'origine sur un axe au choix	326
	Initialisation du centre de cercle comme point d'origine	327
	Initialisation de la ligne médiane comme point d'origine	329
	Gestion des données du palpeur	502

Fonctions présentes dans les cycles palpeurs

Dans les cycles palpeurs manuels sont affichées des softkeys avec lesquelles vous pouvez sélectionner le sens de palpation ou une routine de palpation. Les softkeys affichées dépendent de chaque cycle :

Softkey	Fonction
	Sélectionner le sens de palpation :
	Valider la position actuelle
	Palper automatiquement un trou (cercle intérieur)
	Palper automatiquement un tenon (cercle extérieur)
	Sélectionner un sens de palpation parallèle aux axes pour le palpation automatique de trou de perçage ou de tenon

Routine automatique de palpation de trou ou de tenon



Lorsque vous utilisez une fonction de palpation automatique de cercle, la TNC positionne automatiquement le palpeur aux positions de palpation requises. Veillez à ce que les positions soit accostées sans risque de collision.

Si vous utilisez une routine de palpation pour palper automatiquement un trou ou un tenon, la TNC ouvre un formulaire contenant les champs de saisie nécessaires.

Champs de saisie des formulaires Mesure tenon et Mesure trou

Champ de saisie	Fonction
Diamètre tenon ? ou Diamètre trou ?	Diamètre du plateau de palpation (option pour de perçages)
Distance d'approche ?	Distance avec le plateau de palpation dans le plan
Hauteur de sécurité inc. ?	Positionnement du palpeur dans le sens de la broche (en partant de la position courante)

12.6 Utiliser un palpeur 3D (option 17)

Positionnez le palpeur environ au centre du trou (cercle intérieur) ou à proximité du premier point de palpation sur le tenon (cercle extérieur) et sélectionnez la softkey pour le premier sens de palpation. Lorsque vous démarrez le cycle de palpation avec la touche externe START, la TNC exécute automatiquement tous les repositionnements et les opérations de palpation.

La TNC positionne le palpeur aux différents points de palpation et tient également compte de la distance d'approche. Si vous avez défini une hauteur de sécurité, la TNC positionne le palpeur d'abord dans l'axe de la broche à la hauteur de sécurité.

Pour approcher la position, la TNC utilise l'avance **FMAX** définie dans le tableau des palpeurs. L'opération de palpation réelle est exécutée avec l'avance de palpation définie **F**.



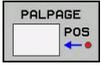
Avant de démarrer la routine de palpation automatique, le palpeur doit être repositionné à proximité du premier point de palpation. Décalez le palpeur de la valeur de la distance d'approche à l'opposé du sens de palpation (valeur du tableau des palpeurs + valeur du formulaire de saisie).

Sélectionner le cycle palpeur

- ▶ Sélectionner le mode **Manuel** ou le mode **Manivelle électronique**



- ▶ Sélectionner les fonctions de palpation: Appuyer sur la softkey **FONCTION PALPAGE**. La TNC affiche d'autres softkeys : Voir Tableau récapitulatif.



- ▶ Sélectionner le cycle palpeur : p. ex. appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**. La TNC affiche alors le menu correspondant à l'écran.



Si vous sélectionnez une fonction de palpation manuel, la TNC ouvre un formulaire dans lequel toutes les informations nécessaires sont affichées. Le contenu du formulaire dépend de chaque fonction respective.

Vous pouvez aussi introduire des valeurs dans certains champs. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le champ de saisie souhaité. Vous ne pouvez positionner le curseur que dans les champs éditables. Les champs que vous ne pouvez pas éditer sont grisés.

Mode manuel et réglages

12.6 Utiliser un palpeur 3D (option 17)

Procès-verbal de mesure avec les cycles palpeurs



La TNC doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour cette fonction. Consultez le manuel de votre machine !

Après avoir exécuté n'importe quel cycle palpeur, la TNC affiche la softkey **ECRIRE P.V.DANS FICHER**. Si vous appuyez sur cette softkey, la TNC établit le procès-verbal des valeurs actuelles du cycle palpeur actif.

Lorsque vous mémorisez les résultats de mesure, la TNC crée le fichier TCHPRMAN.TXT.. Si vous n'avez pas défini de chemin au paramètre machine **fn16DefaultPath**, la TNC enregistre les fichiers TCHPRMAN.TXT et TCHPRMAN.html dans le répertoire principal **TNC:**.



La TNC écrit les valeurs de mesure exclusivement dans le fichier TCHPRMAN.TXT. Si vous exécutez plusieurs cycles palpeurs les uns à la suite des autres, la TNC ajoute les données dans le fichier journal existant.

Le format et le contenu du fichier TCHPRMAN.TXT sont définis par le constructeur de votre machine.

Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro



Utilisez cette fonction si vous souhaitez enregistrer des valeurs de mesure dans le système de coordonnées pièce. Si vous voulez enregistrer les valeurs de mesure dans le système de coordonnées machine (coordonnées REF), utilisez la softkey **ENTREE DS TABLEAU PRESET**, voir "Inscrire les valeurs de mesure des cycles palpeurs dans le tableau Preset", page 320.

Avec la softkey **ENTREE DANS TAB. POINTS ZERO**, la TNC peut inscrire les valeurs de mesure dans un tableau de points zéro après l'exécution de n'importe quel cycle palpeur :

- ▶ Exécuter une fonction de palpation au choix
- ▶ Enregistrer les coordonnées souhaitées du point d'origine dans les champs de saisie proposés à cet effet (dépend du cycle palpeur exécuté)
- ▶ Introduire le numéro du point zéro dans le champ de saisie **Numéro dans tableau =**
- ▶ Appuyer sur la softkey **ENTREE DANS TAB. POINTS ZERO**.
La TNC mémorise le point zéro sous le numéro saisi dans le tableau indiqué.

12.6 Utiliser un palpeur 3D (option 17)**Inscrire les valeurs de mesure des cycles palpeurs dans le tableau Preset**

Utilisez cette fonction si vous souhaitez enregistrer des valeurs de mesure dans le système de coordonnées machine (coordonnées REF). Si vous voulez enregistrer des valeurs de mesure dans le système de coordonnées pièce, utilisez la softkey **ENTREE DANS TAB. POINTS ZERO** voir "Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro", page 319.

Avec la softkey **ENTREE DS TABLEAU PRESET**, la TNC peut inscrire les valeurs de mesure dans le tableau Preset après l'exécution de n'importe quel cycle palpeur. Les valeurs de mesure enregistrées se réfèrent alors au système de coordonnées machine (coordonnées REF). Le tableau Preset est nommé PRESET.PR et mémorisé dans le répertoire TNC:\table\.

- ▶ Exécuter une fonction de palpation au choix
- ▶ Enregistrer les coordonnées souhaitées du point d'origine dans les champs de saisie proposés à cet effet (dépend du cycle palpeur exécuté)
- ▶ Introduire le numéro preset dans le champ de saisie **Numéro dans tableau :**
- ▶ Appuyer sur la softkey **ENTREE DS TABLEAU PRESET**. La TNC enregistre le point zéro sous le numéro saisi dans le tableau Preset

12.7 Étalonner un palpeur 3D (option 17)

Introduction

Pour déterminer exactement le point de commutation réel d'un palpeur 3D, vous devez l'étalonner. Sinon, la TNC n'est pas en mesure de fournir des résultats de mesure précis.



Vous devez toujours étalonner le palpeur lors :

- de la mise en service
- d'une rupture de la tige de palpation
- du changement de la tige de palpation
- d'une modification de l'avance de palpation
- d'instabilités dues, par exemple, à un échauffement de la machine
- d'une 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 TNC calcule la longueur "effective" de la tige de palpation ainsi que le rayon "effectif" de la bille de palpation. Pour étalonner le palpeur 3D, fixez sur la table de la machine une bague de réglage ou un tenon d'épaisseur connue et de rayon connu.

La TNC dispose de cycles pour l'étalonnage de la longueur et du rayon :

- ▶ Sélectionner la softkey **FONCTIONS DE PALPAGE**



- ▶ Afficher des cycles d'étalonnage : appuyer sur **ETAL. TS**.
- ▶ Sélectionner le cycle d'étalonnage

Cycles d'étalonnage de la TNC

Softkey	Fonction	Page
	Étalonner la longueur	322
	Déterminer le rayon et l'excentrement avec une bague d'étalonnage	page 324
	Déterminer le rayon et l'excentrement avec un tenon ou un tampon de calibration	page 324
	Déterminer le rayon et l'excentrement avec une bille d'étalonnage	page 325

Etalonnage de la longueur effective

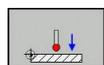


HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

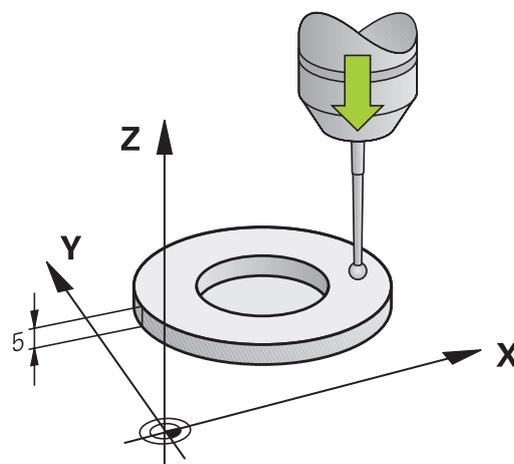


La longueur effective du palpeur se réfère toujours au point d'origine de l'outil. En règle générale, le constructeur de la machine initialise le point d'origine de l'outil sur le nez de la broche.

- ▶ Initialiser le point d'origine dans l'axe de broche de manière à ce que $Z=0$ pour la table de la machine.



- ▶ Sélectionner la fonction d'étalonnage pour le palpeur de longueur : appuyer sur la softkey **ETAL. L**. La TNC affiche les données d'étalonnage actuelles.
- ▶ Référence pour la 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** externe
- ▶ Vérifier les résultats
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK** pour valider les valeurs
- ▶ Appuyer sur la softkey **ANNULER** pour quitter la fonction d'étalonnage La TNC mémorise la procédure d'étalonnage sous forme de journal dans le fichier TCHPRMAN



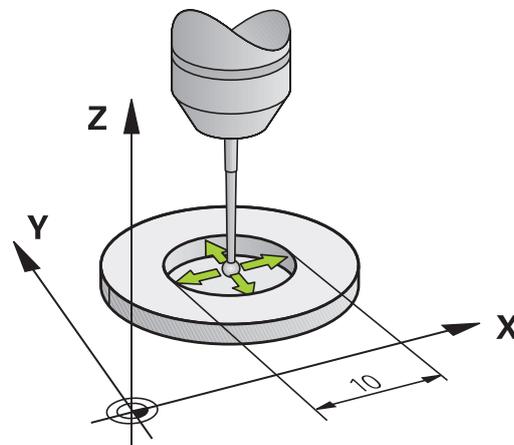
Étalonner le rayon effectif et compenser le désaxage du palpeur



HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.



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.



La TNC exécute une routine de palpation automatique lors de l'étalonnage du rayon de la bille. Lors de la première opération, la TNC détermine le centre de la bague d'étalonnage ou du tenon (mesure grossière) et positionne le palpeur au centre. Le rayon de la bille est ensuite déterminé lors de l'opération d'étalonnage (mesure fine) proprement dit. Dans le cas où le palpeur permet une mesure avec rotation à 180°, le désaxage est alors déterminé dans une opération ultérieure.

Les caractéristiques d'orientation de votre palpeur sont déjà prédéfinies pour les palpeurs HEIDENHAIN. D'autres palpeurs peuvent être configurés par le constructeur de la machine.

L'étalonnage se déroule de différentes manières en fonction de l'orientation du palpeur :

- Orientation impossible ou uniquement possible dans un sens :
La TNC réalise une mesure approximative et une mesure précise et définit le rayon effectif de la bille de palpation (colonne R dans tool.t)
- Orientation possible dans deux directions (p. ex. palpeurs à câble de HEIDENHAIN) : la TNC effectue une mesure grossière et une mesure fine, tourne le palpeur de 180° et exécute une autre routine de palpation. En plus du rayon, la mesure avec rotation de 180° permet de déterminer l'excentrement (CAL_OF dans tchprobe.tp).
- Toutes les orientations possibles (p. ex. palpeurs infrarouges HEIDENHAIN) : routine de palpation : voir "Possibilité d'orientation dans deux directions"

Mode manuel et réglages

12.7 Etalonner un palpeur 3D (option 17)

Effectuer un étalonnage avec une bague étalon

Pour l'étalonnage manuel avec une bague étalon, procédez de la manière suivante :

- ▶ Positionner la bille de palpation en **mode Manuel**, dans l'alésage de la bague de réglage.



- ▶ Sélectionner la fonction d'étalonnage : appuyer sur la softkey **ETAL. R**. La TNC affiche les données d'étalonnage actuelles.
- ▶ Introduire le diamètre de la bague étalon
- ▶ Palper : appuyer sur la touche START externe. Le palpeur 3D palpe tous les points nécessaires selon une routine de palpation automatique, et calcule le rayon actif de la bille de palpation. Si une mesure avec une rotation de 180° est possible, la TNC calcule le désaxage.
- ▶ Vérifier les résultats
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK** pour valider les valeurs
- ▶ Appuyer sur la softkey **FIN** pour quitter la fonction d'étalonnage. La TNC mémorise la procédure d'étalonnage sous forme de journal dans le fichier TCHPRMAN

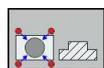


La machine doit avoir été préparée par le constructeur pour pouvoir déterminer l'excentrement de la bille de palpation. Consultez le manuel de votre machine !

Effectuer un étalonnage avec un tenon ou un mandrin d'étalonnage

Pour effectuer un étalonnage manuel avec un tenon ou un mandrin d'étalonnage, procédez comme suit :

- ▶ En mode **Mode Manuel**, positionnez la bille de palpation au centre, au-dessus du mandrin de calibrage.



- ▶ Sélectionner la fonction d'étalonnage : appuyer sur la softkey **CAL. R**
- ▶ Introduire le diamètre du tenon
- ▶ Introduire la distance d'approche
- ▶ Palper : appuyer sur la touche START externe. Le palpeur 3D palpe tous les points nécessaires selon une routine de palpation automatique, et calcule le rayon actif de la bille de palpation. Si une mesure avec une rotation de 180° est possible, la TNC calcule le désaxage.
- ▶ Vérifier les résultats
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK** pour valider les valeurs
- ▶ Appuyer sur la softkey **FIN** pour quitter la fonction d'étalonnage. La TNC mémorise la procédure d'étalonnage sous forme de journal dans le fichier TCHPRMAN



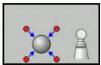
La machine doit avoir été préparée par le constructeur pour pouvoir déterminer l'excentrement de la bille de palpéage.

Consultez le manuel de votre machine !

Étalonnage avec une bille étalon

Pour effectuer un étalonnage manuel avec une bille étalon, procédez comme suit :

- ▶ En **mode Manuel**, positionner la bille de palpéage au centre, au-dessus de la bille étalon



- ▶ Sélectionner la fonction d'étalonnage : appuyer sur la softkey **CAL. R**
- ▶ Entre le diamètre de la bille
- ▶ Introduire la distance d'approche
- ▶ Au besoin, sélectionner la mesure de la longueur
- ▶ Au besoin, entrer la référence pour la longueur
- ▶ Palper : appuyer sur la touche START externe. Le palpeur 3D palpe tous les points nécessaires selon une routine de palpéage automatique, et calcule le rayon actif de la bille de palpéage. Si une mesure avec une rotation de 180° est possible, la TNC calcule le désaxage.
- ▶ Vérifier les résultats
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK** pour valider les valeurs
- ▶ Appuyer sur la softkey **FIN** pour quitter la fonction d'étalonnage. La TNC mémorise la procédure d'étalonnage sous forme de journal dans le fichier TCHPRMAN



La machine doit avoir été préparée par le constructeur pour pouvoir déterminer l'excentrement de la bille de palpéage.

Consultez le manuel de votre machine !

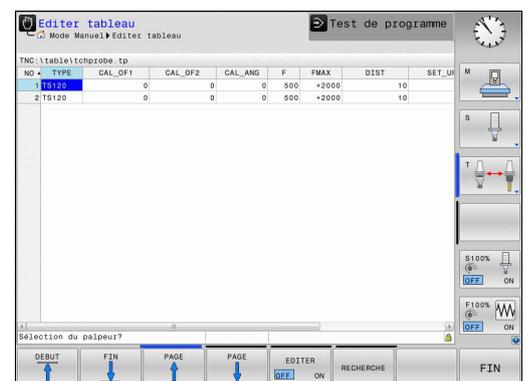
Afficher les valeurs d'étalonnage

La TNC mémorise la longueur effective et le rayon effectif du palpeur dans le tableau d'outils. La TNC mémorise l'excentrement du palpeur dans le tableau des palpeurs dans la colonne **CAL_OF1** (axe principal) et **CAL_OF2** (axe secondaire) Pour afficher les valeurs mémorisées, appuyez sur la softkey **TABLEAU PALPEURS**.

Pendant l'étalonnage, la TNC génère automatiquement un fichier journal TCHPRMAN.html dans lequel les valeurs d'étalonnage sont mémorisées.



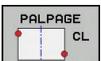
Assurez-vous que le numéro d'outil actif est correct lorsque vous utilisez le palpeur et ce, indépendamment du fait que le cycle palpeur soit exécuté en mode Automatique ou en mode **Manuel**.



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

Résumé

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	326
	Initialisation du centre de cercle comme point d'origine	327
	Ligne médiane comme point d'origine Initialisation de la ligne médiane comme point d'origine	329

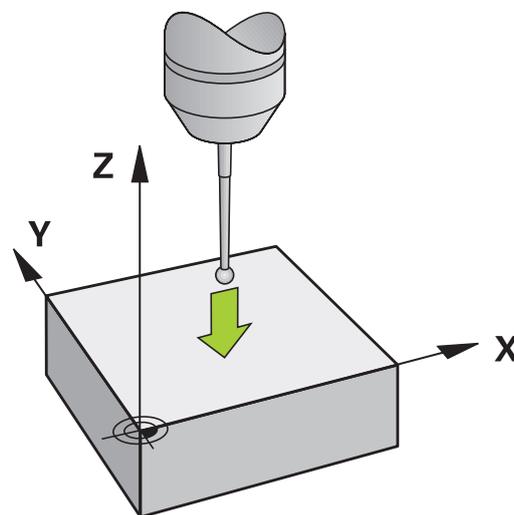


HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

Initialiser un point d'origine sur un axe au choix



- ▶ Sélectionner la fonction de palpation : Appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**.
- ▶ Positionner le palpeur à proximité du point de palpation
- ▶ Sélectionner en même temps le sens de palpation et l'axe dont le point d'origine doit être initialisé, p. ex. palpation de Z dans le sens Z- : faire un choix par softkey
- ▶ Palper : Appuyer sur la touche START externe
- ▶ **Point d'origine** : entrer la coordonnée nominale et valider avec la softkey **INITIAL. POINT D'ORIGINE** voir "Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro", page 319
- ▶ Quitter la fonction de palpation : Appuyer sur la softkey **END**



Centre de cercle comme point d'origine

Vous pouvez utiliser comme points d'origine les centres de trous, poches/flots circulaires, cylindres pleins, tenons, flots circulaires, etc..

Cercle intérieur :

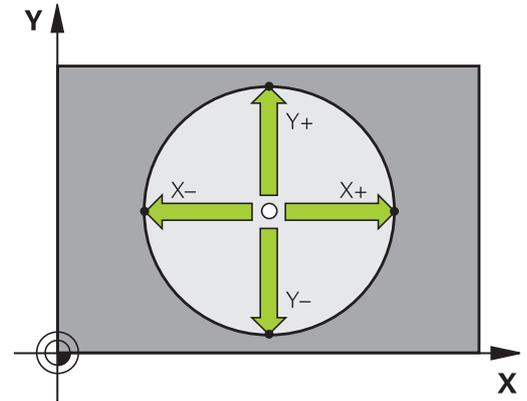
La TNC palpe automatiquement la paroi interne dans les quatre directions des axes de coordonnées.

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 une fonction de palpage : Sélectionner la softkey **PALPAGE CC**.
- Sélectionner le sens de palpage ou la softkey pour la routine de palpage automatique
- Palper : Appuyer sur la touche **START** externe. Le palpeur palpe la paroi circulaire interne dans le sens sélectionné. Si vous n'utilisez pas de routine de palpage automatique, vous devez répéter cette opération. Vous pouvez faire calculer le centre après la troisième opération de palpage (quatre points de palpage sont conseillés).
- Terminer l'opération de palpage, passer au menu Exploitation : Appuyer sur la softkey **EXPLOITER**.
- **Point d'origine** : dans la fenêtre du menu, introduire les deux coordonnées du centre du cercle, valider avec la softkey **INITIAL. POINT D'ORIGINE** ou inscrire les valeurs dans un tableau (voir "Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro", page 319 ou voir "Inscrire les valeurs de mesure des cycles palpeurs dans le tableau Preset", page 320)
- Terminer la fonction de palpage : Appuyer sur la softkey **FIN**.



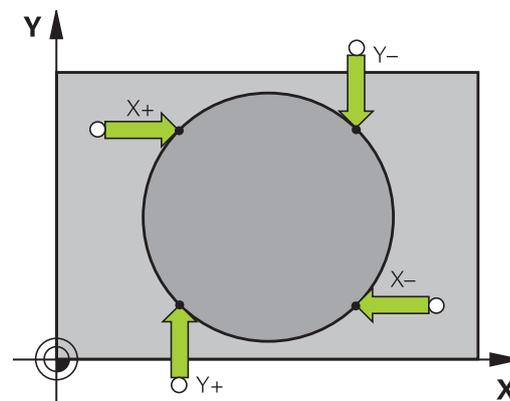
La TNC peut calculer les cercles internes ou externes avec seulement trois points de palpage, p. ex. pour les segments circulaires. Des résultats plus précis sont possibles si vous palpez les cercles avec quatre points de palpage. Si cela est possible, il est conseillé de prépositionner le palpeur le plus au centre possible.

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

Cercle extérieur :

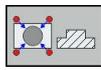
- ▶ Positionner la bille de palpation à proximité du premier point de palpation, à l'extérieur du cercle.
- ▶ Sélectionner le sens de palpation ou la softkey pour la routine de palpation automatique
- ▶ Palpage : appuyer sur la touche START externe. Si vous n'utilisez pas de routine de palpation automatique, vous devez répéter cette opération. Vous pouvez faire calculer le centre après la troisième opération de palpation (quatre points de palpation sont conseillés).
- ▶ Terminer l'opération de palpation, passer dans le menu Exploitation : appuyer sur la softkey **EXPLOITER**
- ▶ **Point d'origine** : introduire les coordonnées du point d'origine, valider avec la softkey **INITIAL. POINT D'ORIGINE** ou inscrire les valeurs dans un tableau (voir "Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro", page 319 ou voir "Inscrire les valeurs de mesure des cycles palpeurs dans le tableau Preset", page 320)
- ▶ Quitter la fonction de palpation : appuyer sur la softkey **FIN**

A l'issue du palpage, la TNC 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**

Dans la deuxième barre de softkeys se trouve une softkey avec laquelle vous pouvez initialiser le point d'origine au moyen de plusieurs trous. Vous pouvez initialiser comme point d'origine le point d'intersection de deux ou plusieurs éléments à palper.

Fonction de palpation pour le point d'intersection de trous/tenons circulaires :

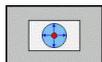
- | | |
|---|---|
|  | ▶ Sélectionner une fonction de palpation : Appuyer sur la softkey PALPAGE CC |
|  | ▶ Le trou doit être palpé automatiquement : à définir par softkey |
|  | ▶ Le tenon circulaire doit être palpé automatiquement : à définir par softkey |

Prépositionner le palpeur environ au centre du trou ou à proximité du premier point de palpation du tenon circulaire. Après avoir appuyé sur la touche Marche CN, la TNC palpe automatiquement les points du cercle.

Puis, la TNC déplace le palpeur jusqu'au trou suivant et répète la même procédure de palpation. Pour déterminer le point d'origine, répétez cette opération jusqu'à ce que tous les trous soient palpés.

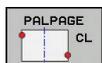
Initialiser le point d'origine au point d'intersection de plusieurs trous :

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



- ▶ Prépositionner le palpeur approximativement au centre du trou
- ▶ Le trou doit être palpé automatiquement : à définir par softkey
- ▶ Palper : Appuyer sur la touche START externe. Le palpeur palpe automatiquement le cercle
- ▶ Répéter l'opération pour les éléments suivants
- ▶ Terminer l'opération de palpation, passer au menu Exploitation : Appuyer sur la softkey **EXPLOITER**.
- ▶ **Point d'origine** : dans la fenêtre du menu, introduire les deux coordonnées du centre du cercle, valider avec la softkey **INITIAL. POINT D'ORIGINE** ou inscrire les valeurs dans un tableau (voir "Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro", page 319 ou voir "Inscrire les valeurs de mesure des cycles palpeurs dans le tableau Preset", page 320)
- ▶ Terminer la fonction de palpation : Appuyer sur la softkey **FIN**.

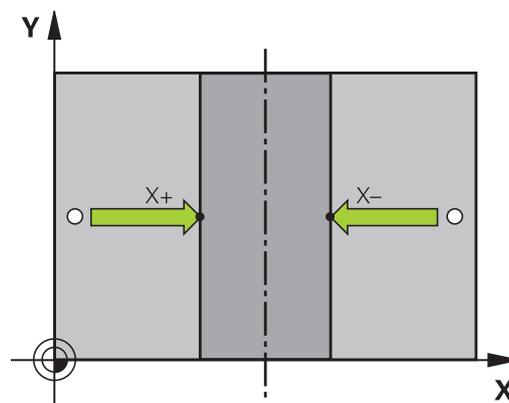
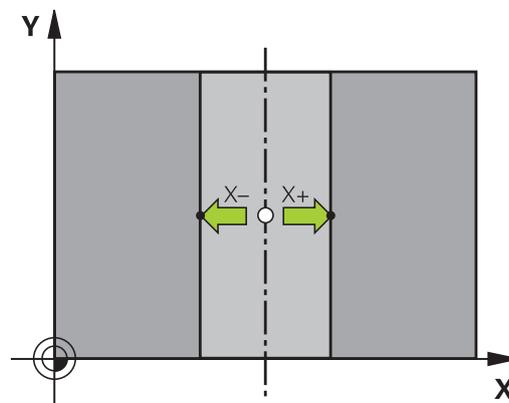
Initialisation de la ligne médiane comme point d'origine



- ▶ Sélectionner une fonction de palpation : Appuyer sur la softkey **PALPAGE CL**
- ▶ Positionner le palpeur à proximité du premier point de palpation
- ▶ Sélectionner le sens de palpation par softkey
- ▶ Palper : Appuyer sur la touche Start CN :
- ▶ Positionner le palpeur à proximité du deuxième point de palpation
- ▶ Palper : Appuyer sur la touche Start CN :
- ▶ **Point d'origine** : entrer la coordonnée du point d'origine dans la fenêtre de menu, valider avec la softkey **INITIAL. POINT D'ORIGINE** ou inscrire la valeur dans un tableau (voir "Inscrire les valeurs de mesure à partir des cycles palpeurs dans le tableau de points zéro", page 319, ou voir "Inscrire les valeurs de mesure des cycles palpeurs dans le tableau Preset", page 320.
- ▶ Quitter la fonction de palpation : Appuyer sur la touche **END**.



Une fois que le deuxième point de palpation a été déterminé, vous pouvez modifier le sens de l'axe central dans le menu d'exploitation. Vous pouvez choisir par l'intermédiaire de softkeys si le point d'origine ou le point zéro doit être défini sur l'axe principal, l'axe auxiliaire ou l'axe d'outil. Cela peut s'avérer nécessaire dans le cas où vous souhaiteriez enregistrer la position déterminée sur l'axe principal ou l'axe auxiliaire.



12.8 Initialiser le point d'origine avec le palpeur 3D (option 17)**Mesurer des pièces avec un palpeur 3D**

Vous pouvez également utiliser le palpeur dans les modes **Manuel** et **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

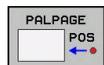
Définir les coordonnées d'une position sur une pièce dégauchie

- ▶ Sélectionner une fonction de palpation : Appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**
- ▶ Positionner le palpeur à proximité du point de palpation
- ▶ Sélectionner simultanément le sens du palpation et l'axe auquel doit se référer la coordonnée: Sélectionner la softkey correspondante.
- ▶ Lancer le palpation: Appuyer sur la touche START externe

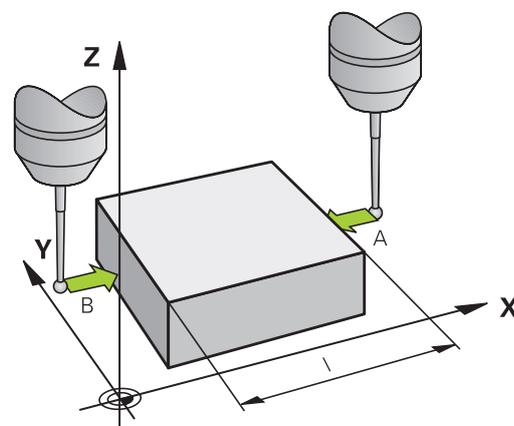
La TNC affiche comme point d'origine les coordonnées du point de palpation.

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

Déterminer les dimensions d'une pièce



- ▶ Sélectionner une fonction de palpation : Appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**
- ▶ Positionner le palpeur à proximité du premier point de palpation A
- ▶ Sélectionner le sens de palpation par softkey
- ▶ Palper : Appuyer sur la touche START externe
- ▶ Noter la valeur affichée comme point d'origine (seulement si le point d'origine initialisé précédemment reste actif)
- ▶ Point de d'origine : Entrer "0"
- ▶ Quitter le dialogue : Appuyer sur la touche **END**
- ▶ Sélectionner à nouveau la fonction de palpation : Appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**
- ▶ Positionner le palpeur à proximité du deuxième point de palpation B
- ▶ Sélectionner le sens de palpation par softkey: Même axe, mais sens inverse de celui du premier palpation
- ▶ Palper : Appuyer sur la touche START externe



Dans l'affichage Point d'origine est indiquée la distance entre les deux points situés sur l'axe de coordonnées.

Réinitialiser l'affichage de position aux valeurs précédant la mesure de longueur

- ▶ Sélectionner la fonction de palpation : appuyer sur la softkey **PALPAGE POS**
- ▶ Palper une nouvelle fois le premier point de palpation
- ▶ Initialiser le point d'origine à la valeur notée
- ▶ Quitter le dialogue : appuyer sur la touche **END**

13

**Positionnement
avec introduction
manuelle**

Positionnement avec introduction manuelle

13.1 Programmer et exécuter des usinages simples

13.1 Programmer et exécuter des usinages simples

Pour des opérations d'usinage simples ou pour le prépositionnement de l'outil, on utilise le mode **Positionnement avec saisie manuelle**. Vous pouvez y entrer un programme court au format Texte clair de HEIDENHAIN et l'exécuter directement. Il est également possible d'appeler les cycles de la TNC. Le programme est mémorisé dans le fichier \$MDI. Il est possible d'activer l'affichage d'état supplémentaire en mode **Positionnement avec saisie manuelle**.

Exécuter le positionnement avec introduction manuelle



Restriction

Les fonctions suivantes sont disponibles en mode **Positionnement avec saisie manuelle** :

- Répétitions de parties de programme
- Technique des sous-programmes
- Corrections de trajectoire
- Graphique de programmation
- Appel de programme **PGM CALL**
- Graphique d'exécution du programme



- ▶ Sélectionner le mode **Positionnement avec saisie manuelle** Programmer librement le fichier \$MDI



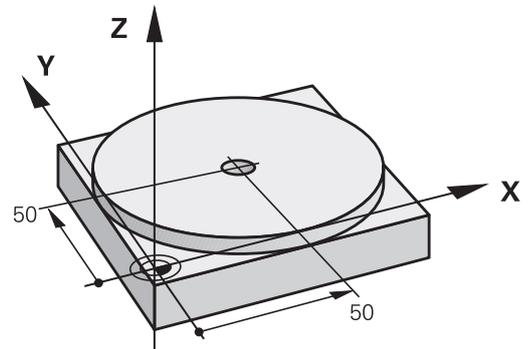
- ▶ Lancer l'exécution du programme : touche START externe

Programmer et exécuter des usinages simples 13.1

Exemple 1

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=-15 ;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
7Z+200 R0 FMAX M2	Dégagement de l'outil
8 END PGM \$MDI MM	Fin du programme

Cycle PERCAGE : voir page 421.

Positionnement avec introduction manuelle

13.1 Programmer et exécuter des usinages simples

Sauvegarder ou effacer des programmes dans \$MDI

Le fichier \$MDI est souvent utilisé pour des programmes courts et provisoires. Si vous souhaitez toutefois enregistrer un programme, procédez de la manière suivante :



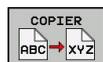
- ▶ Sélectionner le mode de fonctionnement **Programmation**.



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



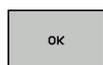
- ▶ Sélectionner le fichier **\$MDI**.



- ▶ Copier le fichier : Sélectionner la softkey **COPIER**.

FICHER CIBLE =

- ▶ Entrez le nom sous lequel le contenu actuel du fichier \$MDI doit être enregistré, p. ex. **PERÇAGE**.



- ▶ Sélectionner la softkey **OK**



- ▶ Quitter le gestionnaire de fichiers : Softkey **FIN**

Pour plus d'informations : voir "Copier un fichier", page 105.

14

**Test de
programme et
Exécution de
programme**

14.1 Graphiques**14.1 Graphiques****Utilisation**

Dans les modes de fonctionnement **Exécution de programme pas à pas**, **Exécution de programme en continu** et **Test de programme** la TNC simule graphiquement un usinage.

La TNC propose les affichages suivants :

- Vue de dessus
- Représentation dans 3 plans
- Représentation 3D



Le graphique filaire 3D est également disponible en mode **Test de programme**.

Le graphique de la TNC correspond à une représentation d'une pièce donnée qui est usinée avec un outil de forme cylindrique.

Avec un tableau d'outils actif, la TNC tient également compte du contenu des colonnes LCUTS, T-ANGLE et R2.

La TNC 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 pour la définition de la pièce brute à l'aide d'un sous-programme

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 TNC 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 (la TNC tient compte des avances programmées)
	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



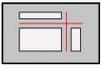
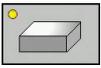
- ▶ Sélectionner la fonction de votre choix par softkey, par exemple pour augmenter progressivement la vitesse de simulation

Test de programme et Exécution de programme

14.1 Graphiques

Résumé : Affichages

Dans les modes **Exécution de programme pas à pas**, **Exécution de programme en continu** et **Test de programme**, la TNC 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 également les vues suivantes :

Softkey	Vue
	Représentation volumique
	Représentation volumique et affichage des trajectoires d'outil
	Trajectoires d'outil

Restriction pendant l'exécution du programme



Le résultat de la simulation peut être erroné si le calculateur de la TNC se trouve surchargé de tâches d'usinage complexes.

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**

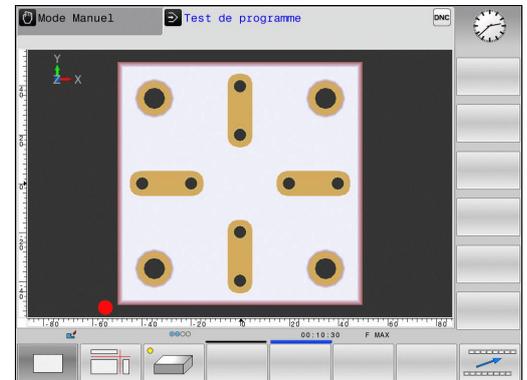
Sélectionner la vue du dessus dans les modes **Programmation pas à pas** et **Programmation en continu** :



- ▶ Appuyer sur la softkey **GRAPHISME**



- ▶ Appuyer sur la softkey **Vue de dessus**



Représentation dans 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** :

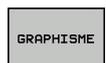


- ▶ Appuyer sur la softkey **AUTRES OPTIONS D'AFFICHAGE**

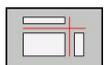


- ▶ Appuyer sur la softkey **Représentation en 3 plans**

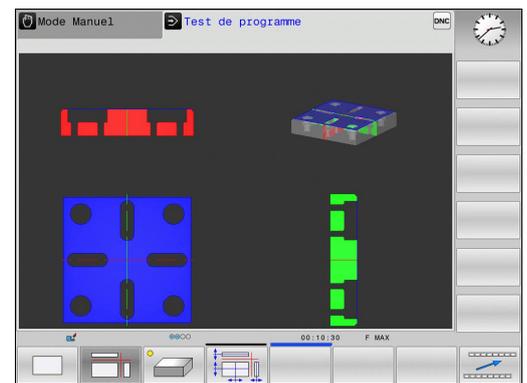
Représentation en trois plans dans les modes **Exécution de programme pas à pas** et **Exécution de programme en continu** :



- ▶ Appuyer sur la softkey **AUTRES OPTIONS D'AFFICHAGE**



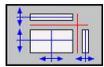
- ▶ Appuyer sur la softkey **Représentation en 3 plans**



Test de programme et Exécution de programme

14.1 Graphiques

Déplacer des plans de coupe



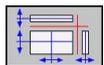
- Sélectionner les fonctions de décalage du plan de coupe la TNC affiche les softkeys suivantes :

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 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.

Amener des plans de coupe dans la position de base (par défaut) :



- Sélectionner la fonction permettant de réinitialiser les plans de coupe

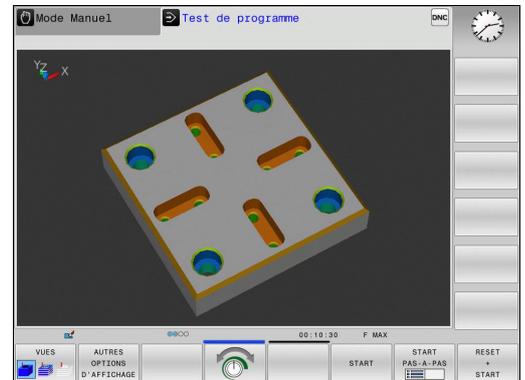
Représentation 3D

Sélectionner l'affichage 3D :

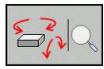
L'affichage 3D en haute résolution permet de visualiser la surface de la pièce usinée d'une manière encore plus détaillée. La simulation d'une source lumineuse permet un rendu réaliste des ombres et lumières.



- Softkey appuyer sur l'affichage 3D



14.1 Graphiques

faire pivoter, agrandir/réduire et décaler la représentation 3D

- Sélectionner les fonctions de rotation et agrandir/réduire la pièce : La TNC 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 de 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 section en particulier : sélectionner la zone de votre choix avec le bouton gauche de la souris. Dès lors que vous relâchez le bouton gauche de la souris, la TNC agrandit l'affichage.
- Pour agrandir ou réduire rapidement une zone en particulier : tourner la molette 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 également les vues suivantes :

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

Le mode **Test de programme** propose également les fonctions suivantes :

Softkeys	Fonction
	Afficher le cadre de la pièce brute
	Mettre les arêtes de la pièce en évidence
	Afficher la pièce en transparent
	Afficher les points finaux des trajectoires d'outil
	Afficher le numéro des séquences des trajectoires d'outil
	Afficher la pièce en couleur



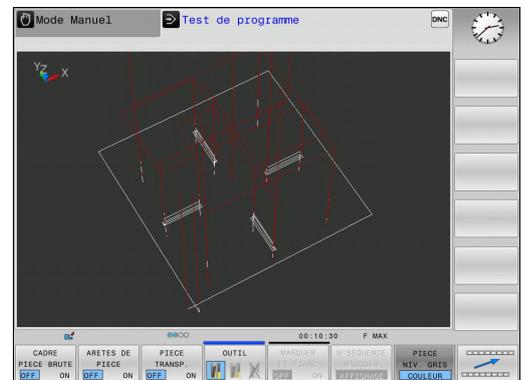
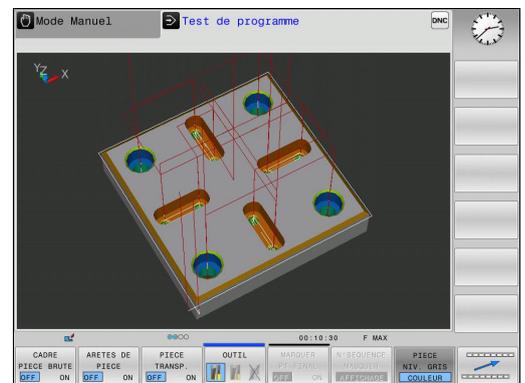
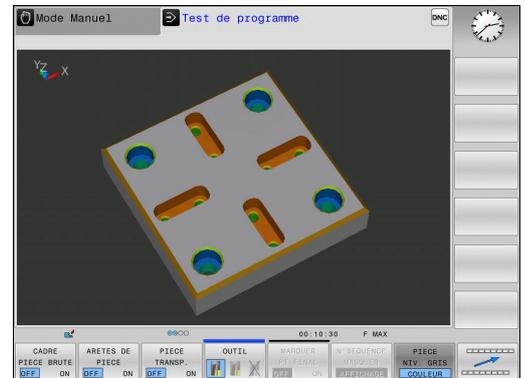
Notez que le nombre de fonctions disponibles dépend de la qualité du modèle défini. La qualité du modèle se sélectionne dans la fonction **MOD Paramètres graphiques**.



Avec l'affichage des trajectoires d'outils, vous pouvez faire s'afficher les courses de déplacement programmées de la TNC en trois dimensions. Une puissante fonction zoom permet de visualiser rapidement les détails.

Il est notamment possible de contrôler des programmes créés en externe en affichant les trajectoires d'outils avant d'usiner les irrégularités, de manière à éviter d'obtenir des marques d'usinage non souhaitées. De telles marques d'usinage peuvent être le résultat de points incorrects fournis par le postprocesseur.

La TNC représente les déplacements en avance rapide en rouge.

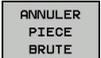


Test de programme et Exécution de programme

14.1 Graphiques

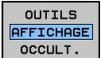
Répéter la simulation graphique

Un programme d'usinage peut être simulé graphiquement autant de fois qu'on le souhaite. Pour cela, vous pouvez réinitialiser le graphique à la pièce brute.

Softkey	Fonction
	Afficher la pièce brute non usinée

Afficher l'outil

Vous pouvez également faire s'afficher les outils dans la simulation.

Softkey	Fonction
	Exécution de programme pas à pas / Exécution de programme en continu
	Test de programme

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 des fonctions du chronomètre apparaisse



- ▶ Sélectionner les fonctions chronomètre



- ▶ Sélectionner la fonction de votre choix par softkey, p. ex. mémorisation de la durée affichée

Softkey

Fonctions chronomètre



Mémoriser le temps affiché



Afficher la somme du temps mémorisé et du temps affiché



Effacer le temps affiché

Test de programme et Exécution de programme

14.2 Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage

14.2 Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage

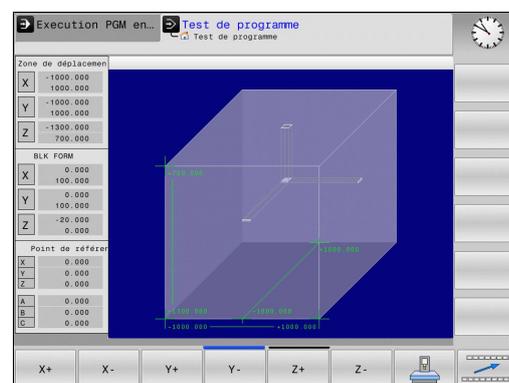
Application

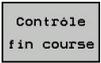
En mode **Test de programme**, vous pouvez contrôler graphiquement la position de la pièce brute ou le point d'origine dans la zone d'usinage de la machine et activer la surveillance de la zone d'usinage en mode **Test de programme** : pour cela, appuyez sur la softkey **PIECE BR. DANS ZONE TRAVAIL**. La softkey **CONTRÔLE FIN COURSE** (deuxième barre de softkeys) 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 TNC utilise les dimensions de la définition de la pièce brute du programme sélectionné. Le parallélépipède de la pièce brute définit le système de coordonnées dont le point-zéro est à l'intérieur du parallélépipède de la zone de déplacement.

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 „graphiquement“ la pièce brute 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 de fonctionnement **Test de programme** (voir tableau suivant).



Softkeys	Fonction
X+ X-	Décaler la pièce brute dans le sens positif/négatif de X
Y+ Y-	Décaler la pièce brute dans le sens positif/négatif de Y
Z+ Z-	Décaler la pièce brute dans le sens positif/négatif de Z
	Afficher la pièce brute par rapport au dernier point d'origine initialisé
	Activation ou désactivation de la fonction de surveillance



Notez que vous pouvez également représenter la pièce brute dans la zone d'usinage sous forme de parallélépipède avec **BLK FORM CYLINDER**.

14.3 Fonctions pour afficher le programme

Résumé

Dans les modes **Exécution de programme pas à pas** et **Exécution de programme en continu**, la TNC affiche les softkeys qui vous permettent d'afficher le programme d'usinage page par page :

Softkey	Fonctions
	Dans le programme, reculer d'une page d'écran
	Dans le programme, avancer d'une page d'écran
	Sélectionner le début du programme
	Sélectionner la fin du programme

Test de programme et Exécution de programme

14.4 Test de programme

14.4 Test de programme

Application

Le mode **Test de programme** vous permet de simuler l'exécution de programmes et de parties de programme afin de réduire le risque d'erreurs de programmation au cours de l'exécution de programme. La TNC vous aide à détecter les éléments suivants :

- les incompatibilités géométriques
- les données manquantes
- les sauts ne pouvant pas être exécutés
- les dépassements de la zone d'usinage

Vous pouvez en plus utiliser les fonctions suivantes :

- Test de programme pas à pas
- Arrêt du test à une séquence donnée
- Sauter des séquences
- Fonctions destinées à la représentation graphique
- Temps d'usinage, calcul
- Affichage d'état supplémentaire

**Attention, risque de collision!**

Lors de la simulation graphique, la TNC ne peut pas simuler tous les déplacements exécutés réellement par la machine, p. ex. :

- les déplacements lors d'un changement d'outil que le constructeur de la machine a défini dans une macro de changement d'outil ou via le PLC
- les positionnements que le constructeur de la machine a défini dans une macro de fonction M
- les positionnements que le constructeur de la machine exécute via le PLC

HEIDENHAIN conseille donc de lancer chaque programme avec la prudence qui s'impose, y compris si le test du programme n'a généré aucun message d'erreur et n'a pas pu mettre en évidence des dommages visibles de la pièce.

Après un appel d'outil, la TNC lance systématiquement un test de programme 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 **BLK FORM**

Pour obtenir un comportement bien défini, y compris pendant l'usinage, nous vous conseillons, après un changement d'outil, d'aborder systématiquement une position à partir de laquelle la TNC peut effectuer le positionnement sans risque de collision.



Le constructeur de votre machine peut également définir une macro de changement d'outils pour le mode **Test de programme** qui simule exactement le comportement de la machine. Consultez le manuel de votre machine !

14.4 Test de programme

Exécuter le test de programme



Si la mémoire centrale d'outils est active, vous devez avoir activé un tableau d'outils (état S) pour réaliser le test du programme. Pour cela, sélectionner le tableau d'outils de votre choix via le gestionnaire de fichiers dans le mode **Test de programme**.

Pour le test de programme, vous pouvez sélectionner le tableau de presets de votre choix (statut S).

A la ligne 0 du tableau de presets temporairement chargé, le point d'origine du fichier **Preset.pr** (exécution) actuellement actif automatiquement apparaît après **RESET + START**. Lors du lancement du test de programme, la ligne 0 reste sélectionnée tant qu'aucun autre point d'origine n'a été défini dans le programme CN. La commande lit tous les points d'origine des lignes > 0 dans le tableau de presets du test de programme.

Avec la fonction **PIECE BR. DANS ZONE D'USINAGE**, vous activez la surveillance de la zone de travail pour le test de programme, voir "Représenter la pièce brute dans la zone d'usinage ", page 348..



- ▶ Sélectionner le mode **Test de programme**.



- ▶ Afficher le gestionnaire de fichiers avec la touche **PGM MGT** et sélectionner le fichier que vous souhaitez tester.

La TNC affiche les softkeys suivantes :

Softkey	Fonctions
	Annuler la pièce brute et tester tout le programme
	Tester tout le programme
	Tester chaque séquence de programme l'une après l'autre
	Interrompre le test du programme (la softkey n'apparaît que si vous avez lancé le test du 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

14.5 Exécution de programme

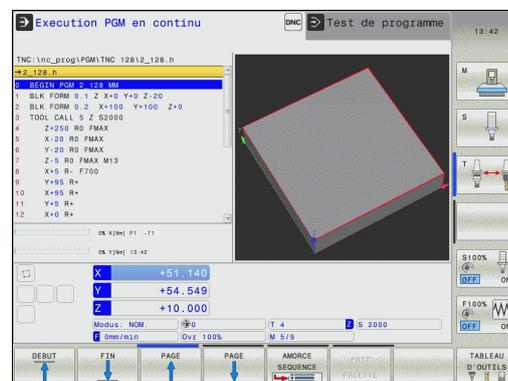
Application

En mode **Exécution de programme en continu**, la TNC exécute un programme d'usinage de manière continue jusqu'à la fin du programme ou jusqu'à une interruption.

En mode **Exécution de programme pas à pas**, la TNC exécute chaque séquence après que vous avez appuyé, chaque fois, sur le bouton **START** externe. Dans les cycles de motifs de points et dans un cycle **CYCL CALL PAT**, la commande s'arrête après chaque point.

Vous pouvez utiliser les fonctions TNC suivantes dans les modes **Exécution de programme pas à pas** et **Exécution de programme 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 avec la manivelle
- Fonctions destinées à la représentation graphique
- Affichage d'état supplémentaire



14.5 Exécution de programme**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)



Vous pouvez modifier l'avance et la vitesse de rotation broche à l'aide des potentiomètres.



Avec la softkey **FMAX**, vous pouvez réduire la vitesse d'avance au moment du démarrage du programme CN. Cette réduction est valable pour tous les déplacements en avance d'usinage et en avance rapide. La valeur que vous avez introduite n'est plus active après la mise hors/sous tension de la machine. Après la mise sous tension, pour rétablir l'avance max. définie, vous devez réintroduire la valeur numérique correspondante.

Le comportement de cette fonction dépend de la machine. Consultez le manuel de votre machine !

Exécution de programme en continu

- ▶ Lancer le programme d'usinage avec la touche **START** externe

Exécution de programme pas à pas

- ▶ Lancer une à une chaque séquence du programme d'usinage avec la touche **START** externe

Interrompre l'usinage

Vous disposez de plusieurs possibilités pour interrompre l'exécution d'un programme :

- Interruptions programmées
- Touche **STOP** externe
- Passer en mode **Exécution de programme pas à pas**

Lorsque la TNC détecte une erreur pendant l'exécution du programme, elle interrompt l'usinage automatiquement.

Interruptions programmées

Vous pouvez définir des interruptions directement dans le programme d'usinage. La TNC interrompt l'exécution de programme dès que le programme d'usinage arrive à la séquence contenant l'une des indications suivantes :

- Fonction auxiliaire **M0**, **M2** ou **M30**
- Fonction auxiliaire **M6** (définie par le constructeur de la machine)

Interruption avec la touche STOP externe

- ▶ Appuyer sur la touche **STOP** externe : La séquence que la TNC exécute au moment où vous appuyez sur la touche ne sera pas exécutée intégralement ; le symbole Arrêt CN (cf. tableau) clignote dans l'affichage d'état.
- ▶ Si vous ne souhaitez pas poursuivre l'usinage, arrêtez la TNC avec la softkey **STOP INTERNE** : dans l'affichage d'état, le symbole Stop CN s'éteint. Dans ce cas, relancer le programme à partir du début.

Symbole	Signification
	Programme interrompu



Interrompre l'usinage en commutant sur le mode Exécution de programme pas à pas.

Pendant que le programme d'usinage est exécuté en mode **Exécution de programme en continu**, sélectionner **Exécution de programme pas à pas**. La TNC interrompt l'usinage une fois que la séquence d'usinage en cours est terminée.

Test de programme et Exécution de programme

14.5 Exécution de programme

Déplacer les axes de la machine pendant une interruption

Vous pouvez déplacer les axes de la machine pendant une interruption, de la même manière qu'en **mode Manuel**

Exemple d'application : Dégagement de la broche après un bris d'outil

- ▶ Interrompre l'usinage
- ▶ Déverrouiller les touches de sens externes : Appuyer sur la softkey **DEPLACEMENT MANUEL**.
- ▶ Déplacer les axes de la machine avec les touches de sens externes



Sur certaines machines, vous devez appuyer sur la touche **START** externe après avoir actionné la softkey **DEPLACEMENT MANUEL** pour déverrouiller les touches de sens externes. Consultez le manuel de votre machine !

Poursuivre l'exécution de programme après une interruption



Si vous interrompez un programme avec STOP INTERNE, vous devez le redémarrer avec la fonction **AMORCE SEQUENCE N** ou avec GOTO "0".

Si vous interrompez l'exécution du programme pendant un cycle d'usinage, redémarrez le au début. Les phases d'usinage déjà réalisées par la TNC seront réexécutées.

Si vous interrompez l'exécution du programme à l'intérieur d'une répétition de partie de programme ou d'un sous-programme, vous devez retourner à la position de l'interruption à l'aide de la fonction **AMORCE A SEQUENCE N**.

Lors d'une interruption de l'exécution du programme, la TNC mémorise :

- les données du dernier outil appelé
- les conversions de coordonnées actives (p. ex. décalage de point zéro, image miroir)
- les coordonnées du dernier centre de cercle défini



Veillez à ce que les données mémorisées restent actives jusqu'à ce que vous les annuliez (p. ex. en sélectionnant un nouveau programme).

Les données mémorisées sont utilisées pour réaborder le contour après le déplacement manuel des axes de la machine pendant une interruption (softkey **ABORDER POSITION**).

Poursuivre l'exécution du programme avec la touche START

Après une interruption, vous pouvez poursuivre l'exécution du programme à l'aide de la touche **START** externe si vous avez

interrompu ce dernier de la façon suivante :

- Appuyer sur la touche **STOP** externe
- avec 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

En cas de message d'erreur non effaçable

- ▶ Maintenir enfoncée la touche **END** pendant deux secondes, la TNC effectue un démarrage à chaud
- ▶ Supprimer la cause de l'erreur
- ▶ Redémarrage

Si l'erreur se répète, notez le message d'erreur et prenez contact avec le service après-vente.

14.5 Exécution de programme

Dégagement après une coupure de courant

Le mode **Dégagement** doit être validé et adapté par le constructeur de la machine. Consultez le manuel de votre machine.

Avec le mode **Dégagement**, vous pouvez dégager l'outil après une coupure de courant.

Le mode **Dégagement** peut être sélectionné dans les états suivants :

- Coupure d'alimentation
- Tension commande relais manque
- Franchir les points de référence

Le mode **Dégagement** propose les modes de déplacement suivants :

Mode	Fonction
Axes de la machine	Déplacements de tous les axes dans le système de coordonnées initial
Filet	Déplacements de l'axe d'outil dans le système de coordonnées actif avec mouvement de compensation de la broche Paramètres effectifs : Pas de filet et sens de rotation

La TNC 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.



Attention, risque de collision !

Pour les axes pour lesquels les marques de référence n'ont pas été franchies, la TNC tient compte des dernières valeurs d'axe qui ont été enregistrées. Ces dernières ne correspondent généralement pas exactement aux positions d'axes effectives.

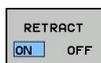
Cela peut notamment avoir pour conséquence que la TNC ne suit pas exactement le sens d'outil actif dans le cas d'un déplacement dans le sens de l'outil. Si l'outil n'est pas encore au contact de la pièce, cela peut entraîner des tensions ou des dommages au niveau de la pièce et de l'outil. Les tensions ou les dommages survenant au niveau de la pièce et de l'outil peuvent également être provoqués par un mouvement incontrôlé ou un freinage des axes après une coupure de courant. Si l'outil ne se trouve pas encore au contact de la pièce, déplacez les axes avec précaution. Réglez le potentiomètre Override d'avance sur la plus petite valeur possible. Si vous utilisez la manivelle, sélectionnez un petit facteur d'avance.

Pour les axes dont les marques de référence n'ont pas été franchies, il n'est pas possible de surveiller la zone de déplacement. Ne quittez pas les axes des yeux lorsque vous les déplacez. N'effectuez pas de déplacements à la limite de la zone de déplacement.

Exemple

L'alimentation s'est interrompue au cours d'un cycle filetage . Vous devez dégager le taraud :

- ▶ Mettre sous tension l'alimentation de la TNC et de la machine : La TNC démarre le système d'exploitation. Cette étape peut durer quelques minutes. La TNC affiche ensuite en haut de l'écran l'information de coupure d'alimentation



- ▶ Activer le mode **Dégagement** : Appuyer sur la softkey **DÉGAGEMENT**. La TNC affiche le message **Dégagement sélectionné**.



- ▶ Acquitter la coupure de courant : Appuyer sur la touche **CE**. La TNC compile le programme PLC.



- ▶ Mettre la commande sous tension : La TNC 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. Suivre le dialogue le cas échéant.

14.5 Exécution de programme

- ▶ Vérifier le mode de déplacement pré-sélectionné : au besoin, sélectionner **FILET**.
- ▶ Vérifier le pas de filet pré-sélectionné : entrer le pas de filet le cas échéant.
- ▶ Vérifier le sens de rotation pré-sélectionné : sélectionner le sens de rotation du filet le cas échéant.
 Filet à droite : La broche tourne dans le sens des aiguilles d'une montre lors de l'approche de la pièce et dans le sens contraire des aiguilles d'une montre lors de sa sortie
 Filet à gauche : La broche tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre lors de l'approche de la pièce et dans le sens des aiguilles d'une montre lors de sa sortie.

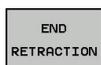


- ▶ Activer le dégagement : Appuyer sur la softkey **DEGAGEMENT**.

- ▶ 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 : Retourner au niveau de softkeys initial



- ▶ Quitter le mode **Dégagement** : Appuyer sur la softkey **TERMINER DEGAGEMENT**. La TNC vérifie s'il est possible de quitter le mode de fonctionnement **Dégagement**. Suivre le dialogue le cas échéant.

- ▶ Répondre à la question de sécurité : Si l'outil n'a pas été dégagé correctement, appuyer sur la softkey **NON**. Si l'outil a été dégagé correctement, appuyer sur la softkey **OUI**. La TNC masque le message **Dégagement sélectionné**.
- ▶ Initialiser la machine : Le cas échéant, franchir les marques de référence.
- ▶ Mettre la machine à l'état souhaité : Le cas échéant, réinitialiser le plan d'usinage incliné.

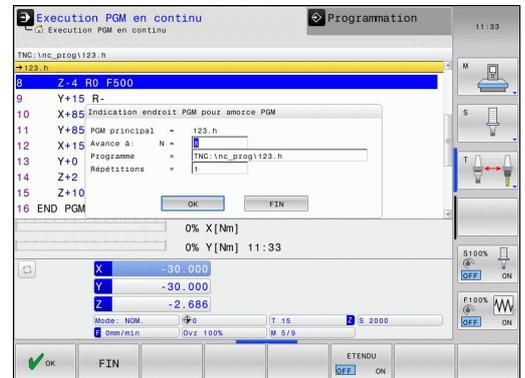
Reprise du programme (amorçage de séquence)



La fonction **AMORCE A SEQUENCE N** doit être adaptée et validée par le constructeur de la machine. Consultez le manuel de votre machine !

Avec la fonction **AMORCE A SEQUENCE N** (amorçage de séquence), vous pouvez démarrer un programme d'usinage à partir de n'importe quelle séquence N. Dans ses calculs, la TNC tient compte de l'usinage de la pièce jusqu'à cette séquence. L'usinage peut être représenté graphiquement.

Si vous avez interrompu un programme avec un **STOP INTERNE**, la TNC propose automatiquement la séquence N à laquelle l'interruption a eu lieu.



L'amorçage de séquence ne doit pas démarrer dans un sous-programme.

Tous les programmes, tableaux et fichiers de palettes requis doivent être sélectionnés dans les modes **Exécution de programme pas à pas** et **Exécution de programme en continu** (état M).

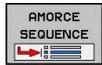
Si le programme contient une interruption programmée jusqu'à la fin de l'amorçage de séquence, celle-ci sera interrompue à cet endroit. Pour poursuivre l'amorçage de séquence, appuyez sur la touche **START** externe.

Après une amorçage de séquence, vous devez déplacer l'outil avec la fonction **ABORDER POSITION** jusqu'à la position calculée.

La correction de la longueur d'outil n'est activée qu'avec l'appel d'outil et la séquence de positionnement suivante. Ceci est également valable si vous n'avez modifié que la longueur d'outil.

14.5 Exécution de programme

- ▶ Sélectionner comme début de l'amorce la première séquence du programme actuel: Introduire **GOTO „0“**.



- ▶ Sélectionner l'amorce de séquence : appuyer sur la softkey **AMORCE DE SEQUENCE**.
- ▶ **Avance à: N**: Introduire le numéro N de la séquence où doit s'arrêter l'amorce
- ▶ **Programme**: Introduire le nom du programme contenant la séquence N
- ▶ **Répétitions**: Entrer le nombre de répétitions à prendre en compte dans l'amorce de séquence si la séquence N se trouve dans une répétition de partie de programme ou dans un sous-programme appelé plusieurs fois.
- ▶ Lancer l'amorce de séquence : Appuyer sur la touche **START** externe.
- ▶ Accoster le contour (voir paragraphe suivant)

Accostage avec la touche GOTO



Si le programme est relancé avec la touche **GOTO** numéro de séquence, ni la TNC, ni l'automate PLC n'exécute de fonctions garantissant une reprise des opérations en toute sécurité.

Quand vous redémarrez dans un sous-programme avec la touche GOTO numéro de séquence :

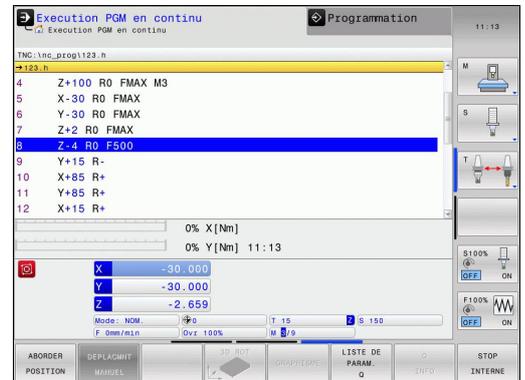
- la TNC ignore/saute la fin du sous-programme (**LBL 0**)

Dans ces cas, réaccoster avec la fonction Amorce de séquence!

Approcher à nouveau le contour

La fonction **ABORDER POSITION** permet à l'outil d'aborder le contour de la pièce dans les cas suivants :

- Approcher 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 le contour après une amorce avec **AMORCE A SEQUENCE N**, p. ex. après une interruption avec **STOP 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)
- ▶ Sélectionner le retour au contour: Sélectionner la softkey **ABORDER POSITION**
- ▶ Si nécessaire, rétablir l'état de la machine.
- ▶ Déplacer les axes dans l'ordre proposé par la TNC à l'écran: appuyer sur la touche **START** externe.
- ▶ Déplacer les axes dans un ordre quelconque : Appuyer sur les softkeys **ABORDER X**, **ABORDER Z** etc. et activer à chaque fois avec la touche **START** externe.
- ▶ Poursuivre l'usinage: Appuyer sur la touche **START** externe.



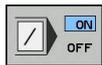
Test de programme et Exécution de programme

14.6 Sauter des séquences

14.6 Sauter des séquences

Application

Lors du test ou de l'exécution du programme, vous pouvez ignorer les séquences que vous avez marquées avec le signe „/“ lors de la programmation :



- ▶ Ne pas exécuter ou tester les séquences marquées du signe „/“ : régler la softkey sur **ON**.



- ▶ Exécuter ou tester les séquences marquées du signe „/“ : Régler la softkey sur **OFF**.



Cette fonction n'agit pas dans les séquences **TOOL DEF**.

Le réglage choisi en dernier reste mémorisé même après une coupure d'alimentation.

Insérer le caractère „/“

- ▶ En mode **Programmation**, sélectionner la séquence dans laquelle le caractère de saut doit être inséré.



- ▶ Sélectionner la softkey **INSERER**

Effacer le caractère „/“

- ▶ En mode **Programmation**, sélectionner la séquence dans laquelle le caractère de saut doit être effacé.



- ▶ Sélectionner la softkey **SUPPRIMER**

14.7 Arrêt de programme optionnel

Application



Le comportement de cette fonction dépend de la machine.

Consultez le manuel de votre machine !

La TNC interrompt optionnellement l'exécution du programme dans les séquences où M1 a été programmée. Si vous utilisez M1 en mode Exécution de programme, la TNC ne désactive pas la broche et l'arrosage.



- ▶ Ne pas interrompre l'exécution ou le test du programme dans les séquences où M1 a été programmée : Régler la softkey sur **OFF**.



- ▶ Interrompre l'exécution ou le test du programme dans les séquences où M1 a été programmée : régler la softkey sur **ON**.

15

Fonctions MOD

Fonctions MOD

15.1 Fonction MOD

15.1 Fonction MOD

Grâce aux fonctions MOD, vous disposez d'autres affichages et possibilités d'introduction. D'autre part, vous pouvez introduire des codes pour rendre accessibles certaines zones protégées.

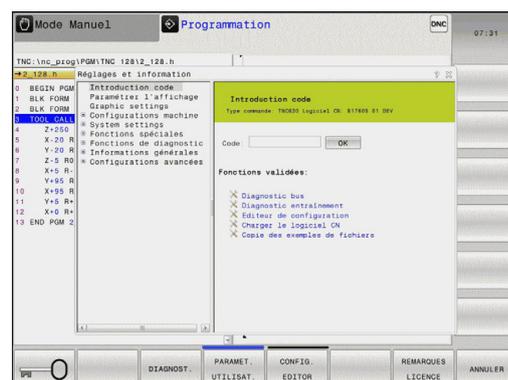
Les fonctions MOD disponibles dépendent du mode de fonctionnement sélectionné.

Sélectionner les fonctions MOD

Ouvrir la fenêtre auxiliaire avec les fonctions MOD :

MOD

- ▶ Sélectionner des fonctions MOD : appuyer sur la touche **MOD**. La TNC ouvre une fenêtre auxiliaire dans laquelle les fonctions MOD disponibles s'affichent.



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
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour modifier le paramétrage, p. ex. lors de la programmation
- ▶ Modification de la configuration via une fenêtre de sélection.



Si plusieurs réglages sont possibles, vous pouvez appuyer sur la touche **GOTO** pour faire s'afficher une fenêtre auxiliaire qui vous indiquera les différents réglages possibles. La touche **ENT** permet de sélectionner le réglage. Si vous ne souhaitez pas modifier le réglage, fermez la fenêtre avec la touche **END**.

Quitter les fonctions MOD

- ▶ Quitter une 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 en 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

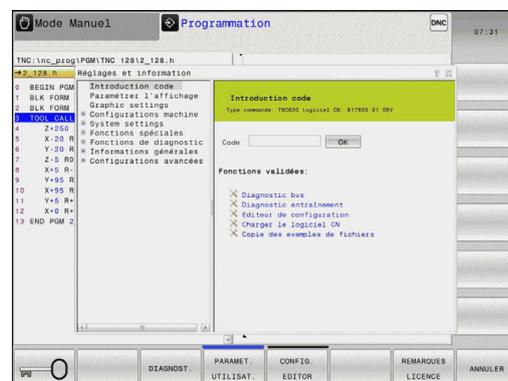
- Paramétrer l'horloge système
- Définir une liaison réseau
- Réseau : Configuration IP

Fonctions de diagnostic

- Diagnostic bus
- Information HeROS

Informations générales

- Version du logiciel
- Information FCL
- Information licence
- Temps machine



Fonctions MOD

15.2 Paramètres graphiques

15.2 Paramètres graphiques

Avec la fonction MOD **Paramètres graphiques**, vous pouvez sélectionner le type et la qualité du modèle du mode **Test de programme**.

Sélectionner les paramètres graphiques :

- ▶ Sélectionner le groupe **Paramètres graphiques** dans le menu MOD.
- ▶ Sélectionner le type de modèle.
- ▶ Sélectionner la qualité du modèle.
- ▶ Appuyer sur la softkey **VALIDER**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**.

Pour la configuration graphique de la TNC, vous disposez des paramètres de simulation suivants :

Type de modèle

Symbole affiché	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 affiché	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

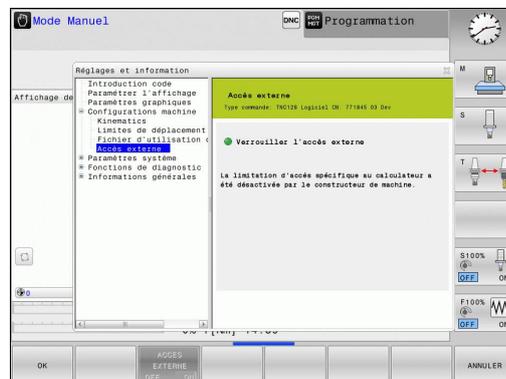


Le constructeur de la machine peut configurer les possibilités d'accès externe. Consultez le manuel de votre machine !

Avec la fonction MOD **Accès externe**, vous pouvez autoriser ou verrouiller l'accès à la TNC. Après avoir verrouillé l'accès externe, il n'est plus possible de se connecter sur la TNC ou d'échanger des données via un réseau ou une liaison en série, par exemple avec le logiciel de transmission de données TNCremo.

Verrouiller l'accès externe :

- ▶ Sélectionner dans le menu MOD le groupe **Configuration machine**
- ▶ Sélectionner le menu **Accès externe**
- ▶ Réglez la softkey **ACCES EXTERNE ON/OFF** sur OFF
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**.



15.3 Configuration machine

Définir des limites de déplacement



La fonction **Limites de déplacement** doit être adaptée à la machine et activée par le constructeur. Consultez le manuel de votre machine !

La fonction MOD **Limites de déplacement** vous permet de restreindre effectivement la course de déplacement utile, dans la limite de la plage 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 **Paramètres machine** dans le menu MOD.
- ▶ Sélectionnez 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.**
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK.**



La zone de protection est automatiquement active dès lors que vous avez défini une limite 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'utilisations d'outils



La fonction de test d'utilisation d'outils doit être activée par le constructeur de la machine. Consultez le manuel de votre machine !

Avec la fonction MOD **Fichier d'utilisation des outils**, vous choisissez si la TNC doit créer un fichier : jamais, une fois ou systématiquement.

Créer un fichier d'utilisation des outils :

- ▶ Sélectionner le groupe **Paramètres machine** dans le menu MOD.
- ▶ Sélectionnez le menu **Fichier d'utilisation des outils**
- ▶ Sélectionnez la configuration de votre choix pour les modes **Exécution de programme en continu/pas à pas** et **Test de programme**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **VALIDER**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**.

15.3 Configuration machine

Sélectionner la cinématique



La fonction **Sélection cinématique** doit être adaptée et validée par le constructeur.

Consultez le manuel de votre machine !

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.

**Attention, risque de collision!**

Si vous commutez la cinématique pour assurer le fonctionnement de la machine, la TNC effectue tous les déplacements suivants selon la cinématique modifiée.

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.

Paramétrer manuellement l'horloge :

- ▶ Sélectionner le groupe **Paramètres système** dans le menu MOD.
- ▶ Appuyer sur la softkey **CONFIGURER DATE/HEURE**
- ▶ Sélectionner votre fuseau horaire dans la zone **Fuseau horaire**
- ▶ Appuyez sur la softkey **LOCAL/NTP** pour sélectionnez l'entrée **Régler l'heure manuellement.**
- ▶ Modifiez au besoin la date et l'heure.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK.**

Paramétrer l'horloge 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 votre fuseau horaire dans la zone **Fuseau horaire**
- ▶ Appuyez sur la softkey **LOCAL/NTP** pour sélectionnez l'entrée Synchroniser l'heure par serveur NTP.
- ▶ Entrez le nom de l'hôte ou l'adresse URL d'un serveur NTP.
- ▶ Appuyez sur la softkey **AJOUTER.**
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK.**

Fonctions MOD

15.5 Sélectionner un affichage de positions

15.5 Sélectionner un affichage de positions

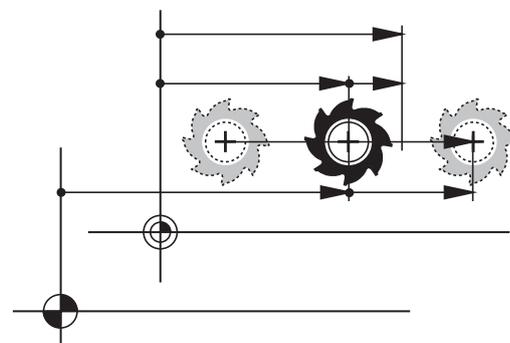
Utilisation

Dans les modes **Manuel**, **Exécution de programme en continu** et **Exécution de programme pas à pas**, vous pouvez influencer l'affichage des coordonnées :

La figure de droite indique 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 TNC, vous pouvez sélectionner les coordonnées suivantes :



Fonction	Affichage
Position nominale ; valeur nominale fournie par la TNC	NOM
Position effective ; position actuelle de l'outil	EFF
Position de référence ; position effective par rapport au point zéro machine	REFEFF
Position de référence : position nominale par rapport au point zéro machine	REFNOM
Erreur de poursuite ; différence entre position nominale et position effective	ER.P
Chemin restant à parcourir jusqu'à la position programmée dans le système de saisie ; différence entre la position effective et la position cible	DSTRES
Chemin restant à parcourir jusqu'à la position programmée par rapport au point zéro machine ; différence entre la position de référence et la position cible.	DSTREF
Déplacements exécutés avec la fonction de superposition de la manivelle (M118)	M118

La fonction MOD **Affichage de position 1** vous permet de sélectionner l'affichage de position dans l'affichage d'état.

La fonction MOD **Affichage de position 2** vous permet de sélectionner l'affichage de position dans l'affichage d'état auxiliaire.

15.6 Sélectionner le unité de mesure

Application

Cette fonction MOD vous permet de définir si les coordonnées de la TNC doivent s'afficher en mm ou en pouces (inches).

- Système métrique : p. ex. X = 15,789 (mm) avec trois chiffres après la virgule
- Système en pouces : p. ex. X = 0,6216 (inches) avec quatre chiffres après la virgule

Si l'affichage en pouces est activé, la TNC affiche également l'avance en inch/min. Dans un programme en pouces, vous devez introduire l'avance multipliée par 10.

15.7 Afficher les temps de fonctionnement

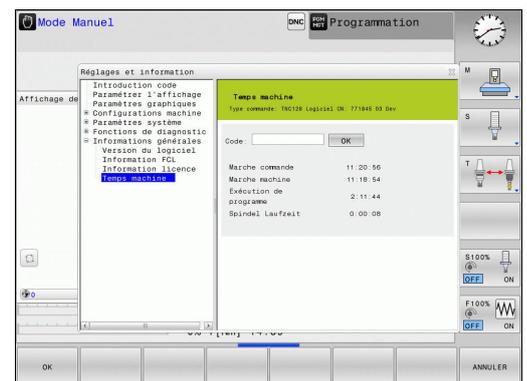
Application

La fonction MOD **TEMPS MACHINE** vous permet d'afficher différents temps de fonctionnement :

Temps de fonctionnement	Signification
Commande en service	Temps de fonctionnement de la commande depuis sa mise en service
Machine en service	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



Le constructeur de la machine peut également afficher d'autres temps. Consultez le manuel de votre machine !



Fonctions MOD

15.8 Numéros de logiciel

15.8 Numéros de logiciel

Application

Les numéros de logiciel suivants apparaissent dans l'écran de la TNC après avoir sélectionné la fonction MOD :

- **Type de commande** : Modèle de la commande (géré 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 machines)

Dans la fonction MOD „FCL-Information“ indique les informations TNC suivantes :

- **Niveau de développement (FCL=Feature Content Level)** : Niveau de développement installé sur la commande, voir "Niveau de développement (fonctions de mise à jour upgrade)", page 9

15.9 Saisie d'un code de validation

Application

La TNC a besoin d'un code de validation 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 des paramètres Q	555343

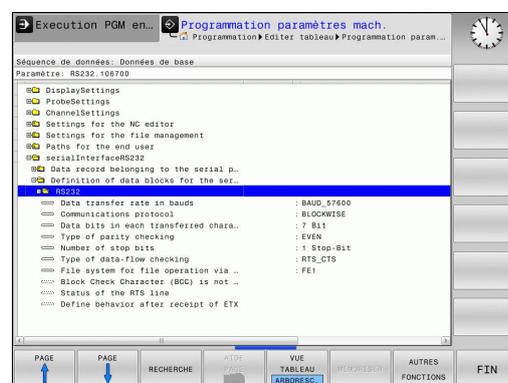
15.10 Installer des interfaces de données

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**). 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, appuyez sur la touche MOD. Entrer le code de validation 123. Au paramètre utilisateur **CfgSerialInterface**, vous pouvez entrer les paramétrages suivants :



Configurer l'interface RS-232

Ouvrez le répertoire RS232. La TNC affiche les possibilités de configuration suivantes :

Régler le TAUX EN BAUDS (vitesse en bauds)

Le TAUX EN BAUDS (vitesse de transmission des données) peut être choisi entre 110 et 115.200 bauds.

Fonctions MOD

15.10 Installer des interfaces de données

Configurer le protocole

Le protocole de transmission des données gère le flux de données d'une transmission série (idem à MP5030 de l'iTNC 530).



Le terme BLOC A BLOC désigne ici une forme de transmission qui transmet les données en blocs. A ne pas confondre avec la transmission bloc à bloc et l'exécution simultanée des blocs des anciennes commandes de contournage TNC. La commande ne gère pas simultanément la réception bloc à bloc et l'exécution de ce même programme.

Protocole de transmission des données	Sélection
Transmission de données standard (transmission par ligne)	STANDARD
Transmission des données par paquets	BLOCKWISE
Transmission sans protocole (pure transmission de caractères)	RAW_DATA

Configurer les bits de données (bits de données)

En configurant dataBits, vous définissez si un caractère doit être transmis avec 7 ou 8 bits de données.

Vérifier la parité (parity)

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.

Configurer les bits de stop (bits de stop)

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 données en série.

Configurer le handshake (flowcontrol)

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 fichiers pour opération fichier (fileSystem)

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 transmission étranger à HEIDENHAIN Correspond au mode de fonctionnement EXT1 et EXT2 sur les anciennes commandes TNC.
- FE1 : Communication avec le logiciel PC, le serveur de la TNC ou une unité externe à disquettes

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar)

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)

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

15.10 Installer des interfaces de données

Définir un comportement après la réception de ETX (noEotAfterEtx)

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

Configuration de la transmission des données avec le logiciel TNCserver pour PC

Dans les paramètres utilisateur (**serialInterfaceRS232 / Définition des séquences de données pour les ports série / RS232**), appliquez les paramétrages suivants :

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)



Dans les modes FE2 et FEX, vous ne pouvez pas utiliser les fonctions „importer tous les programmes“, „importer le programme proposé“ et „importer le répertoire“

Symbole Périphérique		Mode
	PC équipé du logiciel de transfert TNCremo de HEIDENHAIN	LSV2
	Unité à disquettes HEIDENHAIN	FE1
	Autres appareils (imprimante, lecteur, unité de perforation, PC sans TNCremo)	FEX

15.10 Installer des interfaces de données**Logiciel de transmission de données**

Il est conseillé d'utiliser le logiciel de transmission de données HEIDENHAIN TNCremo pour la transfert de fichiers de ou vers la TNC. 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 depuis le site HEIDENHAIN (www.heidenhain.de, <Documentation et Information>, <Logiciels>, <Downloads>, <PC Software>, <TNCremo>).

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
- Un port série disponible ou 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 TNC.

Transfert des données entre TNC et TNCremo



Avant de transférer un programme de la TNC vers un PC, assurez-vous impérativement que vous avez bien enregistré le programme actuellement sélectionné dans la TNC. La TNC mémorise automatiquement les modifications lorsque vous changez le mode de fonctionnement de la TNC ou lorsque vous appelez le gestionnaire de fichiers avec la touche PGM MGT.

Vérifiez si la TNC est connectée correctement au port série de votre ordinateur ou si elle est connectée au 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 n'importe quel lecteur ou un autre répertoire de votre ordinateur.

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>, <Etablir la connexion>. TNCremo récupère maintenant de la TNC la structure de fichiers et de répertoires et l'affiche dans la partie inférieure de la fenêtre principale **2**.
- ▶ Pour transférer un fichier de la TNC vers le PC, sélectionnez, en cliquant avec la souris, le fichier dans la fenêtre TNC et déposez le fichier marqué dans la fenêtre **1** du PC en maintenant enfoncée la touche de la souris
- ▶ Pour transférer un fichier du PC vers la TNC, sélectionnez, en cliquant avec la souris, le fichier dans la fenêtre PC et déposez le fichier marqué dans la fenêtre **2** de la TNC en maintenant enfoncée la touche de la souris

Si vous voulez piloter le transfert des données à partir de la TNC, vous devez établir la liaison sur le PC de la manière suivante :

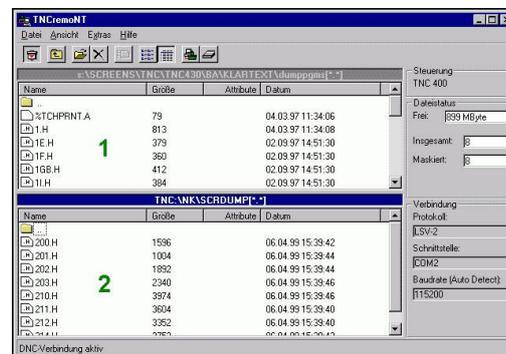
- ▶ Sélectionnez <Fonctions spéciales>, <TNCserver>. Le logiciel TNCremo lance ensuite le mode serveur. Il peut alors soit recevoir des données de la TNC, soit envoyer des données vers la TNC.
- ▶ Sur la TNC, sélectionnez les fonctions du gestionnaire de fichiers à l'aide de la touche **PGM MGT** voir "Transmission de données vers / en provenance d'un support de données", page 119 et transférez les fichiers souhaités.

Quitter TNCremo

Sélectionnez le sous-menu <Fichier>, <Fermer>



Utilisez également l'aide contextuelle de TNCremo qui explique toutes les fonctions. Vous l'appellez au moyen de la touche F1.



Fonctions MOD

15.11 Interface Ethernet

15.11 Interface Ethernet

Introduction

En standard, la TNC est équipée d'une carte Ethernet pour connecter la commande au réseau en tant que client. La TNC transfère les données au moyen de la carte Ethernet

- avec le protocole **smb** (server message block) pour les systèmes d'exploitation Windows ou
- avec la famille des protocoles **TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) et avec le NFS (Network File System)

Possibilités de connexion

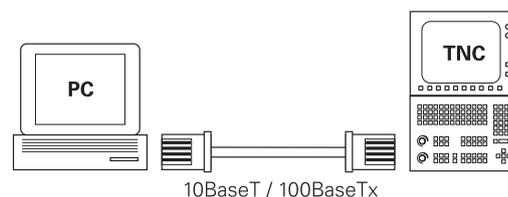
Vous pouvez connecter la carte Ethernet de la TNC via la prise RJ45 (X26, 100BaseTX ou 10BaseT) soit à votre réseau ou soit directement à un PC. La connexion est isolée galvaniquement de l'électronique de la commande.

Pour la connexion 100BaseTX ou 10BaseT, utilisez un câble Twisted Pair en vue de connecter la TNC à votre réseau.



La longueur maximale du câble entre la TNC et un point de jonction dépend de la classe de qualité du câble et de son enveloppe ainsi que du type de réseau (100BaseTX ou 10BaseT).

Vous pouvez également connecter à peu de frais la TNC directement à un PC équipé d'une carte Ethernet. Pour cela, connectez la TNC (raccordement X26) et le PC avec un câble croisé Ethernet (désignation commerciale : câble patch croisé ou câble STP croisé)



Configuration de la TNC



Faites configurer les paramètres réseau de la TNC par un spécialiste réseau.

- ▶ Appuyez sur la touche MOD en mode **Programmation** et entrez le code de validation NET123.
- ▶ Dans le gestionnaire de fichiers, appuyez sur la softkey RESEAU.**RESEAU**

Configurations générales du réseau

- Appuyez sur la softkey **CONFIGURER RESEAU** : la TNC affiche les paramètres réseau dans la fenêtre auxiliaire. L'onglet **Nom de l'ordinateur** est actif :

Configuration	Signification
Interface primaire	Nom de l'interface Ethernet qui doit être reliée au réseau de votre entreprise. Active seulement si une seconde interface optionnelle est disponible sur le hardware de la commande
Nom de l'ordinateur	Nom avec lequel la TNC 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

- Sélectionnez l'onglet **Interfaces** pour configurer les 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Bouton Activer : Activer l'interface sélectionnée (X dans la colonne Actif) ■ Bouton Désactiver : 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, de manière externe, la seconde interface Ethernet optionnelle de la TNC doit être exploitée à une fin de diagnostics. A n'activer qu'en liaison avec le service après-vente

15.11 Interface Ethernet

- Sélectionnez le bouton **Configurer** pour ouvrir le menu de configuration :

Configuration	Signification
Etat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interface active : Etat de connexion de l'interface Ethernet sélectionnée ■ Nom : Nom de l'interface que vous êtes en train de configurer ■ Connexion: Numéro du connecteur de cette interface sur l'unité logique de la commande
Profil	<p>Vous pouvez ici créer ou sélectionner un profil dans lequel tous les paramètres affichés dans cette fenêtre seront enregistrés. HEIDENHAIN propose deux profils standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-LAN : Paramétrage de l'interface Ethernet TNC standard qui devrait fonctionner dans un réseau d'entreprise standard ■ MachineNet : Paramétrage de la seconde interface Ethernet optionnelle destinée à configurer le réseau de la machine <p>Avec les boutons correspondants, vous pouvez mémoriser, charger ou effacer les profils</p>
Adresse IP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option Récupérer automatiquement l'adresse IP : La TNC doit récupérer l'adresse IP du serveur DHCP ■ Définir manuellement l'adresse IP: définir l'adresse IP et le masque de sous-réseau manuellement. Programmation : quatre valeurs numériques séparées chaque fois par un point, p. ex. 160.1.180.20 et 255.255.0.0
Domain Name Server (DNS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Récupérer automatiquement le DNS : La TNC doit récupérer automatiquement l'adresse IP du Domain Name Server. ■ Définir manuellement le DNS : Saisir manuellement les adresses IP du serveur et le nom de domaine
Gateway par défaut	<ul style="list-style-type: none"> ■ Récupérer automatiquement le default GW : La TNC doit récupérer automatiquement le default gateway (passerelle par défaut) ■ Définir manuellement le default gateway : Saisir manuellement les adresses IP du default gateway (passerelle par défaut)

- Valider les modifications avec le bouton **OK** ou les ignorer avec le bouton **Quitter**

- L'onglet **Internet** est actuellement sans fonction.

Configuration	Signification
Proxy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Connexion directe à Internet /NAT : la commande transmet les demandes Internet à la passerelle (gateway) Default qui doit ensuite les transférer par Network Address Translation (p. ex. en cas de connexion directe à un modem) ■ Utiliser Proxy : Définir l'adresse et le port du routeur Internet du réseau, demander à 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	<p>Dans le champ Adresse : introduire l'adresse IP dont vous souhaitez vérifier une connexion réseau. Programmation : quatre valeurs numériques séparées par un point, p. ex. 160.1.180.20. Vous pouvez aussi introduire le nom de l'ordinateur dont vous voulez vérifier la connexion.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bouton Start : démarrer la vérification, la TNC affiche les informations d'état dans le champ Ping ■ Bouton Stop : terminer la vérification
Routing	<p>Pour les spécialistes réseaux : informations de l'état du système d'exploitation pour le routing actuel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identification d'utilisateur (user ID) : Définition de l'identification d'utilisateur qui permettra à l'utilisateur final d'accéder aux fichiers du réseau Demander la valeur à votre administrateur réseau ■ Groupe ID : Définition de l'identification du groupe qui permet d'accéder aux fichiers du réseau Demander la valeur à votre administrateur réseau

15.11 Interface Ethernet

- ▶ **Serveur DHCP** : Réglages pour configuration automatique du réseau

Configuration	Signification
---------------	---------------

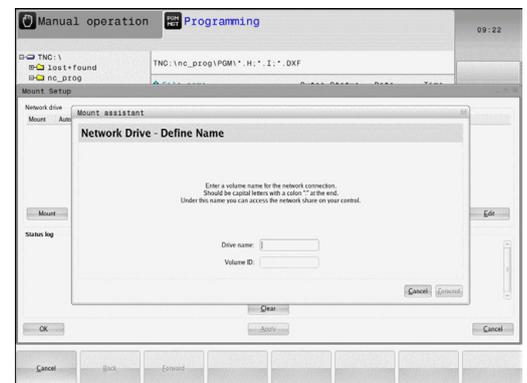
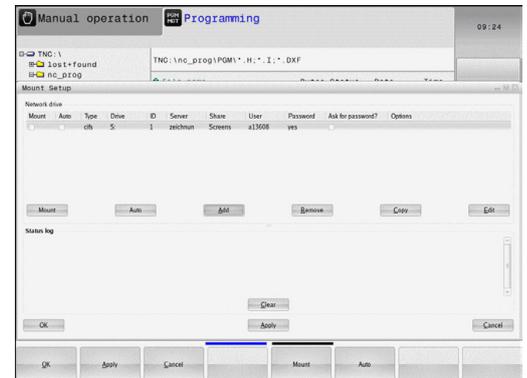
Serveur DHCP :	<ul style="list-style-type: none"> ■ Adresses IP à partir de : Définit à partir de quelle adresse IP la TNC doit trouver le pool des adresses IP dynamiques. Les valeurs en gris sont prises en compte par la TNC à partir de l'adresse IP statique de l'interface Ethernet définie. Celles-ci ne sont pas exploitables. ■ Adresses IP à partir de : Définit jusqu'à quelle adresse IP la TNC doit trouver le pool des adresses IP dynamiques. ■ Lease time (heures) : Durée pendant laquelle l'adresse IP dynamique est réservée à un client Si un client se manifeste pendant cette période, la TNC attribue alors à nouveau la même adresse IP dynamique. ■ Nom de domaine : vous pouvez définir ici au besoin un nom pour le réseau de la machine. Cela est nécessaire si, p. ex., le même nom est attribué au réseau des machines et au réseau externe. ■ Transfert du DNS vers l'extérieur : Lorsque IP Forwarding est actif (onglet Interfaces), vous pouvez définir, avec l'option active, que la résolution des noms pour les appareils du réseau des machines peut être également utilisée par le réseau externe. ■ Transfert du DNS de l'extérieur : Lorsque IP Forwarding est actif (onglet Interfaces), vous pouvez définir, avec l'option active, que les demandes DNS TNS des appareils du réseau de machines puissent être également transférées au serveur de noms du réseau externe, dans la mesure où le serveur DNS du MC ne puisse pas répondre à la demande. ■ 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 ■ Boutons Options étendues : Paramètres étendus pour le serveur DNS-/DHCP ■ Bouton Init. valeurs par défaut : Initialiser la configuration par défaut.
-----------------------	--

- ▶ **Sandbox** : n'effectuer des modifications qu'après avoir consulté le constructeur de votre machine

Configurations réseau spécifiques aux appareils

- ▶ Appuyez sur la softkey **DEFINIR CONNEXION RESEAU** pour procéder aux paramétrages réseau spécifiques à l'appareil. 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	<p>Liste de toutes les unités connectées du réseau. Dans les colonnes, la TNC affiche l'état des connexions réseaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mount : Lecteur réseau connecté/déconnecté ■ Auto : le lecteur réseau doit être connecté automatiquement/manuellement. ■ Type : Type de connexion réseau Cifs et nfs possibles ■ Lecteur : Identification du lecteur sur la TNC ■ ID : ID interne qui identifie si vous avez défini plusieurs connexions via un point de montage ■ Serveur : Nom du serveur ■ Nom de répertoire : Nom du répertoire sur le serveur auquel la TNC doit accéder ■ Utilisateur : Nom de l'utilisateur sur le réseau ■ Mot de passe : Mot de passe du lecteur réseau protégé ou non ■ Demander le mot de passe : Lors de la connexion, demander/ou non le mot de passe ■ Options : Affichage d'options de connexion supplémentaires <p>La gestion des unités du réseau se fait au moyen des boutons de commande.</p> <p>Pour ajouter des lecteurs réseau, utilisez le bouton Ajouter : la TNC démarre alors l'assistant de connexion qui vous permet de renseigner toutes les informations nécessaires tout en étant guidé par dialogue.</p>
Journal d'état	<p>Affichage des informations d'état et des messages d'erreur.</p> <p>Vous pouvez supprimer le contenu de la fenêtre d'état avec le bouton "Effacer".</p>



Fonctions MOD

15.12 Pare-feu

15.12 Pare-feu

Application

Vous avez la possibilité de configurer un pare-feu pour l'interface réseau primaire de la commande. 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 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 (voir "Gestionnaire de fenêtres", page 76)
- ▶ Appuyez sur le bouton HEIDENHAIN pour ouvrir le menu JH.
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Paramètres** :
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Pare-feu** :

HEIDENHAIN recommande l'activation du pare-feu avec les paramètres standards par défaut.

- ▶ Activez l'option **Activé** pour activer le pare-feu.
- ▶ Appuyez sur le bouton **Set standard values** pour activer les paramètres standards recommandés par HEIDENHAIN.
- ▶ Quittez le dialogue avec **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 ordinateur 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	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ LSV2 contient non seulement la fonctionnalité pour TNCRemoNT ou Teleservice mais également 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 tunnellation 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.

15.12 Pare-feu

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 message "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 des noms d'ordinateurs. 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 Charger une configuration machine

Application



Attention, perte de données possible !

La TNC écrase votre configuration machine lors de l'exécution du fichier de sauvegarde (backup). Les données de machine écrasées sont alors perdues. Il est impossible de revenir en arrière !

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), procédez 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 TNC ouvre une fenêtre auxiliaire pour la sauvegarde (backup).
- ▶ Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence
- ▶ Sélectionner la softkey **OK** pour lancer la procédure de sauvegarde.

16

**Principes de base /
vues d'ensemble**

16.1 Introduction

16.1 Introduction

Les opérations d'usinage répétitives comprenant plusieurs phases d'usinage sont mémorisées dans la TNC sous forme de cycles. Il en va de même pour les conversions du système de coordonnées et certaines fonctions spéciales. La plupart des cycles utilisent des paramètres Q comme paramètres de transfert.



Attention, risque de collision!

Des opérations d'usinage complexes peuvent être réalisées avec certains cycles. Pour des raisons de sécurité, un test graphique du programme est conseillé avant l'usinage !



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**). En fonction du cycle et du paramètre d'avance, vous disposez des alternatives suivantes pour définir l'avance : **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



- ▶ La barre de softkeys affiche les différents groupes de cycles

Groupe de cycles	Softkey	Page
Cycles de perçage profond, d'alésage à l'alésoir, d'alésage à l'outil, de taraudage et de lamage	PERCAGE/ FILET	418
Cycles pour le fraisage de poches et tenons rectangulaires	POCHES/ TENONS/ RAINURES	452
Cycles de conversion de coordonnées, avec lesquels les contours peuvent être décalés, orientés, inversés, agrandis ou réduits	CONVERS. COORDON.	476
Cycles de création de motifs de points	MOTIFS DE POINTS	410
Cycles spéciaux pour la temporisation, l'appel de programme, l'orientation de la broche	CYCLES SPECIAUX	492



- ▶ 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

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 **CYCLE DEF.**
- Cycles 500 à 599
Cycles palpeurs spécifiques à la machine à définir avec la touche **CYCL DEF.**



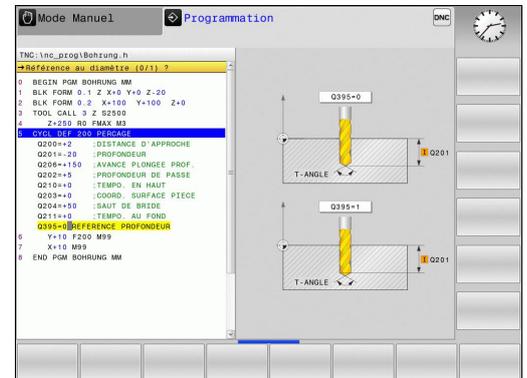
Reportez-vous pour cela à la description des fonctions dans le manuel de votre machine.

Dans certains cas, les cycles personnalisés utilisent des paramètres de transfert déjà utilisés dans les cycles standards HEIDENHAIN. L'utilisation simultanée des paramètres de transfert, c'est à dire des cycles actifs avec DEF (exécutés dès la définition du cycle voir "Appeler des cycles", page 402) et des cycles actifs avec CALL (devant être appelés voir "Appeler des cycles", page 402), peut provoquer un écrasement des données. Pour l'éviter, tenez compte de la procédure suivante :

- ▶ 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

- 
 - ▶ La barre de softkeys affiche les différents groupes de cycles
- 
 - ▶ Sélectionner le groupe de cycles, p. ex., cycles de perçage
- 
 - ▶ Sélectionner par exemple le cycle 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

- 
 - ▶ La barre de softkeys affiche les différents groupes de cycles
- 
 - ▶ 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

16.3 Travailler avec les cycles d'usinage

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 initial du cycle correspond à la dernière position programmée avant la séquence 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, indiquer 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 que vous avez défini à toutes les positions que vous avez définies dans la définition du motif PATTERN DEF (voir "Définition de motifs avec PATTERN DEF", page 404) ou dans un tableau de points (voir "Tableaux de points", page 414).

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 Définition de motifs avec PATTERN DEF

16.4 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.



PATTERN DEF ne doit être utilisé qu'en liaison avec l'axe d'outil Z !

Motifs d'usinage disponibles :

Motifs d'usinage	Softkey	Page
POINT Définition d'au maximum 9 positions d'usinage au choix		405
RANGÉE Définition d'une seule rangée, horizontale ou orientée		406
MOTIF Définition d'un seul motif, horizontal, orienté ou déformé		407
CADRE Définition d'un seul cadre, horizontal, orienté ou déformé		408
CERCLE Définition d'un cercle entier		409
ARC DE CERCLE Définition d'un arc de cercle		409

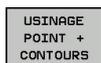
Introduire PATTERN DEF



- ▶ Choisir le mode **Programmation**



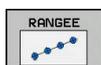
- ▶ Sélectionner les fonctions spéciales



- ▶ Sélectionner les fonctions d'usinage de contours et de points



- ▶ Ouvrir la séquence **PATTERN DEF**



- ▶ Sélectionner le motif d'usinage souhaité, p. ex. une rangée
- ▶ Introduire les définitions nécessaires, valider avec la touche ENT

Utiliser PATTERN DEF

Dès lors que vous avez entré une définition de motif, vous pouvez appeler ce dernier via la fonction **CYCL CALL PAT** "Appeler des cycles", page 402. 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 ayez sélectionné un tableau de points avec la fonction **SEL PATTERN**.

Vous pouvez utiliser la fonction d'amorce de programme pour sélectionner le point à partir duquel vous voulez démarrer ou continuer l'usinage voir "Reprise du programme (amorçage de séquence)", page 361.

Définir des positions d'usinage



Vous pouvez introduire jusqu'à 9 positions d'usinage. Valider chaque position introduite avec la touche **ENT**.

Si vous définissez une **surface de 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.

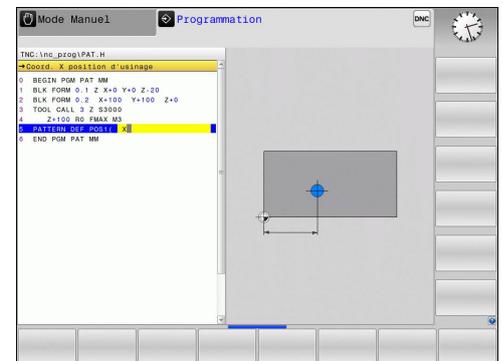


- ▶ **Coord. X position d'usinage** (en absolu) : indiquer la coordonnée de X
- ▶ **Coord. Y position d'usinage** (en absolu) : indiquer la coordonnée de Y
- ▶ **Coordonnée surface pièce** (en absolu) : introduire la coordonnée Z à laquelle doit débiter l'usinage

Séquences CN

10 Z+100 RO FMAX

11 PATTERN DEF POS1
(X+25 Y+33,5 Z+0) POS2 (X+50 Y
+75 Z+0)

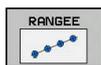


16.4 Définition de motifs avec PATTERN DEF

Définir une seule rangée



Si vous définissez une **surface de 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.

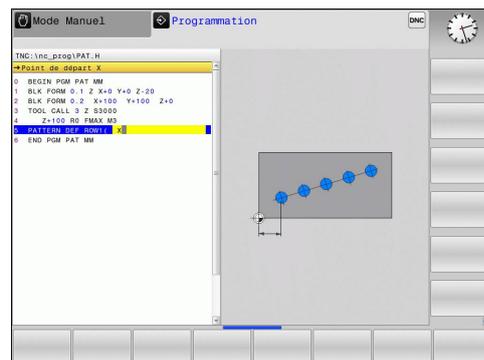


- ▶ **Point initial X** (en absolu) : coordonnée du point initial de la rangée dans l'axe X
- ▶ **Point initial Y** (en absolu) : coordonnée du point initial de la rangée dans l'axe Y
- ▶ **Distance positions d'usinage (en incrémental)** : écart entre les positions d'usinage. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Nombre d'usinages** : nombre total de positions d'usinage
- ▶ **Position angulaire de l'ensemble du motif (en absolu)** : angle de rotation dont le centre correspond au point initial. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage courant (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Coordonnée surface pièce** (en absolu) : introduire la coordonnée Z à laquelle doit débiter l'usinage

Séquences CN

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF ROW1
(X+25 Y+33,5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)

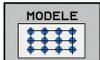


Définir un motif unique



Si vous définissez une **surface de 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 **Pos. ang. axe principal** et **Pos. ang. axe secondaire** s'additionnent à **Pos. ang. du motif** exécuté précédemment.

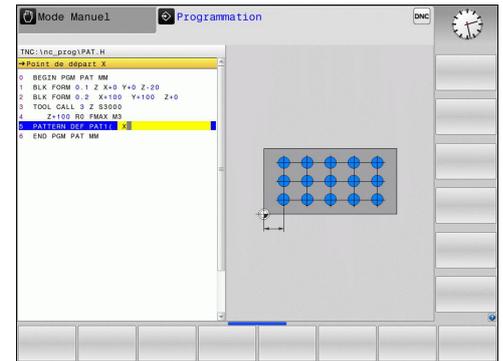


- ▶ **Point de départ X** (en absolu) : coordonnée du point initial du motif dans l'axe X
- ▶ **Point initial Y** (en absolu) : coordonnée du point initial du motif dans l'axe Y
- ▶ **Distance positions d'usinage X (en incrémental)** : écart entre les positions d'usinage dans le sens X. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Distance positions d'usinage Y (en incrémental)** : écart entre les positions d'usinage dans le sens Y. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Nombre de colonnes** : nombre total de colonnes du motif
- ▶ **Nombre de lignes** : nombre total de lignes du motif
- ▶ **Position angulaire de l'ensemble du motif (en absolu)** : angle de rotation dont le centre correspond au point initial du motif. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage courant (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Pos. ang. axe principal** : angle de rotation concernant uniquement l'axe principal du plan d'usinage déformé par rapport au point initial programmé. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Pos. ang. axe secondaire** : angle de rotation concernant uniquement l'axe secondaire du plan d'usinage déformé par rapport au point initial programmé. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Coordonnée surface pièce** (en absolu) : introduire la coordonnée Z à laquelle doit débiter l'usinage

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)



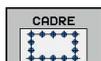
16.4 Définition de motifs avec PATTERN DEF

Définir un cadre unique



Si vous définissez une **surface de 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 **Pos. ang. axe principal** et **Pos. ang. axe secondaire** s'additionnent à **Pos. ang. du motif** exécuté précédemment.

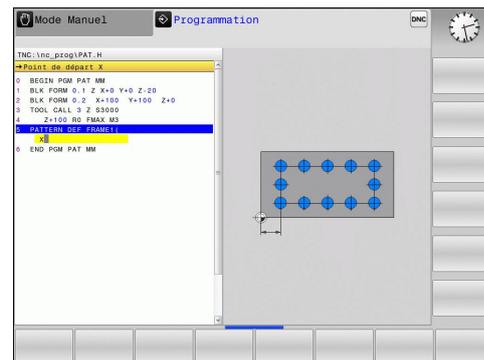


- ▶ **Point initial X** (en absolu) : coordonnée du point initial du cadre dans l'axe X
- ▶ **Point initial Y** (en absolu) : coordonnée du point initial du cadre dans l'axe Y
- ▶ **Distance positions d'usinage X (en incrémental)** : écart entre les positions d'usinage dans le sens X. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Distance positions d'usinage Y (en incrémental)** : écart entre les positions d'usinage dans le sens Y. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Nombre de colonnes** : nombre total de colonnes du motif
- ▶ **Nombre de lignes** : nombre total de lignes du motif
- ▶ **Position angulaire de l'ensemble du motif (en absolu)** : angle de rotation dont le centre correspond au point initial du motif. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage courant (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Pos. ang. axe principal** : angle de rotation concernant uniquement l'axe principal du plan d'usinage déformé par rapport au point initial programmé. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Pos. ang. axe secondaire** : angle de rotation concernant uniquement l'axe secondaire du plan d'usinage déformé par rapport au point initial programmé. Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Coordonnée surface pièce** (en absolu) : introduire la coordonnée Z à laquelle doit débiter l'usinage

Séquences CN

10 Z+100 R0 FMAX

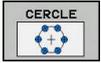
11 PATTERN DEF FRAME1
(X+25 Y+33,5 DX+8 DY+10 NUMX5
NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z
+0)



Définir un cercle entier



Si vous définissez une **surface de 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 en X
- ▶ **Centre du cercle de trous Y** (en absolu) : coordonnée du centre du cercle en 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'usages** : nombre total de positions d'usinage sur le cercle
- ▶ **Coordonnée surface pièce** (en absolu) : introduire la coordonnée Z à laquelle doit débiter l'usinage

Définir un arc de cercle



Si vous définissez une **surface de 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.

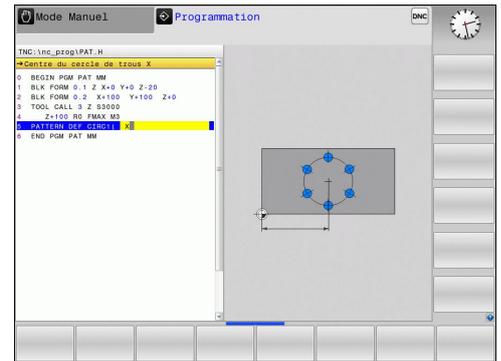


- ▶ **Centre du cercle de trous X** (en absolu) : coordonnée du centre du cercle en X
- ▶ **Centre du cercle de trous Y** (en absolu) : coordonnée du centre du cercle en Y
- ▶ **Diamètre du cercle de trous** : diamètre du cercle de trous
- ▶ **Angle initial** : angle polaire de la première position d'usinage. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage courant (p. ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
- ▶ **Incrément angulaire/angle final** : angle polaire incrémental entre deux positions d'usinage. Valeur positive ou négative possible. En alternative, on peut introduire l'angle final (commutation par softkey)
- ▶ **Nombre d'usages** : nombre total de positions d'usinage sur le cercle
- ▶ **Coordonnée surface pièce** (en absolu) : introduire la coordonnée Z à laquelle doit débiter l'usinage

Séquences CN

10 Z+100 R0 FMAX

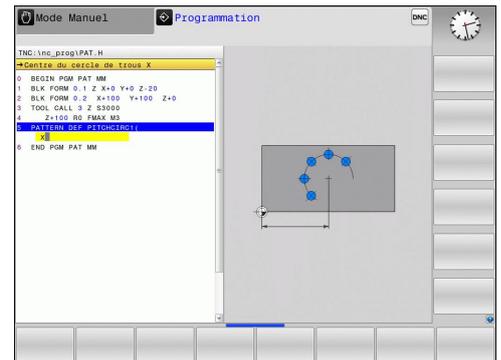
11 PATTERN DEF CIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0)



Séquences CN

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PITCHCIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP30 NUM8 Z+0)



16.5 MOTIF DE POINTS SUR UN CERCLE (cycle 220)

16.5 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 :
 - Positionnement au saut de bride (axe de broche)
 - Accoster le point initial dans le plan d'usinage
 - Se déplacer à la distance d'approche au-dessus de la surface de 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 circulaire ; 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!



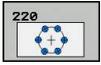
Le cycle 220 est actif avec DEF, c'est-à-dire qu'il appelle automatiquement le dernier cycle d'usinage défini.

Si vous combinez l'un des cycles d'usinage 200 à 207 et 251,253 et 256 avec le cycle 220, ce sont la distance d'approche, la surface de la pièce et le saut de bride paramétrés dans le cycle 220 qui s'appliquent.

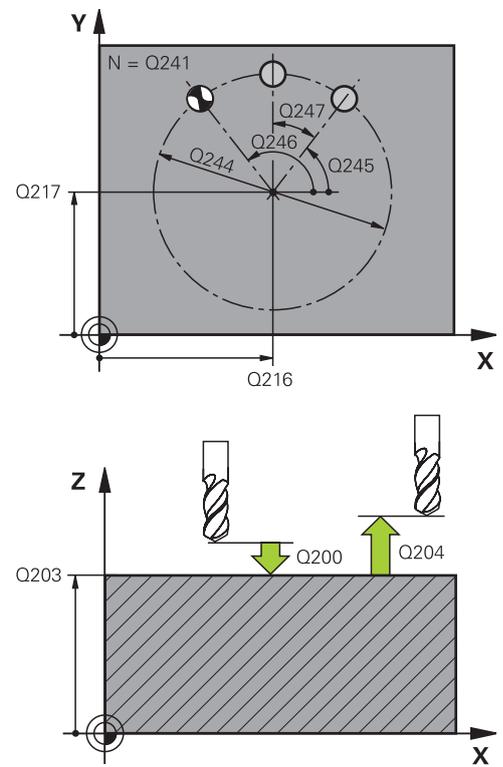
Si vous exécutez ce cycle en mode Pas à pas, la commande s'arrête entre les points d'un motif de points.

MOTIF DE POINTS SUR UN CERCLE (cycle 220) 16.5

Paramètres du cycle



- ▶ **Centre 1er axe** Q216 (en absolu) : centre du cercle primitif dans l'axe principal du plan d'usinage. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Centre 2ème axe** Q217 (en absolu) : centre du cercle primitif dans l'axe secondaire du plan d'usinage. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Diamètre cercle primitif** Q244 : diamètre du cercle primitif. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Angle initial** Q245 (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
- ▶ **Angle final** Q246 (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
- ▶ **Incrément angulaire** Q247 (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
- ▶ **Nombre d'usinages** Q241 : nombre d'opérations d'usinage sur le cercle primitif. Plage d'introduction 1 à 99999
- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Coord. surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Déplacement à la hauteur de sécurité** Q301 : définir le type de déplacement de l'outil entre les opérations d'usinage :
 - 0** : positionnement à la distance d'approche
 - 1** : positionnement au saut de bride



Séquences CN

53 CYCL DEF 220 CERCLE DE TROUS	
Q216=+50	;CENTRE 1ER AXE
Q217=+50	;CENTRE 2ÈME AXE
Q244=80	;DIAMÈTRE CERCLE PRIMITIF
Q245=+0	;ANGLE INITIAL
Q246=+360	;ANGLE FINAL
Q247=+0	;INCRÉMENT ANGULAIRE
Q241=8	;NOMBRE D'USINAGES
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q203=+30	;COORD. SURFACE PIÈCE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q301=1	;DÉPLAC. HAUT. SÉCU.

16.6 MOTIF DE POINTS EN GRILLE (cycle 221)

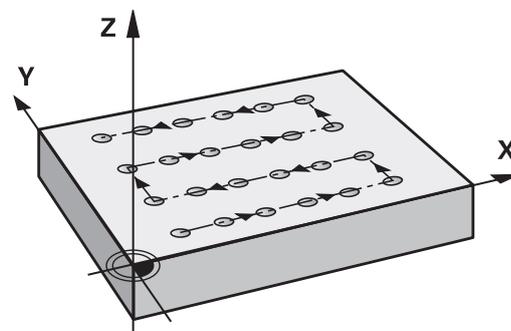
16.6 MOTIF DE POINTS EN GRILLE (cycle 221)

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.

Étapes :

- Positionnement au saut de bride (axe de broche)
 - Accoster le point initial dans le plan d'usinage
 - Se déplacer à 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, dans le sens positif de l'axe principal ; l'outil est 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 la 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 !



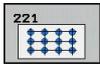
Le cycle 221 est actif avec DEF, c'est-à-dire qu'il appelle automatiquement le dernier cycle d'usinage défini.

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.

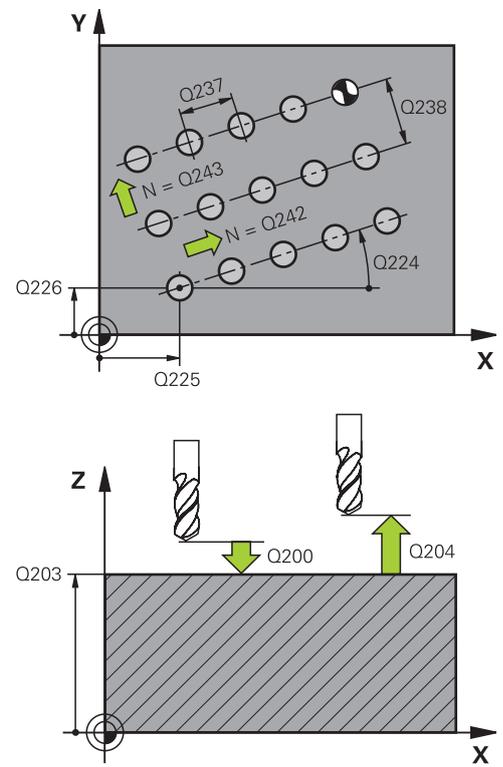
Si vous exécutez ce cycle en mode Pas à pas, la commande s'arrête entre les points d'un motif de points.

MOTIF DE POINTS EN GRILLE (cycle 221) 16.6

Paramètres du cycle



- ▶ **Point initial 1er axe** Q225 (en absolu) : coordonnée du point initial dans l'axe principal du plan d'usinage
- ▶ **Point initial 2ème axe** Q226 (en absolu) : coordonnée du point initial dans l'axe secondaire du plan d'usinage
- ▶ **Distance 1er axe** Q237 (en incrémental) : distance entre les différents points sur la ligne
- ▶ **Distance 2ème axe** Q238 (en incrémental) : distance entre les lignes
- ▶ **Nombre d'intervalles** Q242 : nombre d'opérations d'usinage sur la ligne
- ▶ **Nombre de lignes** Q243 : nombre de lignes
- ▶ **Position angulaire** Q224 (en absolu) : angle de rotation de l'ensemble du schéma de perçages, le centre de rotation est situé sur le point initial
- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Coord. surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Déplacement à la hauteur de sécurité** Q301 : définir le type de déplacement de l'outil entre les opérations d'usinage :
 - 0** : positionnement à la distance d'approche
 - 1** : positionnement au saut de bride



Séquences CN

54 CYCL DEF 221 GRILLE DE TROUS

Q225=+15 ;PT INITIAL 1ER AXE

Q226=+15 ;PT INITIAL 2ÈME AXE

Q237=+10 ;DISTANCE 1ER AXE

Q238=+8 ;DISTANCE 2ÈME AXE

Q242=6 ;NOMBRE DE COLONNES

Q243=4 ;NOMBRE DE LIGNES

Q224=+15 ;POSITION ANGULAIRE

Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE

Q203=+30 ;COORD. SURFACE PIÈCE

Q204=50 ;SAUT DE BRIDE

Q301=1 ;DÉPLAC. HAUT. SÉCU.

16.7 Tableaux de points

16.7 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 (p. ex. coordonnées du centre d'une poche circulaire). Les coordonnées dans l'axe de broche correspondent à la coordonnée de la surface de la pièce.

Introduire un tableau de points



- ▶ Sélectionner le mode **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**, ajouter une nouvelle ligne et introduire 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



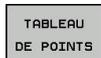
- ▶ Désactiver le masquage

Sélectionner le tableau de points dans le programme

En mode **Programmation**, choisir 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 celui du programme CN, vous devez introduire le chemin d'accès en entier.

Exemple de séquence CN

```
7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\NUST35.PNT"
```

16.7 Tableaux de points

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.

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 de perçage
et de taraudage**

Cycles de perçage et de taraudage

17.1 Principes de base

17.1 Principes de base

Résumé

La TNC propose les cycles suivants pour effectuer une grande variété d'opérations de perçage et de filetage :

Cycle	Softkey	Page
240 CENTRAGE avec pré-positionnement automatique, saut de bride, introduction facultative du diamètre de centrage/de la profondeur de centrage		419
200 PERCAGE avec pré-positionnement automatique, saut de bride		421
201 ALESAGE A L'ALESOIR avec pré-positionnement automatique, saut de bride		423
202 ALESAGE A L'OUTIL avec pré-positionnement automatique, saut de bride		425
203 PERCAGE UNIVERSEL avec pré-positionnement automatique, saut de bride, brise copeaux, dégressivité		428
204 LAMAGE EN TIRANT avec pré-positionnement automatique, saut de bride		431
205 PERCAGE PROFOND UNIVERSEL avec pré-positionnement automatique, saut de bride, brise copeaux, distance de sécurité		434
206 TARAUDAGE Avec mandrin de compensation, saut de bride, temporisation au fond		444
207 TARAUDAGE RIGIDE Avec profondeur du filetage, pas de vis		446
241 PERCAGE PROFOND MONOLEVRE Avec pré-positionnement automatique au point de départ profond, vitesse de rotation et arrosage		438

17.2 CENTRAGE (cycle 240)

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 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 rend, selon **FMAX**, à la distance d'approche ou bien 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 **RO**.

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.



Attention, risque de collision!

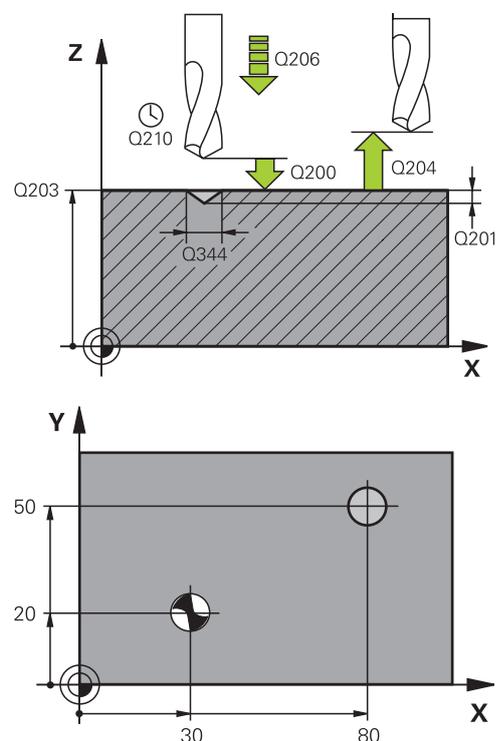
Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez un **diamètre positif ou une profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide, pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce ; introduire une valeur positive. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Choix profond./diamètre (0/1)** Q343 : choix indiquant si le centrage doit être réalisé au diamètre ou à la profondeur programmée. Si la TNC doit effectuer le centrage 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
- ▶ **Profondeur** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de pièce et le fond programmé (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
- ▶ **Diamètre (signe)** Q344 : diamètre de centrage. N'a d'effet que si l'on a défini Q343=1. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Avance plongée en profondeur** Q206 : Vitesse de déplacement de l'outil lors du centrage (en mm/min). Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Temporisation au fond** Q211 : durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- ▶ **Coordonnée surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément 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.
- 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 **RO**.

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.



Attention, risque de collision !

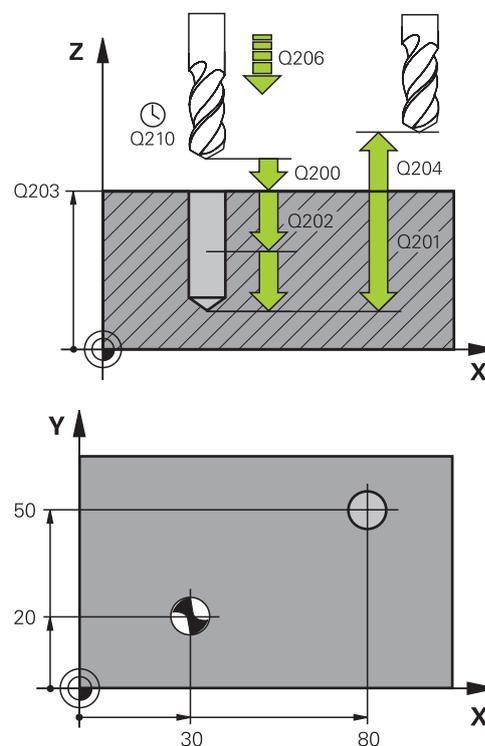
Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous indiquez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) lorsqu'une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce ; introduire une valeur positive. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Avance plongée en profondeur** Q206 : Vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage (en mm/min). Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO, FU**
- ▶ **Profondeur de passe** Q202 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe. 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
- ▶ **Temporisation en haut** Q210 : durée en secondes de rotation à vide de l'outil à la distance d'approche, après sa sortie du trou pour dégager les copeaux. Plage de saisie 0 à 3600,0000
- ▶ **Coordonnée surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Temporisation au fond** Q211 : durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- ▶ **Référence profondeur** Q395 : vous choisissez 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 PERÇAGE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-15	;PROFONDEUR
Q206=250	;AVANCE PLONGÉE PROF.
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q210=0	;TEMPO. EN HAUT
Q203=+20	;COORD. SURFACE PIÈCE
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 **RO**.

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.



Attention, risque de collision !

Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) lorsqu'une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

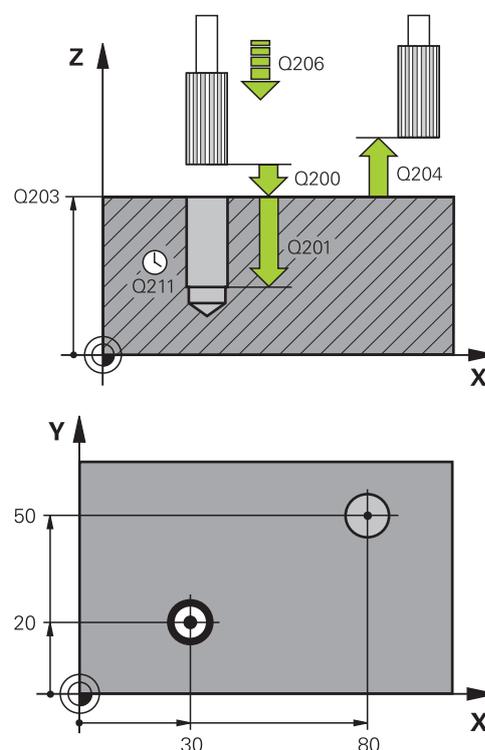
Cycles de perçage et de taraudage

17.4 ALESAGE A L'ALESOIR (cycle 201)

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Avance plongée en profondeur** Q206 : 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**
- ▶ **Temporisation au fond** Q211 : durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- ▶ **Avance de retrait** Q208 : vitesse de déplacement de l'outil lors de la 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
- ▶ **Coordonnée surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999



Séquences CN

11 CYCL DEF 201 ALESAGE A L'ALESOIR
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-15 ;PROFONDEUR
Q206=100 ;AVANCE PLONGÉE PROF.
Q211=0.5 ;TEMPO AU FOND
Q208=250 ;AVANCE RETRAIT
Q203=+20 ;COORD. SURFACE PIÈCE
Q204=100 ;SAUT DE BRIDE
12 X+30 FMAX
13 Y+20 FMAX M3 M9
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.

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 **RO**.

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.

En fin de cycle, la TNC rétablit les états de l'arrosage et de la broche qui étaient actifs avant l'appel du cycle.

**Attention, risque de collision !**

Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) lorsqu'une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide, à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

Sélectionnez le sens de dégagement de manière à ce que l'outil s'écarte de la paroi du trou.

Vérifiez la position de la pointe de l'outil lorsque vous programmez une orientation broche avec l'angle entré au paramètre Q336 (p. ex. en mode **Positionnement avec la saisie manuelle**).

Sélectionner l'angle de manière à ce que la pointe de l'outil soit orientée parallèle à un axe de coordonnées.

Lors du dégagement, la TNC tient compte automatiquement d'une rotation active du système de coordonnées.

Cycles de perçage et de taraudage

17.6 PERCAGE UNIVERSEL (cycle 203)

17.6 PERCAGE UNIVERSEL (cycle 203)

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 perce jusqu'à la première profondeur de passe selon l'avance **F** programmée.
- 3 Si un brise-copeaux a été introduit, la TNC dégage l'outil en respectant la valeur de retrait programmée. Si vous travaillez sans brise-copeaux, la TNC ramène l'outil à la distance d'approche selon l'avance de retrait, exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée) et le déplace, à nouveau avec **FMAX**, à la distance d'approche au-dessus de la première profondeur de passe.
- 4 Selon l'avance d'usinage, l'outil perce ensuite une autre profondeur de passe. A chaque passe, la profondeur de passe diminue en fonction de la valeur de réduction (si celle-ci a été programmée).
- 5 La TNC répète ce processus (2 à 4) jusqu'à ce que l'outil ait atteint la profondeur de perçage.
- 6 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 selon 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 **RO**.

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.



Attention, risque de collision !

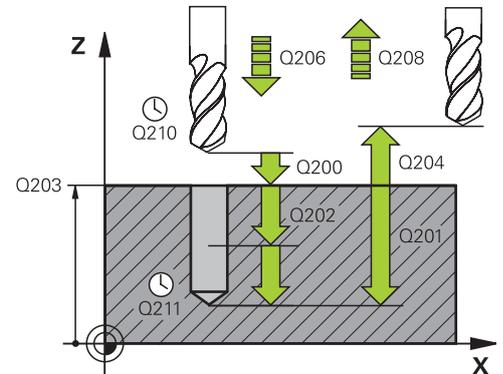
Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) lorsqu'une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de prépositionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide, à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Avance plongée en profondeur** Q206 : Vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage (en mm/min). Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO, FU**
- ▶ **Profondeur de passe** Q202 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe. 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 et si aucun brise-copeaux n'a été défini
- ▶ **Temporisation en haut** Q210 : durée en secondes de rotation à vide de l'outil à la distance d'approche, après sa sortie du trou pour dégager les copeaux. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- ▶ **Coordonnée surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Valeur de réduction** Q212 (en incrémental) : après chaque passe, la TNC diminue la profondeur de passe Q202 en fonction de cette valeur. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Nombre Brise-copeaux avant retrait** Q213 : nombre de brise-copeaux avant que la TNC ne dégage l'outil hors 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
- ▶ **Profondeur de passe min.** Q205 (en incrémental) : si vous avez introduit une valeur de réduction, la TNC limite la passe à la valeur introduite dans 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 PLONGÉE PROF.

Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE

Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT

Q203=+20 ;COORD. SURFACE PIÈCE

Q204=50 ;SAUT DE BRIDE

Q212=0.2 ;VALEUR RÉDUCTION

Q213=3 ;BRISE-COPEAUX

Q205=3 ;MIN. ZUSTELL-TIEFE

Q211=0.25 ;TEMPO. AU FOND

Q208=500 ;AVANCE RETRAIT

Q256=0.2 ;RETR. BRISE-COPEAUX

Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR

Cycles de perçage et de taraudage

17.6 PERCAGE UNIVERSEL (cycle 203)

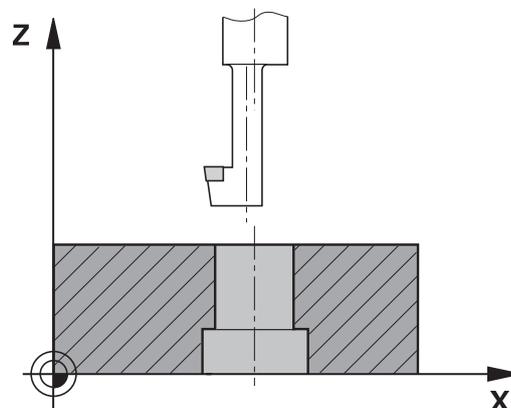
- ▶ **Temporisation au fond** Q211 : durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- ▶ **Avance de retrait** Q208 : vitesse de déplacement de l'outil lors de la sortie du trou (en mm/min). Si vous avez entré Q208=0, la TNC fait sortir l'outil selon l'avance de plongée en profondeur Q206. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Retrait brise-copeaux** Q256 (en incrémental) : valeur de retrait de l'outil lors du brise-copeaux. Plage d'introduction 0,000 à 99999,999
- ▶ **Référence profondeur** Q395 : vous choisissez 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 de pré-positionnement, puis au saut de bride (si celui-ci est indiqué) avec **FMAX**.



Cycles de perçage et de taraudage

17.7 LAMAGE EN TIRANT (cycle 204)

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.

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 **RO**.

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.

Introduire la longueur d'outil de manière à ce que la partie inférieure de l'outil soit prise en compte 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.



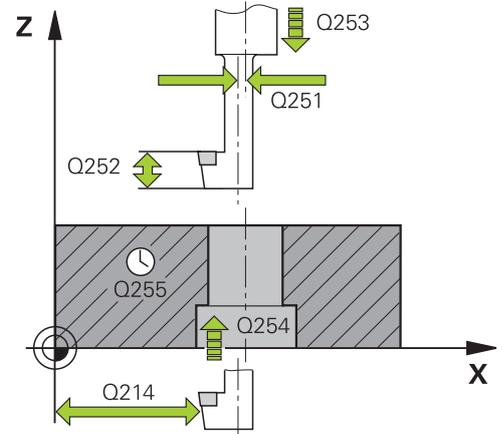
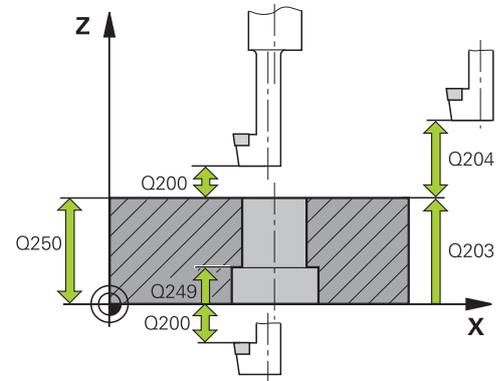
Attention, risque de collision !

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 saisie manuelle**). Sélectionner l'angle de manière à ce que la pointe de l'outil soit orientée parallèle à un axe de coordonnées. Sélectionnez le sens de dégagement de manière à ce que l'outil s'écarte de la paroi du trou.

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur lamage** Q249 (en incrémental) : distance entre la face inférieure de la pièce et le fond du lamage. Le signe positif usine un lamage dans le sens positif de l'axe de broche. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Épaisseur matière** Q250 (en incrémental) : épaisseur de la pièce. Plage d'introduction 0,0001 à 99999,9999
- ▶ **Cote excentrique** Q251 (en incrémental) : cote excentrique de l'outil, voir la fiche technique de l'outil. Plage d'introduction 0,0001 à 99999,9999
- ▶ **Hauteur de la dent** Q252 (en incrémental) : distance entre la face inférieure de l'outil et la dent principale, voir la fiche technique de l'outil. Plage d'introduction 0,0001 à 99999,9999
- ▶ **Avance de prépositionnement** Q253 : vitesse de déplacement de l'outil lors de la plongée dans la pièce ou lors du dégagement (en mm/min). Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Avance de chanfreinage** Q254 : vitesse de déplacement de l'outil lors du chanfreinage (en mm/min). Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO, FU**
- ▶ **Temporisation** Q255 : temporisation en secondes au fond du lamage. Plage d'introduction 0 à 3600,000
- ▶ **Coordonnée surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Sens de dégagement (1/2/3/4)** Q214 : définition du sens dans lequel la TNC doit décaler l'outil de la valeur de la cote excentrique (après orientation de la broche) ; valeur 0 non admise
 - 1** : Dégagement de l'outil dans le sens négatif de l'axe principal
 - 2** : Dégagement de l'outil dans le sens négatif de l'axe auxiliaire
 - 3** : Dégagement de l'outil dans le sens positif de l'axe principal
 - 4** : Dégagement de l'outil dans le sens positif de l'axe auxiliaire
- ▶ **Angle d'orientation de la broche** Q336 (en absolu) : angle auquel la TNC positionne l'outil avant la plongée et avant le dégagement hors du trou. Plage d'introduction -360,0000 à 360,0000



Séquences CN

11 CYCL DEF 204 LAMAGE EN TIRANT	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q249=+5	;PROF. DE LAMAGE
Q250=20	;ÉPAISSEUR MATÉRIAU
Q251=3.5	;COTE EXCENTRIQUE
Q252=15	;HAUTEUR DE LA DENT
Q253=750	;AVANCE PRÉ-POS.
Q254=200	;AVANCE LAMAGE
Q255=0	;TEMPORISATION
Q203=+20	;COORD. SURFACE PIÈCE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q214=1	;SENS DE DÉGAGEMENT
Q336=0	;ANGLE BROCHE

Cycles de perçage et de taraudage

17.8 PERÇAGE PROFOND UNIVERSEL (cycle 205)

17.8 PERÇAGE 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 rétracte l'outil de la valeur de retrait programmée. Sans brise-copeaux, la TNC dégage l'outil à la distance d'approche en avance rapide, puis le déplace, toujours 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. Les mouvements de retrait ne sont pas modifiés par la TNC et se réfèrent donc à la coordonnée de la surface de la pièce.

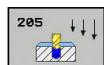


Attention, risque de collision !

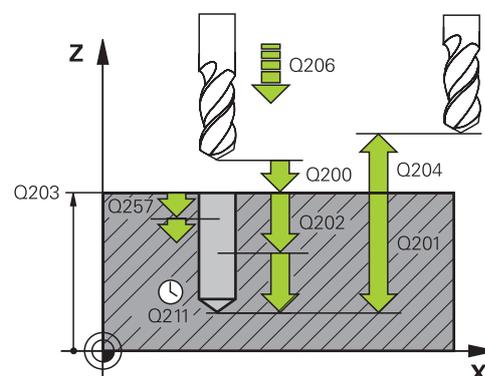
Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) lorsqu'une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide, à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou (pointe conique du foret). Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Avance plongée en profondeur** Q206 : Vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage (en mm/min). Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO, FU**
- ▶ **Profondeur de passe** Q202 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe. 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
- ▶ **Coordonnée surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Valeur de réduction** Q212 (en incrémental) : la TNC diminue la profondeur de passe Q202 de cette valeur. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur de passe min.** Q205 (en incrémental) : si vous avez introduit une valeur de réduction, la TNC limite la passe à la valeur introduite dans Q205. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Distance de sécurité en haut** Q258 (en incrémental) : distance de sécurité pour le positionnement en rapide lorsque, après un retrait hors du trou, la TNC déplace l'outil à nouveau à la profondeur de passe actuelle (valeur de la première passe). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Distance de sécurité en bas** Q259 (en incrémental) : distance de sécurité pour le positionnement en rapide lorsque, après un retrait hors du trou, la TNC déplace l'outil à nouveau à la profondeur de passe actuelle (valeur de la dernière passe). Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur de perçage pour brise-copeaux** Q257 (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
- ▶ **Retrait brise-copeaux** Q256 (en incrémental) : valeur de retrait de l'outil lors du brise-copeaux. Plage d'introduction 0,000 à 99999,999



Séquences CN

11 CYCL DEF 205 PERÇAGE PROFOND UNIVERSEL

Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-80	;PROFONDEUR
Q206=150	;AVANCE PLONGÉE PROF.
Q202=15	;PROFONDEUR DE PASSE
Q203=+100	;COORD. SURFACE PIÈCE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q212=0.5	;VALEUR RÉDUCTION
Q205=3	;PROF. PASSE MIN.
Q258=0.5	;DIST. SÉCUR. EN HAUT
Q259=1	;DIST. SÉCUR. 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 DÉPART
Q253=750	;AVANCE DE PRÉPOS.
Q208=9999	;AVANCE DE RETRAIT
Q395=0	;REFERENCE PROFONDEUR

- ▶ **Temporisation au fond** Q211 : durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- ▶ **Point de départ profond** Q379 (en incrémental, se réfère à la surface de la pièce) : point de départ effectif du perçage. La TNC amène l'outil de la distance d'approche (au-dessus de la surface de la pièce) au point de départ profond avec **l'avance de pré-positionnement**. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Avance de pré-positionnement** Q253 : vous définissez la vitesse de déplacement de l'outil lorsque celui-ci doit à nouveau atteindre la profondeur de perçage après un retrait avec brise-copeaux (Q256). Cette avance s'applique également lorsque l'outil est positionné au point de départ profond (Q379 différent de 0). Valeur en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,9999 ou **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Avance de retrait** Q208 : vitesse de déplacement de l'outil lors du dégagement suite à 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**
- ▶ **Référence profondeur** Q395 : vous choisissez 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

Cycles de perçage et de taraudage

17.9 PERÇAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241)

17.9 PERÇAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241)

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 de positionnement définie, la TNC déplace ensuite l'outil à la distance d'approche au-dessus du point de départ plus profond et active, à cet endroit, la vitesse de rotation de perçage avec **M3** ainsi que l'arrosage. 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.
- 3 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 où 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.
- 4 Au fond du trou, l'outil exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée) pour dégager les copeaux.
- 5 La TNC répète ce processus (3 à 4) jusqu'à ce que l'outil ait atteint la profondeur de perçage.
- 6 Une fois que la TNC a atteint la profondeur de perçage, elle désactive l'arrosage et rétablit la vitesse de rotation à la valeur définie pour le dégagement.
- 7 La TNC positionne l'outil à la distance d'approche avec l'avance de retrait. Si vous avez programmé un saut de bride, la TNC déplace l'outil à la position souhaitée 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.



Attention, risque de collision !

Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) lorsqu'une profondeur positive est programmée.

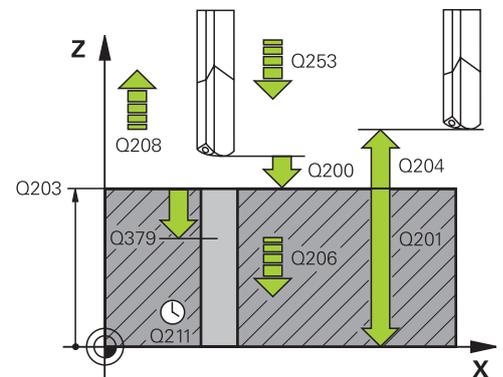
Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide, pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

PERÇAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241) 17.9

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond du trou. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Avance passe en profondeur** Q206 : Vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage (en mm/min). Plage de saisie 0 à 99999,999, sinon **FAUTO, FU**
- ▶ **Temporisation au fond** Q211 : durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- ▶ **Coordonnée surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **2ème Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Point de départ profond** Q379 (en incrémental, se réfère à la surface de la pièce) : point de départ effectif du perçage. La TNC amène l'outil de la distance d'approche (au-dessus de la surface de la pièce) au point de départ profond avec l'**avance de pré-positionnement**. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Avance de pré-positionnement** Q253 : vous définissez la vitesse de déplacement de l'outil lorsque celui-ci doit à nouveau atteindre la profondeur de perçage après un retrait avec brise-copeaux (Q256). Cette avance s'applique également lorsque l'outil est positionné au point de départ profond (Q379 différent de 0). Valeur en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,9999 ou **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Avance de retrait** Q208 : vitesse de déplacement de l'outil lors de la sortie du trou (en mm/min). Si vous avez introduit 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**
- ▶ **Sens rot. entrée/sortie (3/4/5)** Q426 : sens de rotation de l'outil à l'entrée et à la sortie du trou. Saisie :
 - 3** : rotation broche avec M3
 - 4** : rotation broche avec M4
 - 5** : déplacement avec broche à l'arrêt
- ▶ **Vitesse broche en entrée/sortie** Q427 : vitesse de rotation de l'outil à l'entrée et à la sortie du trou. Plage d'introduction 0 à 99999



Séquences CN

11 CYCL DEF 241 PERÇAGE PROFOND MONOLÈVRE

Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE

Q201=-80 ;PROFONDEUR

Q206=150 ;AVANCE PLONGÉE PROF.

Q211=0.25 ;TEMPO. AU FOND

Q203=+100;COORD. SURFACE PIÈCE

Q204=50 ;SAUT DE BRIDE

Q379=7.5 ;POINT DE DÉPART

Q253=750 ;AVANCE DE PRÉPOS.

Q208=1000;AVANCE RETRAIT

Q426=3 ;SENS DE ROTATION BROCHE

Q427=25 ;VIT. ROT. ENTR./SORT.

Q428=500 ;VIT. ROT. PERÇAGE

Q429=8 ;MARCHE ARROSAGE

Q430=9 ;ARRÊT ARROSAGE

Q435=0 ;PROFONDEUR DE TEMPORISATION

Q401=100 ;FACTEUR D'AVANCE

Q202=9999;PROFONDEUR DE PASSE MAX.

Q212=0 ;VALEUR DE REDUCTION

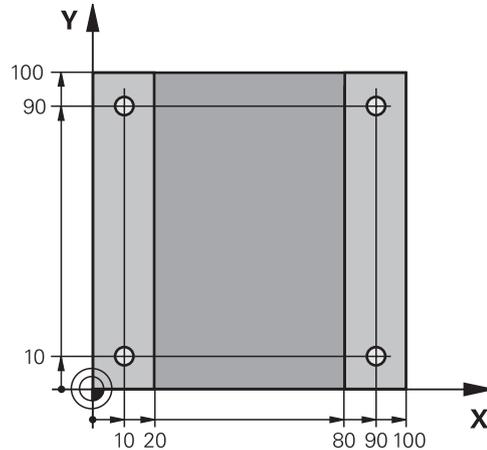
Q205=0 ;PROFONDEUR DE PASSE MIN.

17.9 PERÇAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241)

- ▶ **Vit. rot. perçage** Q428 : vitesse de rotation à laquelle l'outil doit percer. Plage d'introduction 0 à 99999
- ▶ **Fonction M MARCHE Arrosage** Q429 : Fonction auxiliaire M pour activer l'arrosage. La TNC active l'arrosage lorsque l'outil se trouve au niveau du point de départ le plus profond. Plage de saisie 0 à 999
- ▶ **Fonction M ARRET Arrosage** Q430 : Fonction auxiliaire M pour désactiver l'arrosage. La TNC désactive l'arrosage lorsque l'outil est à la profondeur de perçage. Plage d'introduction 0 à 999
- ▶ **Prof. Tempo** Q435 (incrémental): coordonnée de l'axe de broche, à laquelle l'outil doit être temporisé. La fonction est inactive avec une introduction de 0 (par défaut). Application: lors de la création de perçage traversant, certains outils ont besoin d'une petite temporisation avant la sortie de la matière, de façon à dégager les copeaux vers le haut. Définir une profondeur plus petite que Q201, plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Facteur d'avance** Q401 : Facteur de réduction de l'avance une fois que la profondeur de temporisation a été atteinte. Plage d'introduction 0 à 100
- ▶ **Profondeur de passe** Q202 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe. La profondeur n'est pas forcément un multiple de la profondeur de passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Valeur de réduction** Q212 (en incrémental) : après chaque passe, la TNC diminue la profondeur de passe Q202 en fonction de cette valeur. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur de passe min.** Q205 (en incrémental) : si vous avez introduit une valeur de réduction, la TNC limite la passe à la valeur introduite dans Q205. Plage d'introduction 0 à 99999,9999

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 PLONGÉE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=-10 ;COORD. SURFACE PIÈCE	
Q204=20 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=0,2 ;TEMPO AU FOND	
Q395=0 ;RÉFÉRENCE 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	

Cycles de perçage et de taraudage

17.10 Exemples de programmation

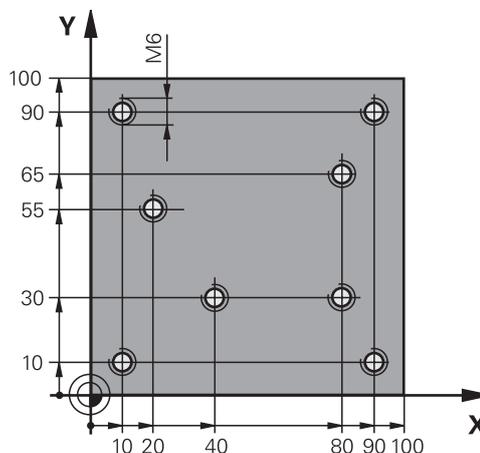
Exemple : utilisation des cycles de perçage en liaison avec PATTERN DEF

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+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 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 PROFOND./DIAM.	
Q201=-2 ;PROFONDEUR	
Q344=-10 ;DIAMÈTRE	
Q206=150 ;AVANCE PLONGÉE PROF.	
Q211=0 ;TEMPO AU FOND	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIÈCE	
Q204=50 ;SAUT DE BRIDE	
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)

Exemples de programmation 17.10

10 Z+10 R0 F5000	Déplacer l'outil à hauteur de sécurité (programmer F avec valeur)
11CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-25 ;PROFONDEUR	
Q206=150 ;AVANCE PLONGÉE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIÈCE	
Q204=50 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=0,2 ;TEMPO AU FOND	
Q395=0 ;RÉFÉRENCE PROFONDEUR	
12 CYCL CALL PAT F5000 M13	Appel du cycle en liaison avec le motif de points
13 Z+100 R0 FMAX	Dégager l'outil
14 TOOL CALL 3 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 NOUVEAU TARAUDAGE	Définition du cycle Taraudage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-25 ;PROFONDEUR FILETAGE	
Q206=150 ;AVANCE PLONGÉE PROF.	
Q211=0 ;TEMPO AU FOND	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIÈCE	
Q204=50 ;SAUT DE BRIDE	
17 CYCL 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
19END PGM 1MM	

Cycles de perçage et de taraudage

17.11 TARAUDAGE avec mandrin de compensation (cycle 206)

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 introduit un saut de bride, la TNC déplace l'outil à cette position avec **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 **RO**.

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.

Pendant l'exécution du cycle, le potentiomètre de vitesse de rotation broche reste inactif. Le potentiomètre d'avance est encore partiellement actif (définition par le constructeur de la machine, consulter le manuel de la machine).

Pour un filet à droite, activer la broche avec **M3** ; pour un filet à gauche, activer avec **M4**.

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.

TARAUDAGE avec mandrin de compensation (cycle 206) 17.11



Attention, risque de collision!

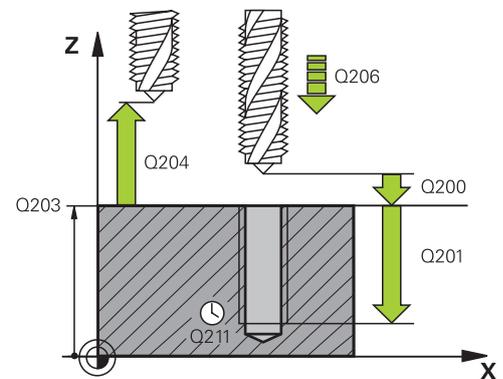
Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (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.
- ▶ **Profondeur de filetage** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et la fin du filet. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Avance F** Q206 : vitesse de déplacement de l'outil lors du taraudage. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO**
- ▶ **Temporisation au fond** Q211 : introduire une valeur comprise entre 0 et 0,5 seconde afin d'éviter que l'outil ne cale lors du dégagement. Plage d'introduction 0 à 3600,0000
- ▶ **Coord. surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999



Séquences CN

25 CYCL DEF 206 NOUVEAU TARAUDAGE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-20	;PROFONDEUR DE FILETAGE
Q206=150	;AVANCE PLONGÉE PROF.
Q211=0.25	;TEMPO AU FOND
Q203=+25	;COORD. SURFACE PIÈCE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE

Calcul de l'avance : $F = S \times p$

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.

Cycles de perçage et de taraudage

17.12 TARAUDAGE sans mandrin de compensation GS (cycle 207)

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 revient à la distance d'approche, après temporisation. Si vous avez introduit un saut de bride, la TNC déplace l'outil à cette position avec **FMAX**.
- 4 A la distance d'approche, la TNC stoppe la broche.

TARAUDAGE sans mandrin de compensation GS (cycle 207) 17.12

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 **RO**.

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 calcule l'avance en fonction de la vitesse de rotation. Si vous actionnez le potentiomètre d'avance pendant le taraudage, la TNC adapte l'avance automatiquement .

Le potentiomètre d'avance est inactif.

En fin de cycle, la broche s'immobilise. Avant l'opération d'usinage suivante, réactiver la broche avec **M3** (ou **M4**).

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.



Attention, risque de collision!

Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

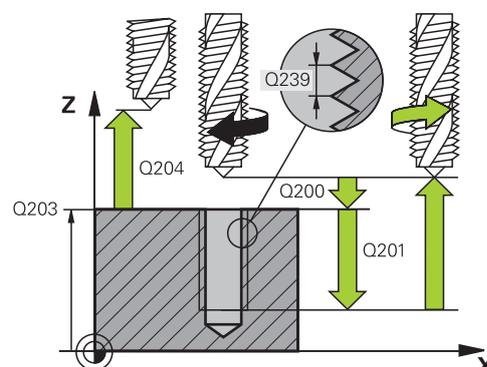
Cycles de perçage et de taraudage

17.12 TARAUDAGE sans mandrin de compensation GS (cycle 207)

Paramètres du cycle



- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur de filetage** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et la fin du filet. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Pas de vis** Q239 : pas du filet Le signe détermine le sens du filet :
 + = filet à droite
 - = filet à gauche
 Plage d'introduction -99,9999 à 99,9999
- ▶ **Coord. surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage d'introduction 0 à 99999,9999



Séquences CN

26 CYCL DEF 207 NOUV. TARAUDAGE RIG.	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-20	;PROFONDEUR DU FILET
Q239=+1	;PAS DE VIS
Q203=+25	;COORD. SURFACE PIÈCE
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 en cours, appuyez sur la touche Arrêt CN, puis sur ARRET INTERNE. La TNC affiche la softkey **DEPLACEMENT MANUEL**. Une fois que vous avez appuyé sur **DEPLACEMENT MANUEL**, vous pouvez dégager l'outil dans le sens actif de la broche. Si vous souhaitez à nouveau poursuivre l'usinage après l'interruption du programme, appuyez sur la softkey **ABORDER POSITION** et Marche CN. La TNC ramène l'outil à la position de départ.



Lors du dégagement, vous pouvez déplacer l'outil dans le sens positif et négatif de l'axe d'outil. Veuillez en tenir compte lors du dégagement - risque de collision !

17.13 Exemples de programmation

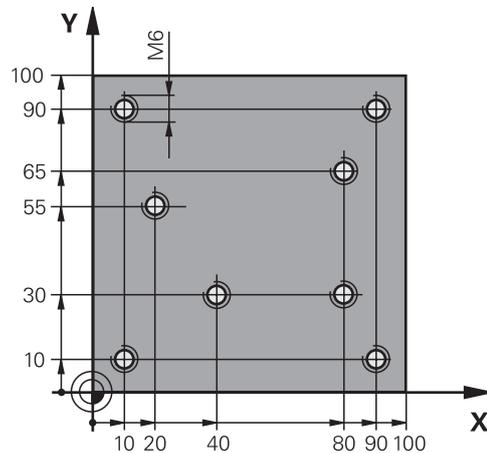
Exemple : Taraudage

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 Y+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 PERÇAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-25 ;PROFONDEUR	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	

Cycles de perçage et de taraudage

17.13 Exemples de programmation

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
N° 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

18.1 Principes de base

Résumé

La TNC propose les cycles suivants pour l'usinage de poches, de tenons et de rainures :

Cycle	Softkey	Page
251 POCHE RECTANGULAIRE Ebauche/finition avec sélection des opérations d'usinage		453
253 RAINURAGE Cycle d'ébauche/de finition avec sélection des opérations d'usinage et		457
256 TENON RECTANGULAIRE Ebauche/finition avec passe latérale quand plusieurs tours sont nécessaires		461
233 SURFAÇAGE Surface transversale comptant jusqu'à trois limites		465

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 facteur de recouvrement (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, le déplace 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 Dans la mesure où les surépaisseurs de finition sont définies, l'outil plonge au centre de la poche de la pièce et se déplace jusqu'à la profondeur de passe de finition. 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.

18.2 POCHE RECTANGULAIRE (cycle 251)

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 du **saut de bride** Q204.

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 ramène l'outil 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 celui-ci a été programmé).

**Attention, risque de collision!**

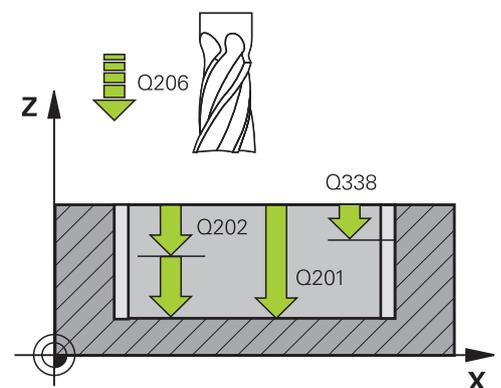
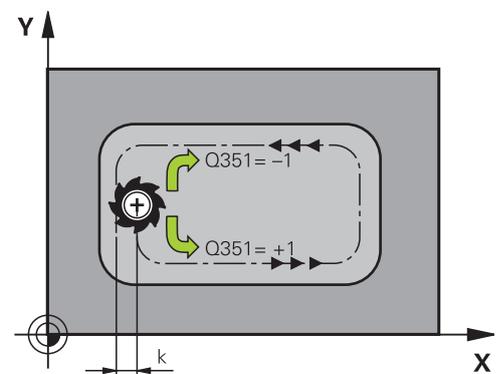
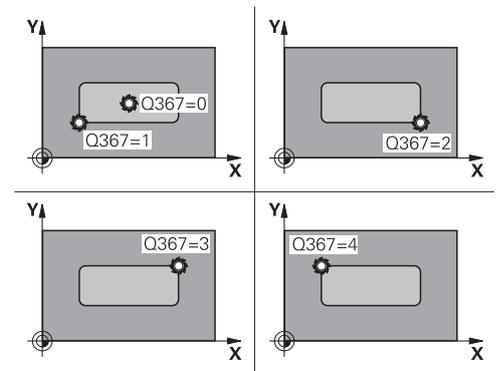
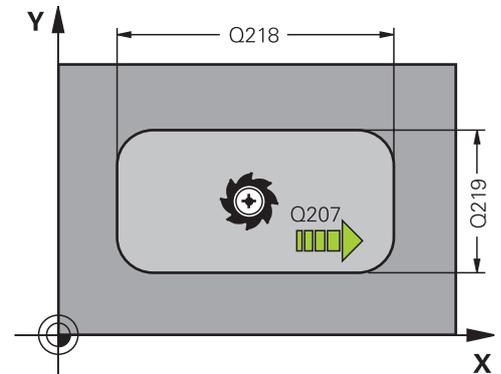
Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

Paramètres du cycle

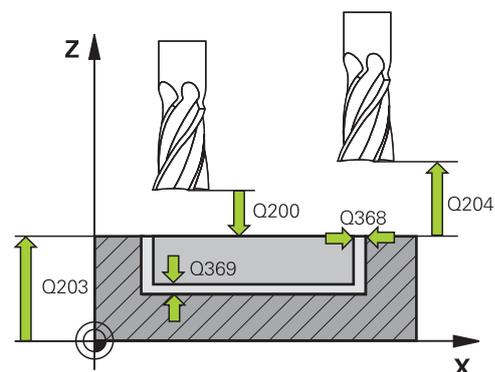


- ▶ **Opérations d'usinage (0/1/2) Q215** : définir les opérations d'usinage
 - 0** : ébauche et finition
 - 1** : seulement ébauche
 - 2** : seulement finition
 La finition latérale et la finition en profondeur ne sont exécutées que si la surépaisseur de finition respective (Q368, Q369) est définie.
- ▶ **1er côté Q218** (en incrémental) : longueur de la poche parallèle à l'axe principal du plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **2ème côté Q219** (en incrémental) : longueur de la poche parallèle à l'axe secondaire du plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur Q201** (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond de la poche. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Position de la poche Q367** : position de la poche par rapport à la position de l'outil lors de l'appel du cycle
 - 0** : position d'outil = centre de la poche
 - 1** : position d'outil = angle en bas à gauche
 - 2** : position d'outil = angle en bas à droite
 - 3** : position d'outil = angle en haut à droite
 - 4** : position d'outil = angle en haut à gauche
- ▶ **Profondeur de passe Q202** (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe. Introduire une valeur supérieure à 0. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Avance de fraisage Q207** : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Avance plongée en profondeur Q206** : vitesse de déplacement de l'outil lors de son positionnement à la profondeur, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Avance de finition Q385** : vitesse de déplacement de l'outil pour la finition latérale et la finition en profondeur, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Surépaisseur finition latérale Q368** (en incrémental) : surépaisseur de finition dans le plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Surép. finition en profondeur Q369** (en incrémental) : surépaisseur de finition pour la profondeur. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Passe de finition Q338** (en incrémental) : distance parcourue par l'outil dans l'axe de broche lors de la finition. Q338=0 : finition en une seule passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Distance d'approche Q200** (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage de saisie de 0 à 99999,9999



18.2 POCHE RECTANGULAIRE (cycle 251)

- ▶ **Coord. surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage de saisie de 0 à 99999,9999
- ▶ **Type de fraisage** Q351 : 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)
- ▶ **Facteur de recouvrement** Q370 : $Q370 \times \text{rayon d'outil}$ donne la passe latérale k. Plage de saisie 0,1 à 1,414, sinon **PREDEF**



Séquences CN

8 CYCL DEF 251 POCHE RECTANGULAIRE	
Q215=0	;OPERATIONS D'USINAGE
Q218=80	;1ER CÔTÉ
Q219=60	;2ÈME CÔTÉ
Q201=-20	;PROFONDEUR
Q367=0	;POSITION POCHE
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q207=500	;AVANCE DE FRAISAGE
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q385=500	;AVANCE DE FINITION
Q368=0.2	;SUREP. LATERALE
Q369=0.1	;PROFONDEUR DE SUREPAISSEUR
Q338=5	;PASSE DE FINITION
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIÈCE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q351=+1	;MODE DE 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 permet d'usiner entièrement une rainure. En fonction des paramètres du cycle, vous disposez des alternatives d'usinage suivantes :

- Usinage intégral : ébauche, finition
- Seulement ébauche
- Uniquement profondeur

Ebauche

- 1 L'outil plonge à la première profondeur de passe en partant du centre du cercle de la rainure gauche. La position de plongée peut être modifiée au paramètre Q352.
- 2 La TNC déplace l'outil au point zéro du cercle de la rainure droit, puis à la profondeur suivante dans le sens de l'axe d'outil. (selon le paramètre Q352)
- 3 Ce processus est répété jusqu'à ce que la profondeur programmée pour la rainure soit atteinte.
- 4 Lors de l'ébauche, la TNC n'effectue **aucune** passe latérale. La rainure usinée a uniquement la largeur du diamètre de l'outil, indépendant du paramètre Q219.

Finition

- 5 L'outil plonge à la première profondeur de passe en partant du centre du cercle de la rainure gauche. (selon le paramètre Q352)
- 6 La TNC déplace ensuite l'outil en trajectoire linéaire le long des parois de la rainure. Le rayon du coin de la rainure correspond au rayon de l'outil de finition.
- 7 Dès que l'outil a terminé la finition de toutes les parois de la rainure, il effectue une passe à la profondeur suivante. (selon le paramètre Q352)
- 8 Ce processus est répété jusqu'à ce que la profondeur programmée pour la rainure soit atteinte.

18.3 FRAISAGE DE RAINURES (cycle 253)

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 du **saut de bride** Q204.

En fin de cycle, la TNC ne positionne l'outil qu'au centre de la rainure dans le plan d'usinage ; dans les autres axes du plan d'usinage, la TNC n'effectue aucun positionnement. Exception : si vous définissez la position de la rainure avec une valeur différente de 0, la TNC ne positionne l'outil que dans l'axe d'outil, au saut de bride. Déplacer à nouveau l'outil à la position initiale avant un nouvel appel de cycle ou programmer toujours des déplacements absolus après l'appel de cycle.

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.

**Attention, risque de collision!**

Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

A la fin de la procédure d'ébauche, la rainure a seulement la largeur du diamètre de l'outil, indépendamment du paramètre Q219 !

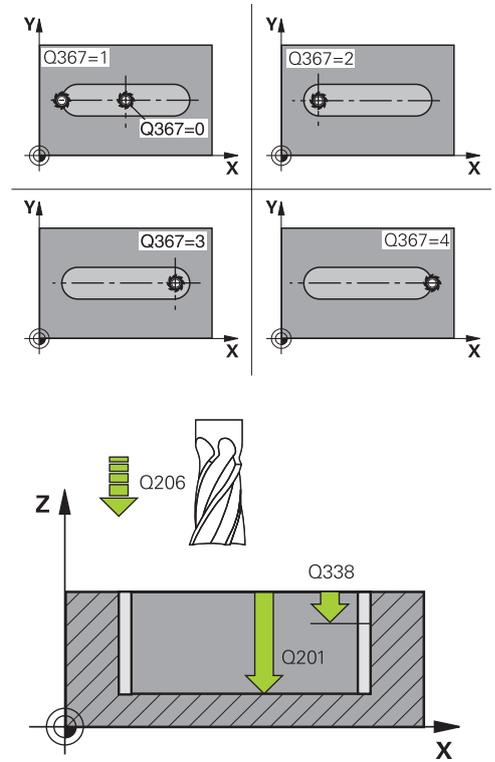
Le diamètre de l'outil doit au moins faire la moitié de la largeur de la rainure.

Si vous utilisez un petit outil d'ébauche, il se peut qu'il reste encore une très grande quantité de matière à enlever - il faudra en tenir compte lorsque vous choisirez votre outil !

Paramètres du cycle



- ▶ **Opérations d'usinage (0/1/2)** Q215 : définir les opérations d'usinage :
 - 0: ébauche et finition
 - 1: ébauche uniquement
 - 2: finition uniquement
- ▶ **Longueur de rainure** Q218 (valeur parallèle à l'axe principal du plan d'usinage) : introduire le plus grand côté de la rainure. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Largeur de rainure** Q219 (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
- ▶ **Profondeur** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et le fond de la rainure. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Sans de la rainure** Q374 : indiquez si la rainure doit être tournée de 90° (valeur "1") ou de 0° (valeur "0"). Le centre de rotation se trouve au centre.
- ▶ **Position de la rainure (0/1/2/3/4)** Q367 : position de la rainure par rapport à la position de l'outil lors de l'appel du cycle
 - 0 : position d'outil = au centre de la rainure
 - 1 : position d'outil = à l'extrémité gauche de la rainure
 - 2 : position d'outil = dans l'axe médian de la rainure à gauche
 - 3 : position d'outil = dans l'axe médian de la rainure à droite
 - 4 : position d'outil = à l'extrémité droite de la rainure
- ▶ **Profondeur de passe** Q202 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe. Introduire une valeur supérieure à 0. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Avance de fraisage** Q207 : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Avance plongée en profondeur** Q206 : vitesse de déplacement de l'outil lors de son positionnement à la profondeur, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Avance de finition** Q385 : vitesse de déplacement de l'outil pour la finition latérale et la finition en profondeur, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Passe de finition** Q338 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil dans l'axe de broche lors de la finition. Q338=0 : finition en une seule passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999



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 RAINURE
Q367=0	;POSITION RAINURE
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q207=500	;AVANCE DE 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 PIÈCE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q351=1	;MODE DE FRAISAGE
Q352=0	;POSITION DE PLONGÉE
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

18.3 FRAISAGE DE RAINURES (cycle 253)

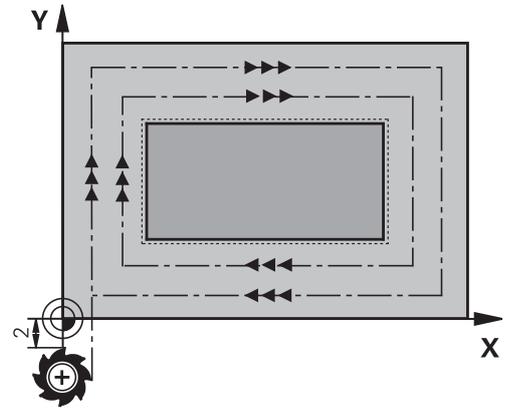
- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage de saisie de 0 à 99999,9999
- ▶ **Coord. surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage de saisie de 0 à 99999,9999
- ▶ **Type de fraisage** Q351 : type de fraisage pour M3 :
 - +1 = fraisage en avalant
 - 1 = fraisage en opposition**PREDEF:** la TNC utilise la valeur issue de la séquence GLOBAL DEF (si vous indiquez la valeur 0, l'usinage se fera en avalant)
- ▶ **Position de plongée** Q352 : vous définissez à quelle position le long de l'axe d'outil la plongée doit être effectuée :
 - +1: position de plongée toujours à l'extrémité droite de la rainure
 - 1: position de plongée toujours 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 Au cas où l'outil se trouve au saut de bride, la TNC le déplace en rapide **FMAX** à la distance d'approche et ensuite, à la première profondeur de passe, selon 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 plusieurs passes sont nécessaires, l'outil quitte le contour de manière pour retourner au point initial 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.



18.4 TENON RECTANGULAIRE (cycle 256)

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 du **saut de bride** Q204.

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.

**Attention, risque de collision!**

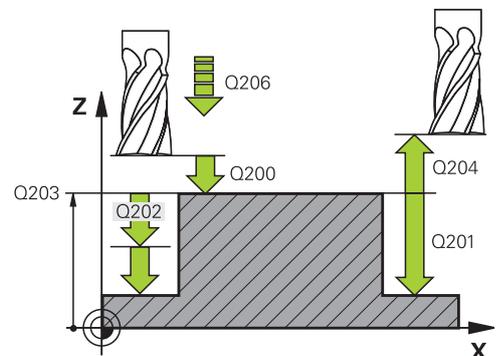
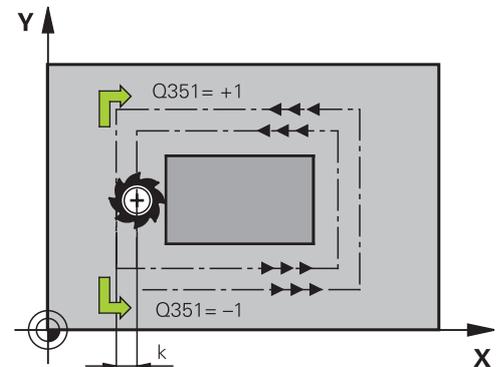
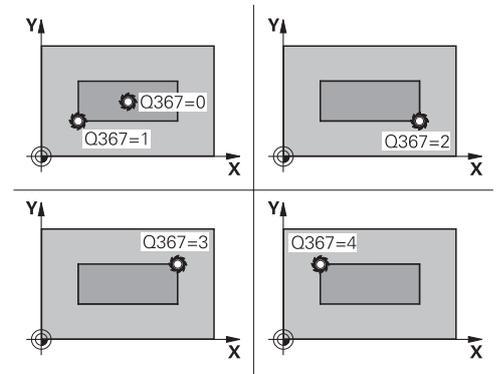
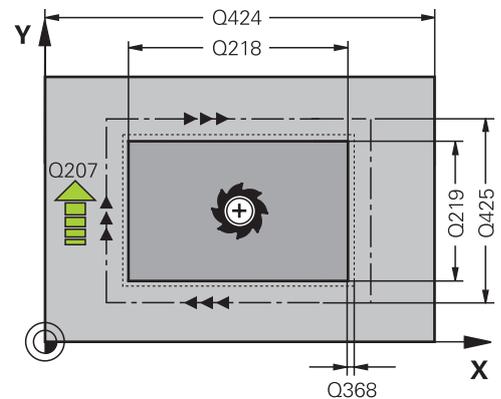
Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

Notez que la TNC inverse le calcul de la position de pré-positionnement si vous introduisez une **profondeur positive**. L'outil se déplace donc dans son axe, en avance rapide pour se rendre à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce !

Paramètres du cycle



- ▶ **Opérations d'usinage (0/1/2)** Q215 : définir les opérations d'usinage
 - 0** : ébauche et finition
 - 1** : seulement ébauche
 - 2** : seulement finition
 La finition latérale et la finition en profondeur ne sont exécutées que si la surépaisseur de finition respective (Q368, Q369) est définie.
- ▶ **Longueur 1er côté** Q218 : longueur du tenon parallèle à l'axe principal du plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Cote pièce br. côté 1** Q424 : longueur de la pièce brute du tenon, parallèle à l'axe principal du plan d'usinage. Introduire **cote pièce br. côté 1** supérieure au **1er côté**. 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
- ▶ **2ème côté** Q219 : longueur du tenon, parallèle à l'axe secondaire du plan d'usinage. Introduire **cote pièce br. côté 2** supérieure au **2ème côté**. 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
- ▶ **Cote pièce br. côté 2** Q425 : longueur de la pièce brute du tenon, parallèle à l'axe secondaire du plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur** Q201 (en incrémental) : distance entre la surface de la pièce et la base du tenon. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Position du tenon** Q367 : position du tenon par rapport à la position de l'outil lors de l'appel du cycle
 - 0** : position d'outil = centre du tenon
 - 1** : position d'outil = angle en bas à gauche
 - 2** : position d'outil = angle en bas à droite
 - 3** : position d'outil = angle en haut à droite
 - 4** : position d'outil = angle en haut à gauche
- ▶ **Profondeur de passe** Q202 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe. Introduire une valeur supérieure à 0. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Avance de fraisage** Q207 : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**



18.4 TENON RECTANGULAIRE (cycle 256)

- ▶ **Avance plongée en profondeur** Q206 : vitesse de déplacement de l'outil lors de son positionnement à la profondeur, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Avance de finition** Q385 : vitesse de déplacement de l'outil pour la finition latérale et la finition en profondeur, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Surépaisseur finition latérale** Q368 (en incrémental) : surépaisseur de finition laissée par la TNC dans le plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Surép. finition en profondeur** Q369 (en incrémental) : surépaisseur de finition pour la profondeur. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Passe de finition** Q338 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil dans l'axe de broche lors de la finition. Q338=0 : finition en une seule passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage de saisie de 0 à 99999,9999
- ▶ **Coord. surface pièce** Q203 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage de saisie de 0 à 99999,9999
- ▶ **Type de fraisage** Q351 : 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)
- ▶ **Facteur de recouvrement** Q370 : Q370 x rayon d'outil donne la passe latérale k. Plage de saisie 0,1 à 1,9999,

Séquences CN

8 CYCL DEF 256 TENON RECTANGULAIRE	
Q215=0	;OPERATIONS D'USINAGE
Q218=60	;1ER CÔTÉ
Q424=74	;COTE PIÈCE BR. 1
Q219=40	;2ÈME CÔTÉ
Q425=60	;COTE PIÈCE BR. 2
Q201=-20	;PROFONDEUR
Q367=0	;POSITION DU TENON
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE
Q207=500	;AVANCE DE FRAISAGE
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q385=500	;AVANCE DE FINITION
Q368=0.2	;SUREP. LATERALE
Q369=0.1	;PROFONDEUR DE SUREPAISSEUR
Q338=5	;PASSE DE FINITION
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIÈCE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q351=+1	;MODE DE 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 :

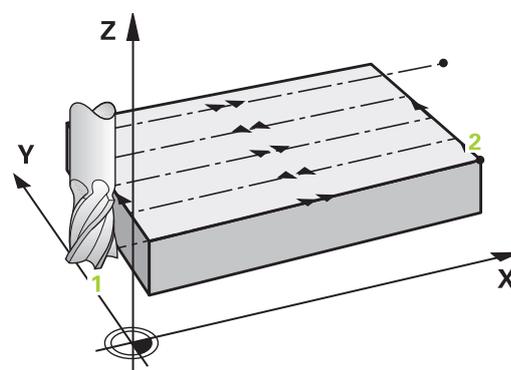
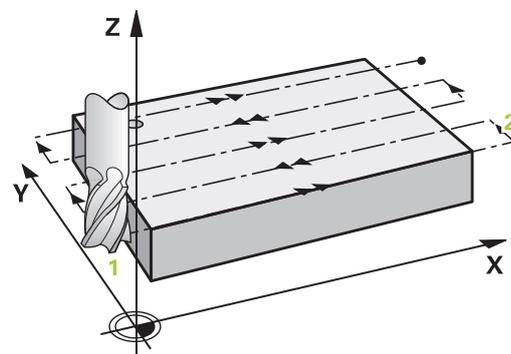
- **Stratégie Q389=0** : usinage en méandres, passe latérale à l'extérieur de la surface à usiner
 - **Stratégie Q389=1** : Usinage en méandres, passe latérale, au bord de la surface à usiner
 - **Stratégie Q389=2** : Usinage ligne à ligne avec dépassement, passe latérale en avance rapide après retrait
 - **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.

18.5 SURFACAGE (cycle 233)

Stratégie Q389=0 et Q389=1

Les stratégies Q389=0 et Q389=1 se distinguent par le dépassement lors du surfacage. 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.

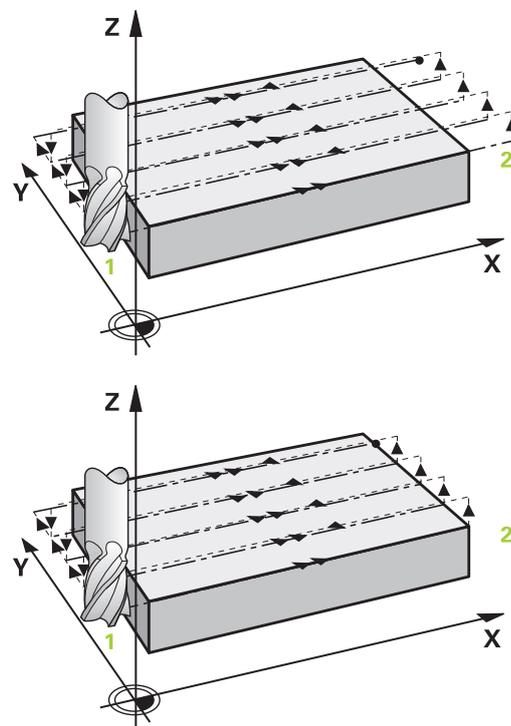
- 4 La TNC déplace l'outil jusqu'au point final **2** avec l'avance de fraisage programmée.
- 5 La TNC décale ensuite l'outil de manière transversale jusqu'au point de départ de la ligne suivante, avec l'avance de prépositionnement. La TNC calcule le décalage à partir de la largeur programmée, du rayon 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 requises, 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 à la distance de bride avec **FMAX**.



Stratégies Q389=2 et Q389=3

Les stratégies Q389=2 et Q389=3 se distinguent par le dépassement lors du surfacage. 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.

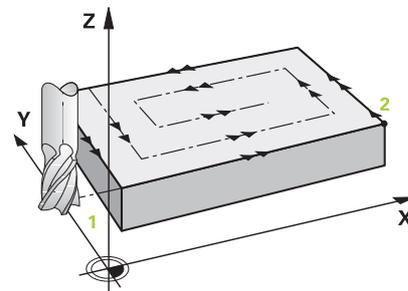
- 4 L'outil se déplace ensuite au point final **2** selon l'avance de fraisage programmée.
- 5 La TNC déplace l'outil à la distance d'approche, au-dessus de la profondeur de passe actuelle, dans l'axe de broche, puis le ramène directement au point de départ de la ligne suivante avec **FMAX**, en parallèle de 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 requises, 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 à la distance de bride avec **FMAX**.



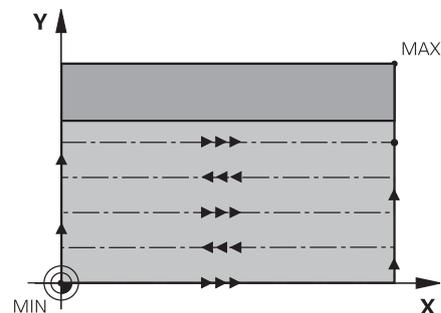
18.5 SURFACAGE (cycle 233)

Stratégie Q389=4

- 4 L'outil se déplace ensuite au point de départ de la trajectoire de fraisage avec l'**avance de fraisage** programmée et 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 requises, 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**

Les limites vous permettent de délimiter l'usinage de la surface transversale pour tenir compte, par exemple, 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 repositionnement 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 **RO**. Tenir compte du sens d'usinage.

La TNC pré-positionne l'outil automatiquement dans l'axe d'outil. Tenir compte du **saut de bride** Q204.

Indiquer le **saut de bride** Q204 de manière à ce que qu'aucune collision ne se produise avec la pièce ou les éléments de serrage.

Si la même valeur a été introduite pour le point initial du 3ème axe Q227 et le point final du 3ème axe Q386, la TNC n'exécute pas le cycle (profondeur = 0 programmé).



Attention, risque de collision!

Avec le paramètre machine **displayDepthErr**, vous définissez si la TNC doit délivrer un message d'erreur (on) ou ne pas en délivrer (off) quand une profondeur positive est programmée.

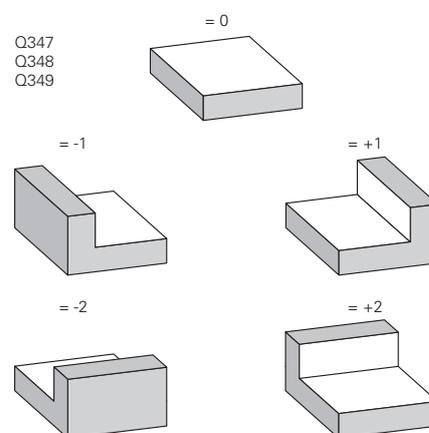
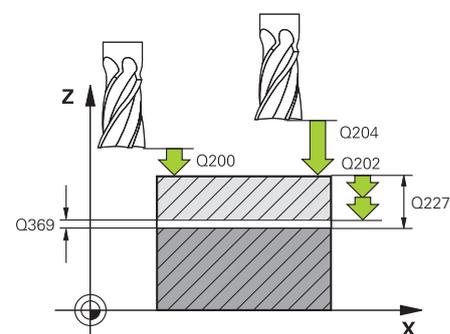
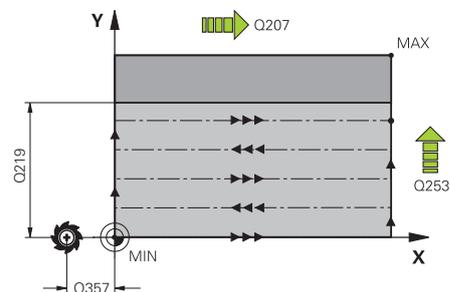
Notez que la TNC inverse le calcul de la position de prépositionnement si point de départ < point final. L'outil se déplace donc à la distance d'approche, en dessous de la surface de la pièce, en avance rapide dans l'axe d'outil !

18.5 SURFACAGE (cycle 233)

Paramètres du cycle



- ▶ **Opérations d'usinage (0/1/2) Q215** : définir les opérations d'usinage
 - 0** : ébauche et finition
 - 1** : seulement ébauche
 - 2** : seulement finition
 La finition latérale et la finition en profondeur ne sont exécutées que si la surépaisseur de finition respective (Q368, Q369) est définie.
- ▶ **Stratégie de fraisage (0 - 4) Q389** : Définition de la manière dont la TNC doit usiner la surface :
 - 0** : Usinage en méandres, passe latérale avec avance de positionnement en dehors de la surface d'usinage
 - 1** : Usinage en méandres, passe latérale avec avance de fraisage en bordure de la surface à usiner
 - 2** : Usinage ligne à ligne, retrait et passe latérale avec avance de positionnement en dehors de la surface à usiner
 - 3** : Usinage ligne à ligne, retrait et passe latérale avec avance de positionnement en bordure de la surface à usiner
 - 4** : Usinage en spirale, passe constante de l'extérieur vers l'intérieur
- ▶ **Sens de fraisage Q350** : axe du plan d'usinage selon lequel l'usinage doit être orienté :
 - 1** : Axe principal = sens d'usinage
 - 2** : Axe auxiliaire = sens d'usinage
- ▶ **1er côté Q218** (en incrémental) : longueur de la surface à usiner dans l'axe principal du plan d'usinage, par rapport au point initial du 1er axe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **2ème côté Q219** (en incrémental) : longueur de la surface à usiner dans l'axe secondaire du plan d'usinage. Le signe permet de définir la direction de la première passe transversale par rapport au **point initial du 2ème axe**. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999



- ▶ **Point initial 3ème axe** Q227 (en absolu) : coordonnée de la surface de la pièce par rapport à laquelle les passes sont calculées. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Point final 3ème axe** Q386 (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
- ▶ **Surép. finition en profondeur** Q369 (en incrémental) : valeur pour le déplacement de la dernière passe. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Profondeur de passe** Q202 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil en une passe. Introduire une valeur supérieure à 0. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Facteur de recouvrement max.** Q370 : passe latérale maximale k. La TNC calcule la passe latérale réelle en fonction du 2ème côté (Q219) et du rayon d'outil de manière ce que l'usinage soit toujours exécuté avec une passe latérale constante. Plage d'introduction 0,1 à 1,9999.
- ▶ **Avance de fraisage** Q207 : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,999 ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Avance de finition** Q385 : vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage de la dernière passe, en mm/min. Plage d'introduction 0 à 99999,9999, ou **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Avance de pré-positionnement** Q253 : vitesse de déplacement de l'outil pour accoster la position initiale et passer à la ligne suivante, en mm/min ; si l'outil évolue transversalement dans la matière (Q389=1), son déplacement est assuré selon l'avance de fraisage Q207. Plage d'introduction 0 à 99999,9999 ou **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Distance d'approche latérale** Q357 (en incrémental) : distance latérale entre l'outil et la pièce lorsque l'outil aborde la première profondeur de passe et distance à laquelle l'outil effectue la passe latérale dans le cas des stratégies d'usinage Q389=0 et Q389=2. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Distance d'approche** Q200 (en incrémental) : distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. Plage de saisie de 0 à 99999,9999

Séquences CN

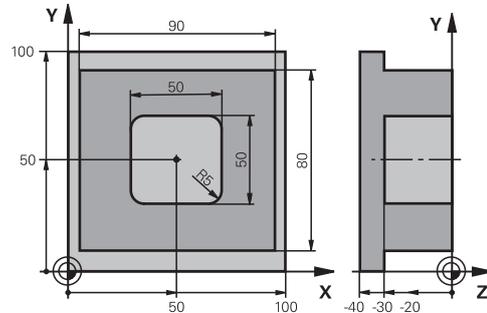
8 CYCL DEF 233 FRAISAGE TRANSV.	
Q215=0	;OPERATIONS D'USINAGE
Q389=2	;STRATEGIE DE FRAISAGE
Q350=1	;SENS DE FRAISAGE
Q218=120	;1ER COTE
Q219=80	;2EME COTE
Q227=0	;PT INITIAL 3EME AXE
Q386=-6	;PT FINAL 3EME AXE
Q369=0.2	;PROFONDEUR DE SUREPAISSEUR
Q202=3	;PROFONDEUR DE PASSE MAX.
Q370=1	;FACTEUR DE RECOUVREMENT
Q207=500	;AVANCE DE FRAISAGE
Q385=500	;AVANCE DE FINITION
Q253=750	;AVANCE DE PREPOS.
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	;SUREP. LATERALE
Q338=0	;PASSE DE FINITION
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX M3 M99	

18.5 SURFACAGE (cycle 233)

- ▶ **Saut de bride** Q204 (en incrémental) : coordonnée dans l'axe de broche excluant toute collision entre l'outil et la pièce (élément de serrage). Plage de saisie de 0 à 99999,9999
- ▶ **1ère limite** Q347 : choix du côté de la pièce sur lequel la surface transversale est limitée par une paroi latérale. 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** : aucune limite
Valeur **-1** : limite dans l'axe principal négatif
Valeur **+1** : limite dans l'axe principal positif
Valeur **-2** : limite dans l'axe auxiliaire négatif
Valeur **+2** : limite dans l'axe auxiliaire positif
- ▶ **2ème limite** Q348 : voir paramètre 1ère limite Q347
- ▶ **3ème limite** Q349 : voir paramètre 1ère limite Q347
- ▶ **Surépaisseur finition latérale** Q368 (en incrémental) : surépaisseur de finition dans le plan d'usinage. Plage d'introduction 0 à 99999,9999
- ▶ **Passe de finition** Q338 (en incrémental) : distance parcourue par l'outil dans l'axe de broche lors de la finition. 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 CÔTÉ	
Q424=100	;COTE PIÈCE BR. 1	
Q219=80	;2ÈME CÔTÉ	
Q425=100	;COTE PIÈCE BR. 2	
Q201=-30	;PROFONDEUR	
Q367=0	;POSITION DU TENON	
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE	
Q207=250	;AVANCE DE FRAISAGE	
Q206=250	;AVANCE PLONGÉE PROF.	
Q385=750	;AVANCE DE FINITION	
Q368=0	;SUREPAIS. LATERALE	
Q369=0.1	;PROFONDEUR DE SUREPAISSEUR	
Q338=5	;PASSE DE FINITION	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE	
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIÈCE	
Q204=20	;SAUT DE BRIDE	
Q351=+1	;MODE DE 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 CÔTÉ	
Q219=50	;2ÈME CÔTÉ	

18.6 Exemples de programmation

Q201=-30	;PROFONDEUR	
Q367=+0	;POSITION POCHE	
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE	
Q207=500	;AVANCE DE FRAISAGE	
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q385=750	;AVANCE DE FINITION	
Q368=0.2	;SUREP. LATERALE	
Q369=0.1	;PROFONDEUR DE SUREPAISSEUR	
Q338=5	;PASSE DE FINITION	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE	
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIÈCE	
Q204=50	;SAUT DE BRIDE	
Q351=+1	;MODE DE 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

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 :

Cycle	Softkey	Page
7 POINT ZERO Décalage des contours directement dans le programme ou à partir des tableaux de points zéro		477
247 INITIALISATION DU POINT D'ORIGINE Initialiser le point d'origine pendant l'exécution du programme		483
8 IMAGE MIROIR Image miroir des contours		484
11 FACTEUR ECHELLE Réduction/agrandissement des contours		485
26 FACTEUR ECHELLE SPECIFIQUE A UN AXE Réduction/agrandissement des contours avec les facteurs échelles spécifiques aux axes		486

Activation des conversions de coordonnées

Début de l'activation : une conversion de coordonnées est active dès qu'elle est définie – et n'a donc pas besoin d'être appelée. Elle reste active jusqu'à ce qu'elle soit annulée ou redéfinie.

Annulation d'une 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)

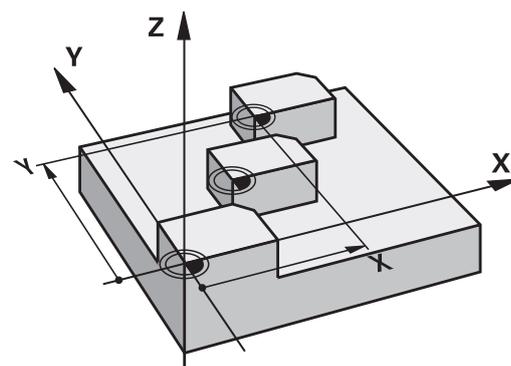
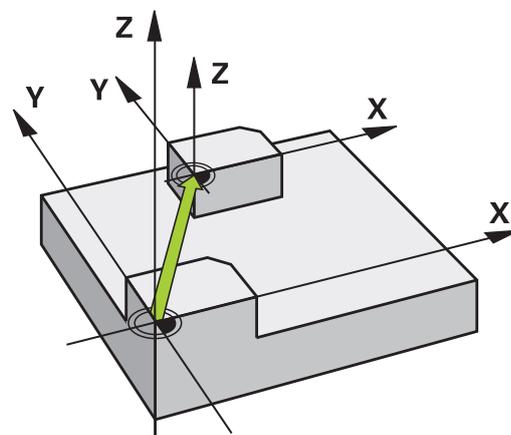
Effet

Grâce au décalage du POINT ZERO, vous pouvez répéter des opérations d'usinage à plusieurs endroits de la pièce.

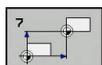
Après la définition du cycle décalage du POINT ZERO, toutes les coordonnées introduites se réfèrent au nouveau point zéro. La TNC affiche le décalage sur chaque axe dans l'affichage d'état supplémentaire. Il est également possible de programmer des axes rotatifs.

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** : introduire les coordonnées du nouveau point zéro ; les valeurs absolues se réfèrent au point zéro pièce défini avec l'initialisation du point d'origine ; les valeurs incrémentales se réfèrent toujours au dernier point zéro actif – celui-ci peut être déjà décalé. Plage d'introduction : max. 6 axes CN, chacun de -99999,9999 à 99999,9999

Séquences CN

- | | |
|----|-------------------------|
| 13 | CYCL DEF 7.0 POINT ZÉRO |
| 14 | CYCL DEF 7.1 X+60 |
| 15 | CYCL DEF 7.2 Y+40 |
| 16 | CYCL DEF 7.3 Z-5 |

19.3 Décalage du POINT ZERO avec des tableaux de points zéro (cycle 7)

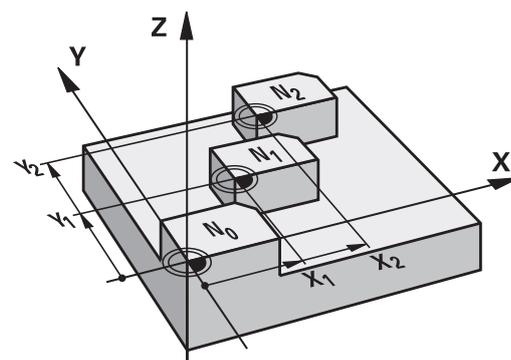
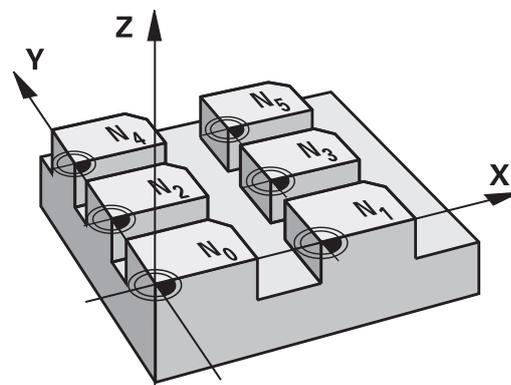
19.3 Décalage du POINT ZERO avec des tableaux de points zéro (cycle 7)

Effet

Vous utilisez 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.

A l'intérieur d'un même programme, vous pouvez programmer les points zéro soit directement dans la définition du cycle, soit en les appelant dans un 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!**Attention, risque de collision!**

Les points zéro dans le tableau de points zéro se réfèrent **toujours et exclusivement** au point d'origine actuel (preset).



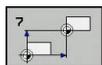
Si vous utilisez des décalages de point zéro issus des tableaux de points zéro, utilisez dans ce cas la fonction **SEL TABLE** pour activer le tableau de points zéro souhaité dans le programme CN.

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) :

- Pour le test de programme, sélectionner le tableau souhaité en mode **Test de programme** via le gestionnaire de fichiers : le tableau obtient alors le statut S.
- Pour l'exécution de programme, sélectionner le tableau souhaité dans les modes **Exécution de programme pas à pas** et **Exécution de programme en continu** via le gestionnaire de fichiers : le tableau obtient alors 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** : introduire le numéro du point zéro du tableau de points zéro ou un paramètre Q ; si vous introduisez un paramètre Q, la TNC active le numéro du point zéro figurant dans ce paramètre. Plage d'introduction 0 à 9999

Séquences CN

77 CYCL DEF 7.0 POINT ZÉRO

78 CYCL DEF 7.1 #5

19.3 Décalage du POINT ZERO avec des tableaux de points zéro (cycle 7)

Sélectionner le tableau de points zéro dans le programme CN

La fonction **SEL TABLE** permet de sélectionner le tableau de points-zéro dans lequel la TNC prélève 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**.
- ▶ Introduire le chemin d'accès complet du tableau de points zéro ou bien sélectionner le fichier avec la softkey **SELECTION** ; valider avec la touche **FIN**.



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.

Sélectionnez 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 **AFFICHE .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 :

Décalage du POINT ZERO avec des tableaux de points zéro (cycle 7) 19.3

Softkey	Fonction
	Sélectionner le début du tableau
	Sélectionner la fin du tableau
	Feuilleter vers le haut
	Feuilleter vers le bas
	Insérer une ligne
	Effacer une ligne
	Recherche
	Curseur en début de ligne
	Curseur en fin de ligne
	Copier la valeur actuelle
	Insérer la valeur copiée
	Ajouter nombre de lignes possibles (points zéro) en fin de tableau

Cycles : conversions de coordonnées

19.3 Décalage du POINT ZERO avec des tableaux de points zéro (cycle 7)

Configurer le tableau de 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. Lorsqu'un tableau est sélectionné, la TNC propose la softkey **EDITER FORMAT**. 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.

D	X	Y	Z	A	B	C
0	110.524	50.002	0	0.0	0.0	0.0
1	200.524	50.007	0	0.0	0.0	0.0
2	300.881	49.998	0	0.0	0.0	0.0
3	400.994	50.001	0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Quitter le tableau de points zéro

Dans le gestionnaire de fichiers, afficher un autre type de fichier et sélectionner le fichier souhaité.



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 TNC ne prendra pas en compte la modification lors de l'exécution d'un programme.

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)

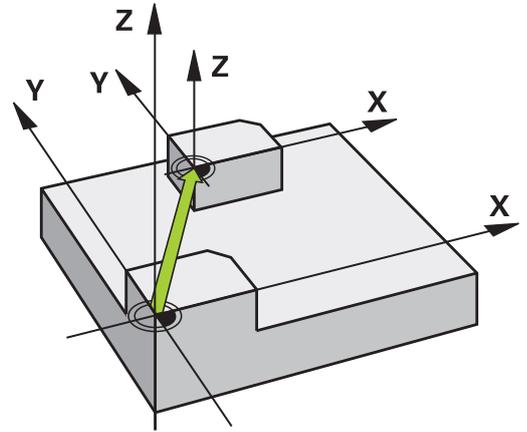
Effet

Avec le cycle INIT. POINT DE REF., vous pouvez activer comme nouveau point d'origine une valeur Preset qui a été définie dans un tableau Preset.

A l'issue d'une définition du cycle INIT. POINT DE REF., toutes les coordonnées introduites ainsi que tous les décalages de point zéro (absolus et incrémentaux) se réfèrent au nouveau Preset.

Affichage d'état

Dans l'affichage d'état, la TNC affiche le numéro Preset actif derrière le symbole du point d'origine.



Attention avant de programmer!

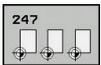


Lorsque l'on active un point d'origine à partir du tableau preset, la TNC annule le décalage de point zéro, l'image miroir, la , le facteur d'échelle et le facteur d'échelle spécifique à un axe.

Si vous activez le numéro de Preset 0 (ligne 0), activez le point d'origine que vous avez défini en dernier en mode **Manuel** ou **Manivelle électronique**.

Le cycle 247 ne fonctionne pas en mode **Test de programme**.

Paramètres du cycle



- **Numéro du point d'origine ?** : indiquer le numéro du point d'origine du tableau preset qui doit être activé. Plage d'introduction 0 à 65535

Séquences CN

13 CYCL DEF 247 INIT. PT DE RÉF.

Q339=4 ;NUMÉRO PT DE RÉF.

19.5 IMAGE MIROIR (cycle 8)

19.5 IMAGE MIROIR (cycle 8)

Effet

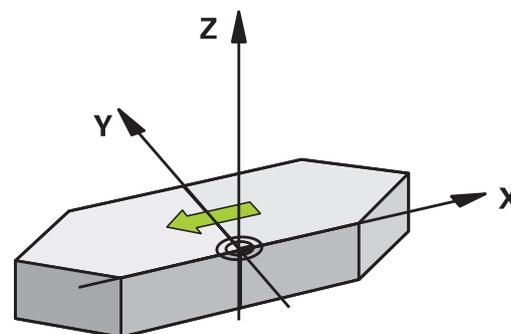
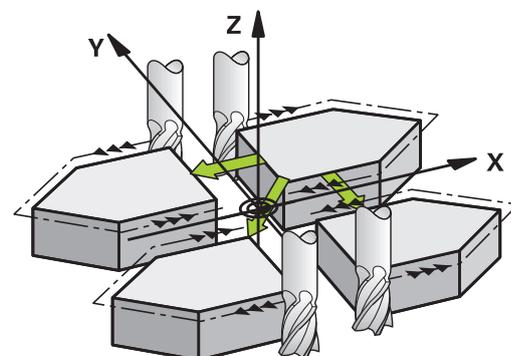
Dans le plan d'usinage, la TNC peut exécuter une opération d'usinage inversée

L'image miroir est active dès qu'elle a été définie dans le programme. Elle fonctionne également en mode **Positionnement avec saisie manuelle**. 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

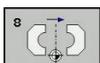
Reprogrammer le cycle IMAGE MIROIR en introduisant **NO ENT**.

Attention lors de la programmation !



Si vous ne réalisez l'image miroir que sur un axe, le sens d'usinage est modifié pour les cycles de fraisage 200. Exception : cycle 208 avec lequel le sens d'usinage d'origine défini dans le cycle est conservé.

Paramètres du cycle



- ▶ **Axe réfléchi ?** : introduire les axes qui doivent faire l'objet d'une image miroir ; vous pouvez réfléchir tous les axes – y compris les axes rotatifs – excepté l'axe de broche et l'axe auxiliaire correspondant. Vous pouvez programmer jusqu'à trois axes. Plage d'introduction : max. 3 axes CN **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 également en mode **Positionnement avec saisie manuelle**. 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

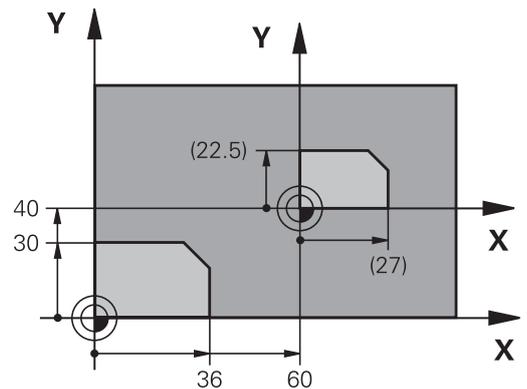
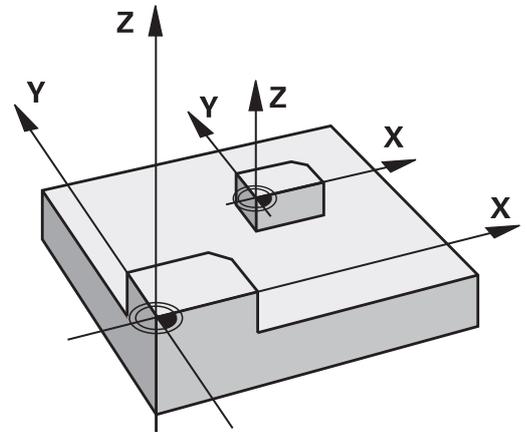
Avant de procéder à l'agrandissement ou à la réduction, il convient de décaler le point zéro sur une arête ou un angle du contour.

Agrandissement : SCL supérieur à 1 - 99,999 999

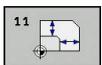
Réduction : SCL inférieur à 1 - 0,000 001

Annulation

Reprogrammer le cycle FACTEUR ECHELLE avec le facteur 1.



Paramètres du cycle



- ▶ **Facteur?** : introduire le facteur SCL (de l'angl.: scaling) ; la TNC multiplie toutes les coordonnées et tous les rayons par SCL (tel que décrit au paragraphe „Effet“). Plage d'introduction 0,000001 à 99,999999

Séquences CN

11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 POINT ZÉRO
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 FACTEUR ÉCHELLE
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
17 CALL LBL 1

19.7 FACTEUR ECHELLE SPECIFIQUE A L'AXE (cycle 26)

19.7 FACTEUR ECHELLE SPECIFIQUE A L'AXE (cycle 26)

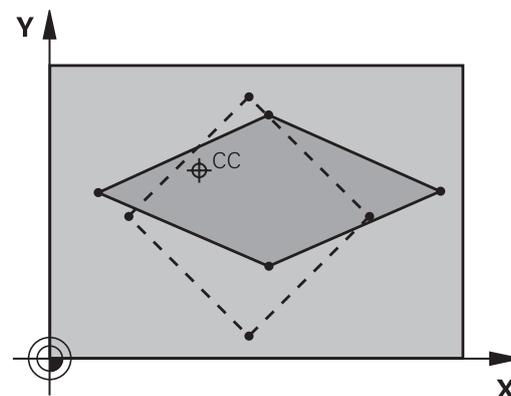
Effet

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 également en mode **Positionnement avec saisie manuelle**. 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 !



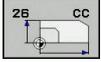
Pour chaque axe de coordonnée, vous pouvez introduire un facteur échelle différent.

Les coordonnées d'un centre peuvent être programmées pour tous les facteurs échelle.

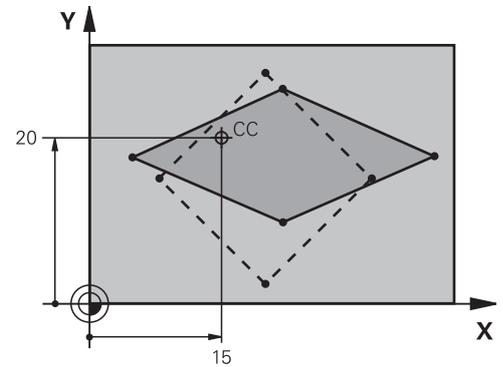
Le contour est agrandi à partir du centre ou réduit dans sa direction, et donc pas toujours – comme avec le cycle 11 FACT. ECHELLE – à partir du point zéro courant ou vers celui-ci.

FACTEUR ECHELLE SPECIFIQUE A L'AXE (cycle 26) 19.7

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 d'introduction 0,000001 à 99,999999
- ▶ **Coordonnées du centre** : centre de l'agrandissement ou de la réduction spécifique à l'axe. Plage d'introduction -99999,9999 à 99999,9999



Séquences CN

25 CALL LBL 1

26 CYCL DEF 26.0 FACT. ÉCH. SPÉCIF.
AXE27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15
CCY+20

28 CALL LBL 1

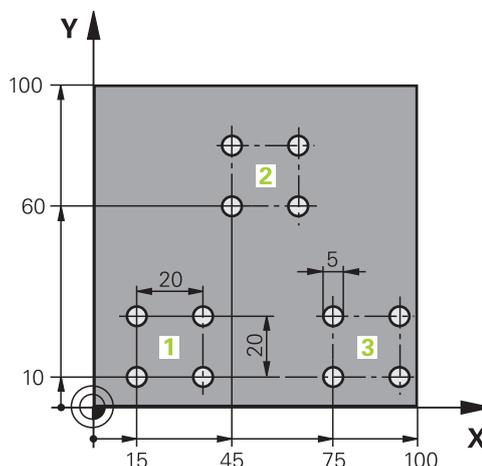
19.8 Exemples de programmation

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 UP2 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 ;TEMPORISATIN EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=+0 ;TEMPORISATION 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**

Cycles : fonctions spéciales

20.1 Principes de base

20.1 Principes de base

Résumé

La TNC propose les cycles suivants pour les applications spéciales suivantes :

Cycle	Softkey	Page
9 TEMPORISATION		493
12 APPEL DE PROGRAMME		494
13 ORIENTATION BROCHE		496

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.

Paramètres du cycle



- ▶ **Temporisation en secondes** : introduire la temporisation en secondes. Plage d'introduction 0 à 3 600 s (1 heure) par pas de 0,001 s

Séquences CN

89 CYCL DEF 9.0 TEMPORISATION

90 CYCL DEF 9.1 TEMPO. 1.5

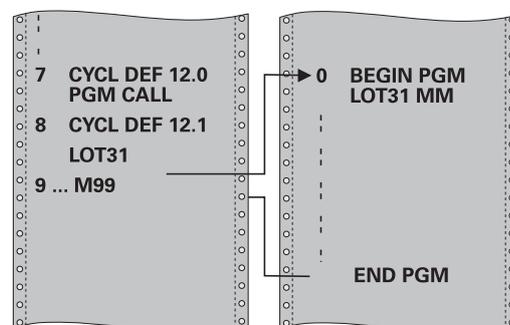
Cycles : fonctions spéciales

20.3 APPEL DE PROGRAMME (cycle 12)

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. Remarque : les modifications des paramètres Q dans le programme appelé se répercute éventuellement sur le programme appelant.

Paramètres du cycle

12 PGM CALL

- ▶ **Nom du programme** : introduire le nom du programme à appeler, si nécessaire avec le chemin d'accès, ou
- ▶ en activant le dialogue de sélection du fichier avec la softkey **SELECTION** et sélectionner le programme à appeler.

Vous appelez le programme avec

- CYCL CALL (séquence séparée) ou
- M99 (séquentiel) ou
- M89 (est exécuté à 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: \CLAIR35\FK1\50.H
--

57 X+20 FMAX

58 Y+50 FMAX M99

Cycles : fonctions spéciales

20.4 ORIENTATION BROCHE (cycle 13)

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, p. ex.

- 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 (voir manuel de la machine).

Attention lors de la programmation!

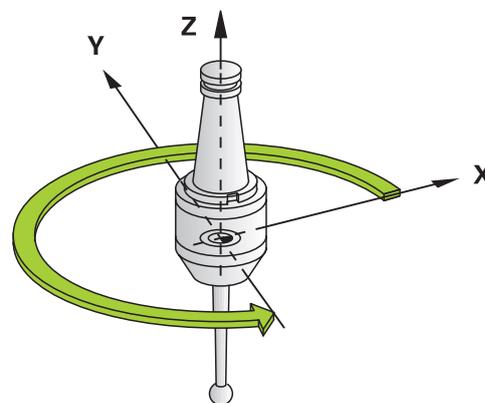


Dans les cycles d'usinage 202 et 204, le cycle 13 est utilisé de manière interne. Dans votre programme CN, notez qu'il faudra éventuellement reprogrammer le cycle 13 après l'un des cycles d'usinage indiqués ci-dessus.

Paramètres du cycle



- ▶ **Angle d'orientation** : introduire l'angle par rapport à l'axe de référence angulaire du plan d'usinage.
Plage d'introduction : 0,0000° à 360,0000°



Séquences CN

93 CYCL DEF 13.0 ORIENTATION

94 CYCL DEF 13.1 ANGLE 180

21

Cycles palpeurs

Cycles palpeurs

21.1 Généralités sur les cycles palpeurs

21.1 Généralités sur les cycles palpeurs



HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.



La TNC doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation des palpeurs 3D.

Consultez le manuel de votre machine !

Les cycles palpeurs ne sont disponibles qu'avec l'option 17. Lorsqu'un palpeur HEIDENHAIN est utilisé, 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 palpation dans un paramètre-machine (voir „Avant de travailler avec les cycles palpeurs“ plus loin dans ce chapitre).

Lorsque la tige de palpation touche la pièce,

- le palpeur 3D transmet un signal à la TNC qui mémorise les coordonnées de la position de palpation
- le palpeur 3D s'arrête et
- retourne en avance rapide à la position de départ de la procédure de palpation

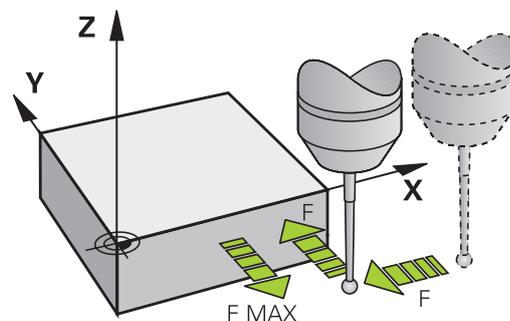
Si la tige de palpation n'est pas déviée sur la course définie, la TNC délivre un message d'erreur (course : **DIST** dans le tableau palpeurs).

Cycles palpeurs des modes Manuel et Manivelle électronique

Dans les modes **Manuel** et **Manivelle électronique**, la TNC propose des cycles palpeurs avec lesquels vous pouvez :

- d'étalonner le palpeur
- Initialisation des points d'origine

Les cycles de palpation manuels sont décrits dans le chapitre "Mode manuel et réglage" (voir "Utiliser un palpeur 3D (option 17)", page 314).

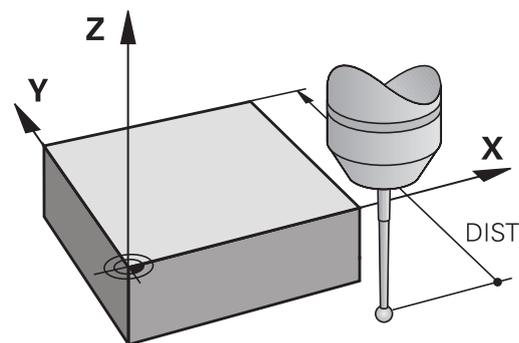


21.2 Avant de travailler avec les cycles palpeurs!

Pour couvrir le plus grand nombre possible de types d'opérations de mesure, vous pouvez configurer par paramètres-machine le comportement de base de tous les cycles palpeurs :

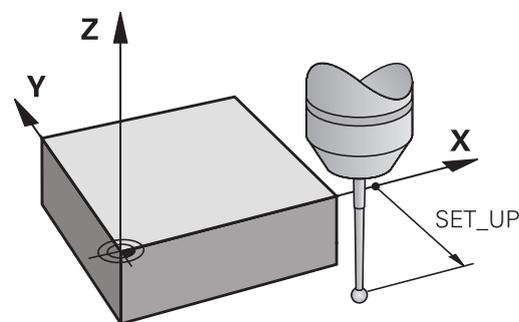
Course maximale jusqu'au point de palpation : **DIST** dans le tableau des palpeurs

Si la tige de palpation n'est pas déviée dans la course définie dans **DIST**, la TNC délivre un message d'erreur.



Distance d'approche jusqu'au point de palpation: **SET_UP** dans le tableau palpeurs

Dans **SET_UP**, vous définissez la distance de pré-positionnement du palpeur par rapport au point de palpation défini – ou calculé par le cycle. Plus la valeur que vous introduisez est faible, plus vous devez définir les positions de palpation avec précision. Dans de nombreux cycles de palpation, vous pouvez définir une autre distance d'approche qui agit en plus de **SET_UP**.



Orienter le palpeur infrarouge dans le sens de palpation 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 palpation programmé avant chaque procédure de palpation en paramétrant **TRACK = ON**. De cette manière, la tige de palpation est toujours déviée dans la même direction.



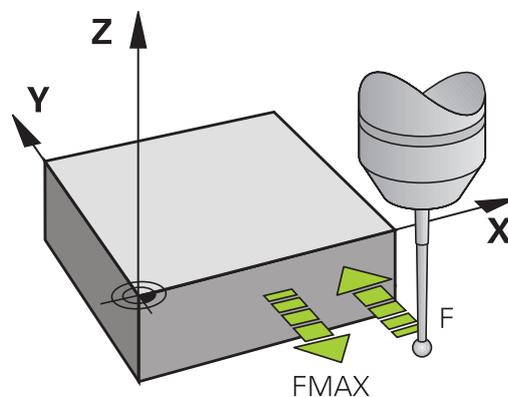
Si vous modifiez **TRACK = ON**, vous devez alors réétalonner le palpeur.

Cycles palpeurs

21.2 Avant de travailler avec les cycles palpeurs!

Palpeur à commutation, avance de palpation : **F** dans le tableau des palpeurs

Dans **F**, vous définissez l'avance avec laquelle la TNC doit palper la pièce.



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 déplacements de positionnement : **F_PREPOS** dans le tableau 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.



Attention, risque de collision!

Lors de l'exécution des cycles palpeurs, aucun des cycles de conversion de coordonnées ne doit être actif (cycle 8 IMAGE MIROIR, cycle 11 FACTEUR D'ECHELLE et cycle 26 FACTEUR D'ECHELLE PAR AXE).

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 palpation est inférieure à celle de la hauteur de sécurité (définie dans le cycle), la TNC rétracte le palpeur d'abord dans l'axe du palpeur à la hauteur de sécurité, puis le positionne au premier point de palpation dans le plan d'usinage.
- Si la coordonnée actuelle du pôle sud de la tige de palpation est plus grande que la coordonnée de la hauteur de sécurité, la TNC positionne le palpeur tout d'abord dans le plan d'usinage, sur le premier point de palpation, puis dans l'axe du palpeur, directement à la hauteur de mesure.

Cycles palpeurs

21.3 Tableau des palpeurs

21.3 Tableau des palpeurs

Information générale

Le tableau des palpeurs contient diverses données qui définissent le mode opératoire du palpeur lors du palpéage. Si vous utilisez plusieurs palpeurs sur votre machine, vous pouvez enregistrer des données séparément pour chaque palpeur.

Editer les tableaux des palpeurs

Pour éditer le tableau des palpeurs, procédez de la manière suivante :



- ▶ Sélectionner le **Mode manuel**.



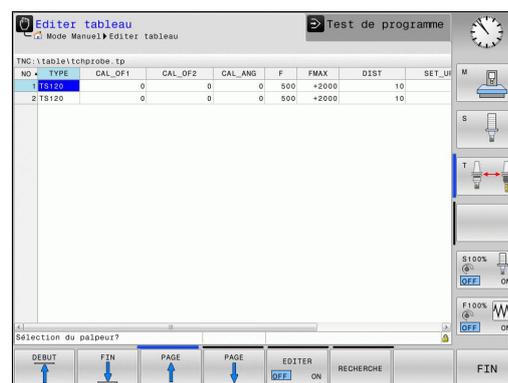
- ▶ Sélectionner les fonctions de palpéage : appuyer sur la softkey **FONCTIONS PALPAGE**. La TNC affiche d'autres softkeys



- ▶ Sélectionner le tableau de palpeurs : appuyer sur la softkey **TABLEAU PALPEURS**



- ▶ Mettre 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 du palpeur avec l'axe de broche dans l'axe principal	Excentrement du palpeur dans l'axe principal ? [mm]
CAL_OF2	Décalage de l'axe du palpeur avec l'axe de broche dans l'axe secondaire	Excentrement du palpeur dans l'axe secondaire ? [mm]
CAL_ANG	Avant l'étalonnage ou le palpement, la TNC oriente (si cela est possible) le palpeur suivant l'angle d'orientation introduit.	Angle broche lors de l'étalonnage?
F	Avance que doit utiliser la TNC pour palper la pièce	Avance de palpement ? [mm/min]
FMAX	Avance de prépositionnement du palpeur ou de positionnement entre les points de mesure.	Avance rapide dans le cycle palpeur ? [mm/min]
DIST	Si la déviation de la tige n'intervient pas à l'intérieur de la course définie, la TNC délivre un message d'erreur	Course de mesure max.? [mm]
SET_UP	Avec SET_UP , vous définissez la distance de prépositionnement du palpeur par rapport au point de palpement défini – ou calculé par le cycle. Plus la valeur que vous introduisez est faible, plus vous devez définir les positions de palpement avec précision. Dans de nombreux cycles de palpement, 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 : <ul style="list-style-type: none"> ■ Prépositionnement à la vitesse définie dans FMAX : FMAX_PROBE ■ Prépositionnement selon l'avance rapide de la machine : FMAX_MACHINE 	Prépositionnement en avance rapide ? ENT/NO ENT
TRACK	Pour augmenter la précision de mesure, TRACK = ON permet à la TNC, avant chaque opération de palpement, d'orienter un palpeur infrarouge dans le sens programmé du palpement. De cette manière, la tige de palpement est toujours déviée dans la même direction : <ul style="list-style-type: none"> ■ ON : exécuter une orientation broche ■ OFF : ne pas exécuter d'orientation broche 	Orienter palpeur ? Oui=ENT, Non=NOENT

Cycles palpeurs

21.4 Principes de base

21.4 Principes de base

Résumé



Lors de l'exécution des cycles de palpation, les cycles 8 IMAGE MIROIR, cycle 11 FACTEUR ECHELLE et cycle 26 FACTEUR ECHELLE AXE ne doivent pas être actifs.

HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation 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 palpation. 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 pour l'étalonnage d'outils se programment en mode **Programmation** via la touche **CYCL DEF**. Vous disposez des cycles suivants :

Cycle	Nouveau format	Page
Etalonnage d'un TT, cycle 480		510
Etalonnage d'une longueur d'outil, cycle 481		513
Etalonnage du rayon d'outil, cycle 482		515
Etalonnage d'une longueur et d'un rayon d'outil, cycle 483		517



Les cycles d'étalonnage ne fonctionnent que si la mémoire centrale d'outils TOOL.T est active.
Avant de travailler avec les cycles d'étalonnage, 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**.

Cycles palpeurs

21.4 Principes de base

Configuration des paramètres machine



Avant de commencer à travailler avec les cycles d'étalonnage, il faut contrôler tous les paramètres machine qui sont définis sous **ProbeSettings** > **CfgTT** et **CfgTTRoundStylus**.

Pour l'étalonnage avec broche à l'arrêt, la TNC utilise l'avance de palpation du paramètre machine **probingFeed**.

Pour l'étalonnage avec outil en rotation, la TNC calcule automatiquement la vitesse de rotation et l'avance de palpation.

La vitesse de rotation broche est calculée de la manière suivante :

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ 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 palpation :

$v = \text{tolérance de mesure} \cdot n$ avec

v : Avance de palpation [mm/min.]

Tolérance de mesure : Tolérance de mesure [mm], dépend de **maxPeriphSpeedMeas**

n : Vitesse de rotation [tr/mn]

probingFeedCalc permet de calculer l'avance de palpage :

probingFeedCalc = 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 max. de coupe (**maxPeriphSpeedMeas**) et la tolérance admissible (**measureTolerance1**) sélectionnées sont faibles, plus cet effet est rapide.

probingFeedCalc = 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 = 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 = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ avec

r : Rayon d'outil actif [mm]

measureTolerance1 : Erreur de mesure max. admissible

Cycles palpeurs

21.4 Principes de base

Données introduites 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 d'usure. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état L). Plage d'introduction : 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)	Décalage outil : Rayon?
L_OFFS	Etalonnage du rayon : décalage supplémentaire de l'outil pour offsetToolAxis entre la face supérieure de la tige de palpation et la face inférieure de l'outil. Valeur par défaut : 0	Décalage outil : Longueur?
LBREAK	Ecart admissible par rapport à la longueur L pour la détection de bris d'outil. Si la valeur introduite est dépassée, la TNC bloque l'outil (état L). Plage d'introduction : 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)

Cycles palpeurs

21.5 Etalonnage TT (cycle 480, option 17)

21.5 Etalonnage TT (cycle 480, option 17)

Mode opératoire du cycle

Le palpeur TT s'étalonne avec le cycle de mesure TCH PROBE 480. L'opération d'étalonnage est automatique. 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.

Attention lors de la programmation!



Le mode opératoire du cycle d'étalonnage dépend du paramètre machine **CfgToolMeasurement**. Consultez le manuel de votre machine.

Avant l'étalonnage, vous devez introduire dans le tableau d'outils TOOL.T le rayon et la longueur exacts de l'outil d'étalonnage.

Il convient de définir dans les paramètres machine **centerPos** > [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** > [0] à [2], vous devez effectuer un nouvel étalonnage.

Paramètres du cycle



- **Hauteur de sécurité** : Indiquer la position dans l'axe de broche à laquelle toute collision de pièces ou de dispositifs de serrage est exclue. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce courant. 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

Séquences CN, nouveau format

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 ÉTALONNAGE TT

Q260=+100;HAUTEUR DE
SECURITE

21.6 Étalonnage du TT 449 sans câble (cycle 484, option 17)

Principes

Le cycle 484 vous permet d'étalonner votre système de palpation 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 palpation.

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 palpation.
- ▶ 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. Indiquez 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.

Cycles palpeurs

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

Attention lors de la programmation !



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.



Le mode opératoire du cycle d'étalonnage dépend du paramètre machine **CfgToolMeasurement**. 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 palpation 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



Arrêt avant exécution Q536 : vous définissez si un arrêt doit avoir lieu avant le début du cycle ou bien 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** 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 Étalonner la longueur de l'outil (cycle 481, option 17)

Mode opératoire du cycle

Pour l'étalonnage de la longueur d'outil, il faut programmer le cycle de mesure TCH PROBE 481. Des paramètres de saisie vous permettent de définir la longueur d'outil de trois manières différentes :

- 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 palpation et déplacé en rotation sur le plateau de mesure du TT. Programmez le décalage dans le tableau d'outils sous Décalage d'outil : rayon (TT : R_OFFS).

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, introduisez 0° pour le décalage de l'outil : rayon (TT : R_OFFS) dans le tableau d'outils.

Mode opératoire de l'„étalonnage dent par dent“

La TNC positionne l'outil à étalonner à côté du plateau de palpation. L'extrémité de l'outil est positionnée à une valeur définie dans **offsetToolAxis**, au dessous de la face supérieure du plateau de palpation. 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.

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

Attention lors de la programmation !



Avant d'étalonner un outil pour la première fois, introduisez dans le tableau d'outils TOOL.T le rayon et la longueur approximatifs, le nombre de dents ainsi que le sens de rotation du palpage.

L'étalonnage dent par dent est possible pour les outils avec **20 dents au maximum**.

Paramètres du cycle



- ▶ **Mesure outil=0 / contrôle=1** : définir si vous souhaitez étalonner l'outil pour la première fois ou contrôler un outil déjà étalonné. Pour un premier étalonnage, la TNC écrase la longueur d'outil L de la mémoire centrale d'outils TOOL.T et initialise la valeur Delta DL à 0. Si vous contrôlez un outil, la longueur mesurée est comparée à la longueur d'outil L dans TOOL.T. La TNC calcule l'écart en tenant compte du signe et l'inscrit comme valeur Delta DL dans TOOL.T. Cet écart est également disponible dans le paramètre Q115. Si la valeur Delta est supérieure à la tolérance d'usure ou à la tolérance de rupture admissibles pour la longueur d'outil, la TNC bloque l'outil (état L dans TOOL.T)
- ▶ **Hauteur de sécurité** : Indiquer la position dans l'axe de broche à laquelle toute collision de pièces ou de dispositifs de serrage est exclue. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce courant. 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** : définir s'il faut effectuer un étalonnage dent par dent (étalonnage possible de 20 dents max.)

Séquences CN

6	TOOL CALL 12 Z
7	TCH PROBE 481 LONGUEUR D'OUTIL
Q340=1	;CONTRÔLER
Q260=+100	;HAUTEUR DE SÉCURITÉ
Q341=1	;ETALONNAGE DES DENTS

21.8 Étalonner le rayon de l'outil (cycle 482, option 17)

Mode opératoire du cycle

Pour l'étalonnage du rayon d'outil, vous programmez le cycle de mesure TCH PROBE 482. Vous pouvez déterminer par paramètre le rayon d'outil de deux manières différentes :

- Étalonnage avec outil en rotation
- Étalonnage avec outil en rotation suivi d'un étalonnage dent par dent

La TNC positionne l'outil à étalonner à côté 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, mesurez 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.

Les outils de forme cylindrique avec revêtement diamant peuvent être étalonnés avec 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 **CfgToolMeasurement**. Consultez le manuel de votre machine.

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

Paramètres du cycle



- ▶ **Outil à mesurer = 0 / contrôler = 1** : définir si vous souhaitez étalonner l'outil pour la première fois ou contrôler un outil déjà étalonné. Pour un premier étalonnage, la TNC écrase le rayon d'outil R de la mémoire centrale d'outils TOOL.T et met pour la valeur Delta DR = 0. Si vous contrôlez un outil, le rayon mesuré est comparé au rayon d'outil dans TOOL.T. La TNC calcule l'écart en tenant compte du signe et l'inscrit comme valeur Delta DR dans TOOL.T. Cet écart est également disponible dans le paramètre Q116. Si la valeur Delta est supérieure à la tolérance d'usure ou à la tolérance de rupture admissibles pour le rayon d'outil, la TNC bloque l'outil (état L dans TOOL.T).
- ▶ **Hauteur de sécurité** : Indiquer la position dans l'axe de broche à laquelle toute collision de pièces ou de dispositifs de serrage est exclue. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce courant. 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** : définir s'il faut en plus effectuer ou non un étalonnage dent par dent (étalonnage possible de 20 dents max.)

Séquences CN

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 482 RAYON D'OUTIL

Q340=1 ;CONTRÔLER

Q260=+100;HAUTEUR DE SÉCURITÉ

Q341=1 ;ETALONNAGE DES DENTS

21.9 Étalonner complètement l'outil (cycle 483, Option 17)

Mode opératoire du cycle

Pour l'étalonnage total de l'outil (longueur et rayon), il faut programmer 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. Par paramètre de saisie, vous pouvez étalonner l'outil de deux manières différentes :

- 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. Le rayon d'outil est d'abord étalonné suivi de la longueur d'outil. 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.

Les outils de forme cylindrique avec revêtement diamant peuvent être étalonnés avec 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 **CfgToolMeasurement**. Consultez le manuel de votre machine.

21.9 Etalonner complètement l'outil (cycle 483, Option 17)

Paramètres du cycle



- ▶ **Mesure outil=0 / contrôle=1** : définir si vous souhaitez étalonner l'outil pour la première fois ou contrôler un outil déjà étalonné. Pour un premier étalonnage, la TNC écrase le rayon d'outil R et la longueur d'outil L de la mémoire centrale d'outils TOOL.T et initialise les valeurs Delta DR et DL à 0. Si vous contrôlez un outil, les données d'outil mesurées sont comparées aux données d'outil correspondantes dans TOOL.T. La TNC calcule les écarts en tenant compte du signe et les inscrit comme valeurs Delta DR et DL dans TOOL.T. Ces écarts sont également disponibles dans les paramètres Q115 et Q116. Si l'une des valeurs Delta est supérieure à la tolérance d'usure ou à la tolérance de rupture admissibles, la TNC bloque l'outil (état L dans TOOL.T).
- ▶ **Hauteur de sécurité** : Indiquer la position dans l'axe de broche à laquelle toute collision de pièces ou de dispositifs de serrage est exclue. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce courant. 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** : définir s'il faut en plus effectuer ou non un étalonnage dent par dent (étalonnage possible de 20 dents max.)

Séquences CN

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 483 MESURE D'OUTIL

Q340=1 ;CONTRÔLER

Q260=+100;HAUTEUR DE SÉCURITÉ

Q341=1 ;ETALONNAGE DES DENTS

22

**Tableaux et
résumés**

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine

Utilisation

Vous programmez des valeurs de paramètres dans l'**éditeur de configuration**.



Pour que l'utilisateur puisse paramétrer des fonctions spécifiques à la machine, le constructeur peut rendre certains paramètres machine disponibles comme paramètres utilisateur. Le constructeur de votre machine peut également définir d'autres paramètres machine dans la TNC qui ne sont pas décrits ci-après. Consultez le manuel de votre machine !

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 (p. 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 de l'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.



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 afficher le nom réel des paramètres, appuyez sur la touche de partage de l'écran, puis sur la softkey **AFFICHER NOM DU SYSTEME**. Procédez 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
- ▶ Sélectionner la softkey **FIN** pour quitter l'éditeur de configuration.
- ▶ Valider les modifications avec la softkey **MÉMORISER**

Au début de chaque ligne de l'arborescence des paramètres, la TNC affiche une icône indiquant des informations complémentaires. Signification des icônes :

-  branche existe mais fermée
-  branche ouverte
-  objet vide, ne peut pas s'ouvrir
-  paramètre machine initialisé
-  paramètre machine non initialisé (optionnel)
-  lecture possible, mais non éditable
-  lecture impossible, non éditable

Le type d'objet de configuration est reconnaissable avec les symboles :

-  Code (nom de groupe)
-  Liste
-  Entité (objet de paramètre)

Afficher l'aide

Avec la touche **HELP**, on peut 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**.

Pour désactiver le texte d'aide, appuyer à nouveau sur la touche **HELP**.

En plus du texte d'aide, l'écran affiche également d'autres informations telles que l'unité de mesure, une valeur initiale, une sélection, etc. Si le paramètre machine sélectionné correspond à un paramètre de la commande précédente, l'écran affiche alors aussi le numéro MP correspondant.

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine

Liste des paramètres

Configuration des paramètres

DisplaySettings

Paramètres d'affichage à l'écran

Ordre des axes affichés

[0] à [5]

Selon les axes disponibles

Type d'affichage des positions dans la fenêtre de positions

NOMINAL

EFFECTIF

REFEFF

REFNOM

ER.P

DSTRES

DIST

M 118

Type d'affichage de position dans l'affichage d'état

NOM

EFF

REFEFF

REFNOM

ER.P

DSTRES

DIST

M 118

Définition du caractère de séparation des décimales pour l'affichage de positions

.

Affichage de l'avance en mode Manuel

at axis key: N'afficher l'avance que si la touche de direction d'axe est actionnée

always minimum: Toujours afficher l'avance

Affichage de la position de la broche dans l'affichage de positions

during closed loop: N'afficher la position de la broche que si celle-ci est en asservissement de position

during closed loop and M5: Afficher la position de broche si la broche est en asservissement de position Set si M5 est activée

Afficher ou masquer le tableau Preset

True: la softkey Tableau Preset ne s'affiche pas

False: la softkey Tableau Preset s'affiche

Configuration des paramètres

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 pour l'affichage

metric : utiliser le système métrique

inch : utiliser le système en pouces

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 Positionement manuel en DIN/ISO

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine

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

Paramétrages du graphique de simulation 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 : Représentation du modèle pour des usinages à 3 axes

No Model: la représentation du modèle est désactivée

Qualité du modèle du graphique de simulation 3D

very high: haute résolution ; possibilité d'afficher le point final des séquences

high: haute résolution

medium: moyenne résolution

low: faible résolution

DisplaySettings

Paramétrages pour l'affichage des positions

Affichage des 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

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine

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 palpation

MultiDirections: palpation dans plusieurs directions

SingleDirection: palpation dans une direction

Sens de palpation 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 palpation pour l'étalonnage de l'outil

1 à 3000 [mm/min]: Avance de palpation pour l'étalonnage de l'outil

Calcul de l'avance de palpation

ConstantTolerance: Calcul de l'avance de palpation avec une tolérance constante

VariableTolerance: calcul de l'avance de palpation avec une tolérance variable

ConstantFeed: avance de palpation 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

False: le programme CN ne s'arrête pas

Configuration des paramètres

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

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine

Configuration des paramètres

ChannelSettings

CH_NC

Cinématique active

Cinématique à activer

Liste des cinématiques machine

Cinématique à activer au démarrage de la commande

Liste des cinématiques 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 d'usinage en attente

Dépend du constructeur de la machine

Configuration des cycles d'usinage

Facteur de recouvrement pour le fraisage de poches

0.001 à 1.414: facteur de recouvrement pour le cycle 4 FRAISAGE DE POCHEs et le cycle 5 POCHE CIRCULAIRE

Déplacement après l'usinage d'une poche de contour

PosBeforeMachining: position correspondant à la position d'avant l'usinage**ToolAxClearanceHeight: positionner l'axe d'outil à la hauteur de sécurité**

Afficher le message d'erreur "Broche ?" si la fonction M3/M4 n'est pas active

on: émettre le message d'erreur**off: ne pas émettre de message d'erreur**

Afficher le message d'erreur "Entrer une profondeur négative"

on: émettre le message d'erreur**off: ne pas émettre de message d'erreur**

Comportement d'approche d'une paroi de rainure sur le pourtour du cylindre

LineNormal: approche en ligne droite**CircleTangential: approche avec un mouvement circulaire**

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**

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 "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

Comportement pour les séquences de positionnement parallèles aux axes

TRUE: séquences de positionnement parallèles aux axes

FALSE: séquences de positionnement parallèles aux axes verrouillées

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

22.1 Paramètres utilisateur spécifiques à la machine

Configuration des paramètres

Paramètres de gestion des fichiers

Affichage des fichiers associés

MANUAL: les fichiers associés s'affichent

AUTOMATIC: les fichiers associés ne s'affichent pas

Indication des chemins d'accès pour l'utilisateur final

Liste des lecteurs et/ou répertoires

La TNC 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 : voir "Installer des interfaces de données", page 379

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

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 à la norme EN 50 178 **Isolation électrique du réseau.**

Avec utilisation du bloc adaptateur 25 broches :

TNC		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 :

TNC		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

Tableaux et résumés

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

TNC		VB 355484-xx		Bloc adaptateur 363987-02			VB 366964-xx		
mâle	repérage des broches	femelle	couleur	mâle	femelle	mâle	femelle	Couleur	femelle
boîtier	blindage extérieur	boîtier	blindage extérieur	boîtier	boîtier	boîtier	boîtier	blindage extérieur	boîtier

Appareils autres que HEIDENHAIN

Le repérage des broches 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 le repérage des broches 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	brun	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 ext.	boîtier

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

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

-
- Option d'axe
- 1 Advanced Function Set 1

Fonctions utilisateur

Description sommaire	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Introduction des programmes	En dialogue Texte clair HEIDENHAIN
Données de positions	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sous-programmes ■ Répétition de parties de programme ■ Programme au choix comme sous-programme
Cycles d'usinage	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 des coordonnées	<ul style="list-style-type: none"> ■ Décalage, mise en miroir ■ Facteur échelle (spécifique de l'axe)
Paramètres Q Programmation avec variables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fonctions arithmétiques de base =, +, -, *, /, racine carrée ■ Opérations logiques (=, ≠, <, >) ■ Calcul entre parenthèses ■ $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, 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 utilisateur

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fonctions de calcul d'un cercle ■ Paramètre string
Aides à la programmation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Calculatrice ■ Liste complète de tous les messages d'erreur en instance ■ Fonction d'aide contextuelle en cas de messages d'erreur ■ TNCguide : le système d'aide intégré ■ Aide graphique pour la programmation des cycles ■ Séquences de commentaires et d'articulation dans le programme CN
Teach In	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les positions réelles sont directement prises en compte dans le programme CN
Graphique de test Modes de représentation	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 d'un détail
Graphique de programmation	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Représentation graphique du programme exécuté en vue de dessus / avec représentation dans 3 plans / représentation 3D
Temps d'usinage	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour sauvegarder les points d'origine de votre choix
Réaccostage du contour	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amorce de séquence à n'importe quelle séquence du programme et approche de la position nominale pour poursuivre l'usinage ■ Interruption du programme, quitter et réaborder le contour
Tableaux de points zéro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plusieurs tableaux de points zéro pour mémoriser les points zéro associés à une pièce
Cycles palpeurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Etalonnage du palpeur ■ Définition manuelle ou automatique du point d'origine ■ Etalonnage automatique des outils

22.3 Information technique

Caractéristiques techniques

Composants	<ul style="list-style-type: none"> ■ Panneau de commande ■ Ecran plat couleur TFT avec softkeys
Mémoire de programmes	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Go
Finesse d'introduction et résolution d'affichage	<ul style="list-style-type: none"> ■ jusqu'à 0,1 µm pour les axes linéaires ■ jusqu'à 0,000 1° pour les axes angulaires
Plage d'introduction	<ul style="list-style-type: none"> ■ 999 999 999 mm ou 999 999 999° max.
Temps de traitement des séquences	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 ms
Asservissement des axes	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100 m max. (3 937 pouces)
Vitesse de rotation broche	<ul style="list-style-type: none"> ■ Max 100 000 tours/min. (consigne de vitesse analogique)
Compensation d'erreurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compensation linéaire et non-linéaire des défauts d'axes, jeu, pointes à l'inversion sur trajectoires circulaires, dilatation thermique ■ Gommage de glissière
Interfaces de données	<ul style="list-style-type: none"> ■ V.24 / RS-232-C, 115 kbauds max. ■ Interface de données étendue avec protocole LSV-2 pour commande à distance de la TNC via l'interface de données avec 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Service : 5°C à + 45°C ■ Stockage : -35°C à + 65°C

Accessoires

Manivelles électroniques

- une manivelle portable HR 410 ou
 - une HR 130 : manivelle encastrable ou
 - jusqu'à trois HR 150 : manivelles encastrables via l'adaptateur de manivelles HRA 110
-

Systèmes de palpation

- 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
-

Touch Probe Functions (option 17)

Fonctions de palpation

Cycles palpeurs :

- Définition du point d'origine en **Mode manuel**
 - Etalonnage automatique des outils
-

Python OEM Process (option 46)

- Applications Python sur la TNC
-

22.3 Information technique

Formats d'introduction et unités des fonctions TNC

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, écrits entre "" avec TOOL CALL . Caractères spéciaux autorisés : #, \$, %, &, -
Valeurs Delta des corrections d'outils	-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/tour]
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 pour orientation de la 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)
Numéros de paramètres Q	0 à 1999 (4,0)
Valeurs des paramètres Q	-99 999,9999 à +99 999,9999 (9.6)
Marques (LBL) pour sauts de programmes	0 à 999 (5,0)
Marques (LBL) pour sauts de programmes	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 avec la fonction des paramètres Q FN14	0 à 1 199 (4,0)

Cycles d'usinage

Numéro de cycle	Désignation du cycle	Actif DEF	Actif CALL
7	Décalage du point zéro	■	
8	Image miroir	■	
9	Temporisation	■	
11	Facteur échelle	■	
12	Appel de programme	■	
13	Orientation broche	■	
200	Perçage		■
201	Alésage à l'alésoir		■
202	Alésage à l'outil		■
203	Perçage universel		■
204	Lamage en tirant		■
205	Perçage profond universel		■
206	Taraudage avec mandrin de compensation, nouveau		■
207	Taraudage rigide, nouveau		■

Numéro de cycle	Désignation du cycle	Actif DEF	Actif CALL
220	Motifs de points sur un cercle	■	
221	Motifs de points sur grille	■	
233	Surfaçage (sens d'usinage au choix, tenir compte des surfaces latérales)		■
240	Centrage		■
241	Perçage profond monolèvre		■
247	Initialisation du point d'origine	■	
251	Poche rectangulaire, usinage intégral		■
253	Rainurage		■
256	Tenon rectangulaire, usinage intégral		■

Fonctions auxiliaires

M	Effet	Action sur séquence	au début	à la fin	Page
M0	ARRET exécution du programme/ARRET broche/ARRET arrosage			■	269
M1	ARRET exécution du programme/ARRET broche/ARRET arrosage			■	365
M2	ARRET exécution du programme/ARRET broche/ARRET arrosage Suppression de l'affichage d'état (dépend du paramètre machine)/ Retour à la séquence 1			■	269
M3	Broche MARCHE dans le sens horaire		■		269
M4	Broche MARCHE dans le sens anti-horaire		■		
M5	ARRET Broche			■	
M6	Changement d'outil/ARRET de l'exécution du programme (dépend du paramètre machine)/ARRET broche			■	269
M8	MACHE Arrosage		■		269
M9	ARRET Arrosage			■	
M13	Broche MARCHE dans le sens horaire/MARCHE Arrosage		■		269
M14	Broche MARCHE dans le sens anti-horaire/MARCHE Arrosage		■		
M30	Fonction dito M2			■	269
M89	Fonction auxiliaire libre ou appel de cycle, effet modal (en fonction du paramètre machine)		■	■	402
M91	Dans la séquence de positionnement : les coordonnées se réfèrent au point zéro machine		■		270
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		■		270
M94	Réduction de l'affichage de position angulaire à une valeur inférieure à 360°		■		272
M99	Appel de cycle séquence par séquence			■	402
M140	Retrait de l'outil du contour, dans le sens de l'axe d'outil		■		275

M	Effet	Action sur séquence	au début	à la fin	Page
M141	Annuler la surveillance du palpeur		■		"Annuler le contrôle du palpeur : M141"

Index

A

Accès aux tableaux..... 239
Accès externe..... 371
Accessoires..... 79
Affichage..... 103
Affichage d'état..... 69
 général..... 69
 Informations supplémentaires.. 70
Afficher des fichiers HTML..... 115
Afficher des fichiers internet.... 115
Aide contextuelle..... 145
Aide en cas de messages
d'erreur..... 140
Alésage à l'alésoir..... 423
Alésage à l'outil..... 425
Amorce de séquence..... 361
Amorce de séquence
 après une coupure d'alimentation.
 361
Appel de programme..... 494
Appel de programme
 par cycle..... 494
Appel de programme
 Programme au choix en tant que
 sous-programme..... 193
Approcher à nouveau le
contour..... 363
Archives ZIP..... 116
Articulation de programmes..... 129
Avance..... 302
Avance
 modifier..... 303
 possibilités d'introduction..... 91
Avance de palpage..... 500
Avance en millimètre / rotation de
broche M136..... 274
Axe rotatif
 réduire l'affichage M94..... 272
Axes principaux..... 83, 83
Axes supplémentaires..... 83, 83

B

Block Check Character..... 381

C

Calculatrice..... 130
Calcul de parenthèse..... 249
Calcul du cercle..... 214
Calculer le temps d'usage..... 347
Centrage..... 419
cercle de trous..... 410
Changement d'outil automatique....
171
Charger une configuration
machine..... 395
Chemin d'accès..... 101

Clavier virtuel..... 126
Codes de validation..... 378
Comportement après la réception
de ETX..... 382
Configuration du réseau..... 386
Configuration machine..... 371
Connexion réseau..... 121
Conversion de coordonnées.... 476
Copier des parties de
programme..... 95, 95
Correction d'outil..... 174
 Longueur..... 174
Correction d'outil
 rayon..... 175
Correction de rayon..... 175
Correction de rayon
 introduction..... 176
Cycle..... 400
Cycle
 appeler..... 402
Cycle
 définition..... 401
Cycles de palpage..... 314
Cycles de palpage
 mode manuel..... 314
Cycles de perçage..... 418
Cycles et tableaux de points.... 416
Cycles palpeurs
 Voir manuel d'utilisation Cycles
 palpeurs

D

Décalage du point zéro..... 290, 477
Décalage du point zéro
 annuler..... 292
 à partir du tableau de points
 zéro..... 291
Décalage du point zéro
 avec des tableaux de points
 zéro..... 478
 dans le programme..... 477
Décalage du point zéro
 enregistrement des coordonnées.
 290
Définir la pièce brute..... 88
Définir les fonctions de fichiers 289
Définir les paramètres Q
 locaux..... 209
Définir les paramètres Q non
 volatiles..... 209
Définition de motifs..... 404
Dégagement..... 358
Dégagement
 après une coupure de courant 358
Déplacement des axes de la
machine..... 300
Déplacer les axes de la machine
 avec les touches de sens

 externes..... 300
 pas à pas..... 300
Déplacer les axes machine
 avec la manivelle..... 301
Dialogue..... 90
Dialogue Texte clair..... 90
Disque dur..... 98
Distribution des plots, interfaces de
données..... 531
Données d'outil..... 156
 appeler..... 169
 Insertion dans le programme. 157
Données d'outils
 indexer..... 164
Données d'outils
 Saisie dans le tableau..... 158
Données d'outils
 valeurs Delta..... 157
Données du palpeur..... 503

E

Ecran..... 65
Entrer la vitesse de rotation
broche..... 169
Etalonnage automatique d'outil....
161, 508
Etalonnage d'outil..... 161, 504, 508
Etalonnage d'outil
 étalonnage du TT..... 511
Etalonnage d'outil
 Etalonnage TT..... 510
 Longueur d'outil..... 513
Etalonnage d'outil
 paramètres machine..... 506
Etalonnage d'outil
 Rayon d'outil..... 515
Etalonnage de l'outil
 Etalonnage complet..... 517
Etalonner des palpeurs 3D..... 321
Etat de la ligne RTS..... 381
Exécution de programme..... 353
Exécution de programme
 amorce de séquence..... 361
Exécution de programme
 Dégagement..... 358
 exécuter..... 354
Exécution de programme
 poursuite après interruption... 356
 sauter des séquences..... 364
Exécution de programme
 Vue d'ensemble..... 353
Exécution du programme
 interruption..... 355
Exporter des paramètres
machine..... 261

F

Facteur d'avance pour les

déplacements de plongée			
M103.....	273		
Facteur d'échelle.....	485		
Facteur échelle spécifique à l'axe.....	486		
Familles de pièces.....	210		
FCL.....	378		
Fichier			
création.....	105		
Fichier d'utilisations d'outils.....	373		
Fichiers ASCII.....	293		
Fichier-texte.....	293		
Fichier-texte			
fonctions d'annulation.....	294		
ouvrir et quitter.....	293		
rechercher des textes partiels	296		
Fichier utilisation d'outils.....	171		
FN14: ERROR: Emettre des messages d'erreur.....	220, 220		
FN16: F-PRINT: Emettre des textes formatés.....	224		
FN16: F-PRINT: Emettre des textes formatés.....	224		
FN18: SYSREAD: Lire données système.....	228, 228		
FN19: PLC: Transférer des valeurs au PLC.....	237, 237		
FN20: WAIT FOR: Synchroniser la CN et le PLC.....	237		
FN23: DONNEES D'UN CERCLE/ Calculer le cercle à partir de 3 points.....	214		
FN24/ DONNEES D'UN CERCLE/ Calculer le cercle à partir de 4 points.....	214		
FN26: TABOPEN: Ouvrir un tableau personnalisable.....	284		
FN27: TABWRITE: Décrire un tableau personnalisable....	285, 285		
FN28: TABREAD: Lire un tableau personnalisable.....	286, 286		
FN29: PLC: Transférer des valeurs au PLC.....	238		
FN37: EXPORT.....	238		
Fonction de recherche.....	96		
Fonction FCL.....	9		
Fonction MOD.....	368		
Fonction MOD			
quitter.....	368		
Résumé.....	369		
sélectionner.....	368		
Fonctions angulaires.....	213		
Fonctions auxiliaires.....	268		
Fonctions auxiliaires			
comportement de contournage....	273		
indiquer les coordonnées.....	270		
introduction.....	268		
pour la broche et le liquide de refroidissement.....	269		
pour le contrôle d'exécution de programme.....	269		
Fonctions M-Funktionen			
voir Fonctions auxiliaires.....	268		
Fonctions spéciales.....	278		
Fraisage de rainures			
Ebauche+ finition.....	457		
G			
Gérer des points d'origine.....	304		
Gestin de fichiers.....	98		
Gestion des fichiers			
Copier des tableaux.....	107		
type de fichier			
fichier externe.....	100		
Gestionnaire de fenêtres.....	76		
Gestionnaire de fichiers.....	101		
Appeler.....	103		
Gestionnaire de fichiers			
copier des répertoires.....	108		
copier un fichier.....	105		
création de fichiers.....	105		
Gestionnaire de fichiers			
créer.....	105		
Gestionnaire de fichiers			
écraser des fichiers.....	106		
effacer un fichier.....	109		
marquer des fichiers.....	110		
protéger un fichier.....	112		
renommer un fichier.....	111, 111		
répertoires.....	101		
sélectionner le fichier.....	104		
transmission externe de données.....	119		
type de fichier.....	98		
Gestionnaire de fichiers			
Vue d'ensemble des fonctions....	102		
Gestionnaire de programmes:voir			
Gestionnaire de de fichiers.....	98		
Graphiques.....	338		
Graphiques			
Affichages.....	340		
Graphiques			
Pendant la programmation....	136		
Graphiques			
pour la programmation,			
agrandissement de la découpe....	139		
I			
Image miroir.....	484		
Imbrications.....	197		
Initialisation manuelle du point d'origine			
Centre de cercle comme point d'origine.....	327		
initialisation de la ligne médiane comme point d'origine.....	329		
sur un axe au choix.....	326		
Initialiser le point d'origine.....	312		
Initialiser le point d'origine			
sans palpeur 3D.....	312		
Initialiser manuellement le point d'origine.....	326		
Inscrire les valeurs de palpation dans le tableau des points zéro.....	319		
Inscrire les valeurs de palpation dans le tableau Preset.....	320		
Instructions SQL.....	239		
Interface de données.....	379		
Interface de données			
Distribution des plots.....	531		
installer.....	379		
Interface Ethernet.....	386		
Interface Ethernet			
configuration.....	386		
connecter et déconnecter des lecteurs réseau.....	121		
Introduction.....	386		
Possibilités de connexion.....	386		
Interrompre l'usinage.....	355		
Introduire des commentaires....	127, 128		
iTNC 530.....	64		
L			
Lamage en tirant.....	431		
Limites de déplacement.....	372		
Logiciel de transmission de données.....	384		
Logique de positionnement.....	501		
Longueur d'outil.....	156		
M			
M91, M92.....	270		
Manivelle.....	301		
Marche rapide.....	154		
Messages d'erreur.....	140, 140		
Messages d'erreur			
Aide en cas de.....	140		
Messages d'erreur CN.....	140		
Mesurer des pièces.....	330		
Mise hors tension.....	299		
Mise sous tension.....	298		
Modes de fonctionnement.....	67		
Modifier la vitesse de broche...	303		
Motif de points			
en grille.....	412		
sur un cercle.....	410		
Motifs d'usinage.....	404		
N			
Niveau de développement.....	9		

Nom d'outil.....	156	Ebauche+ finition.....	453	Sélectionner la cinématique.....	374
Numéro d'option.....	378	Positionnement.....	334	Sélectionner un point d'origine... séquence.....	85
Numéro d'outil.....	156	Positionnement		insérer, modifier.....	94
Numéro de logiciel.....	378	avec introduction manuelle....	334	Séquence	
Numéros de version.....	378, 395	Positions de la pièce.....	84	supprimer.....	94
O					
Orientation broche.....	496	Principes de bases.....	82	Simulation graphique.....	346
Outils indexés.....	164	Programmation des		Simulation graphique	
Ouvrir des fichiers graphiques..	118	paramètres:voir programmation		afficher l'outil.....	346
Ouvrir un fichier BMP.....	118	des paramètres Q.....	206, 253	Sous-programme.....	189
Ouvrir un fichier Excel.....	114	Programmation des paramètres		SPEC FCT.....	278
Ouvrir un fichier GIF.....	118	Q.....	206, 253	Structure de programme.....	86
Ouvrir un fichier INI.....	117	Programmation des paramètres Q		Surveillance de la zone	
Ouvrir un fichier JPG.....	118	Autres fonctions.....	219	d'usinage.....	348
Ouvrir un fichier PNG.....	118	Calcul du cercle.....	214	Surveillance de la zone de	
Ouvrir un fichier texte.....	117	Programmation des paramètres Q		travail.....	352
Ouvrir un fichier TXT.....	117	conditions si/alors.....	215	Synchroniser la CN et le PLC....	237
Ouvrir un fichier vidéo.....	117	Programmation des paramètres Q		Synchroniser le PLC et la CN....	237
P					
Palpeurs 3D.....	398, 498	Fonctions angulaires.....	213	Système d'aide.....	145
étalonner		Fonctions mathématiques de		Système de référence.....	83, 83
à commutation.....	321	base.....	211	T	
Panneau de commande.....	66	Remarques à propos de la		Tableau d'emplacements.....	166
Paramétrer le TAUX EN		programmation.....	208	Tableau d'outils.....	158
BAUDS.....	382	Remarques de programmation....	254, 255, 256, 258, 260	éditer, quitter.....	162
Paramétrer TAUX EN BAUDS...	381	Programme.....	86	Fonctions d'édition.....	164
Paramètres graphiques.....	370	Programme		Programmations possibles....	158
Paramètres machine pour palpeur		articulation.....	129	Tableau des palpeurs.....	502
3D.....	499	Programme		Tableau des points zéro.....	319
Paramètres par défaut.....	279	éditer.....	93	Tableau des points zéro	
Paramètres Q.....	206, 253	Programme		prise en compte des résultats de	
Paramètres Q		ouvrir un nouveau programme.	88	palpage.....	319
contrôler.....	217	Programmer des déplacements		Tableau Preset.....	304, 320
Paramètres Q		d'outil.....	90	Tableau Preset	
émettre formaté.....	224	R			
Paramètres Q		Raccorder / débrancher des.....	122	prise en compte des résultats de	
Export.....	238	Rayon d'outil.....	156	palpage.....	320
Paramètres Q		Régler la vitesse en Bauds.....	381	Tableaux de points.....	414
paramètres locaux QL.....	206	Régler le taux en bauds....	379, 380, 380, 380, 380, 381, 381	Tableaux personnalisables....	
paramètres QR non volatiles..	206	Remarques sur ce manuel.....	6	Taradage	
Paramètres Q		Remplacement d'un texte.....	97	sans mandrin de compensation....	446
Transférer des valeurs au		Répertoire.....	101, 105	Taradage avec mandrin de	
PLC.....	237, 238	Répertoire		compensation.....	444
Paramètres Q réservés.....	264	copier.....	108	Teach in.....	92
Paramètres string.....	253	Répertoire		Teach-in.....	181
Paramètres utilisateur		créer.....	105	Télécharger les fichiers d'aide...	150
spécifiques à la machine.....	520	Répertoire		Temporisation.....	287, 288, 493
Pare-feu.....		effacer.....	109	Temps de fonctionnement.....	377
Partage d'écran.....	65	Répétition de partie de		Tenon rectangulaire.....	461
Passer sur les points de		programme.....	191	Test d'utilisation d'outils.....	171
référence.....	298	Représentation 3D.....	343	Test de programme.....	349
Perçage.....	421, 428, 434	Représentation dans 3 plans....	341	Test de programme	
Perçage monolèvre.....	438	Retrait du contour.....	275	exécution.....	352
Perçage profond.....	434, 438	S			
Perçage universel.....	428, 434	Sauvegarde des données.....	100	résumé.....	349
Poche rectangulaire		Sélectionner l'unité de mesure..	88	TNCguide.....	145

Index

Transformation des coordonnées....
290
Transmission de données à
l'écran..... 227
Transmission externe de données
iTNC 530..... 119
Trigonométrie..... 213

U

Utiliser les fonctions de palpage
avec des palpeurs mécaniques ou
des comparateurs à cadran..... 313

V

Valider les positions effectives... 92
Variables de caractères..... 253
Visionneuse de CAO..... 185
Visionneuse de CAO et
convertisseur DXF
organisation de l'écran..... 184
Visionneuse PDF..... 113
Vitesse de transmission des
données....
379, 380, 380, 380, 380, 381, 381
Vue de dessus..... 341
Vue de formulaire..... 283

Z

Zone de protection..... 372

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

TNC 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

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Palpeurs 3D HEIDENHAIN

Une aide précieuse qui vous permet de réduire les temps morts et d'améliorer la précision dimensionnelle des pièces usinées.

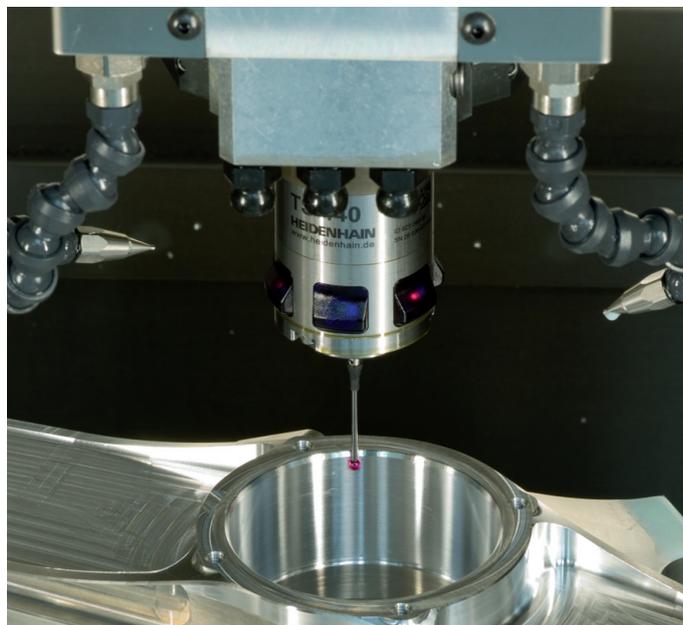
Palpeurs pièce

TS 220 transmission du signal par câble

TS 440, TS 444 transmission infrarouge

TS 640, TS 740 transmission infrarouge

- Dégauchir une pièce
- Initialiser les points d'origine
- Mesure des pièces



Palpeurs outils

TT 140 transmission du signal par câble

TT 449 transmission infrarouge

TL système laser sans contact

- Etalonnage des outils
- Contrôle d'usure
- Contrôle de bris d'outils

