



HEIDENHAIN



TNC 128

Manuel utilisateur
Programmation en Texte clair

Logiciel CN
771841-18

Français (fr)
10/2023

Éléments d'utilisation de la commande

Touches

Éléments de commande à l'écran

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

Modes Machine

Touche	Fonction
	Mode Manuel
	Manivelle électronique
	Positionnement par saisie manuelle
	Exécution de programme pas à pas
	Exécution de programme en continu

Modes de programmation

Touche	Fonction
	Programmation
	Test de programme

Indiquer et éditer les axes de coordonnées et les chiffres

Touche	Fonction
	Sélectionner les axes de coordonnées ou programmer les axes de coordonnées dans le programme CN
	Chiffres
	Séparateur décimal / Inverser le signe
	Saisie des coordonnées polaires / Valeurs incrémentales
	Programmation des paramètres Q / Etat des paramètres Q
	Valider la position effective
	Ignorer les questions du dialogue et effacer des mots
	Valider la saisie et continuer le dialogue
	Fermer la séquence CN, mettre fin à la programmation
	Annuler les données programmées ou supprimer le message d'erreur
	Interrompre le dialogue, effacer une partie du programme

Données d'outils

Touche	Fonction
	Définir les données d'outils du programme CN
	Appeler les données d'outils

Gérer les programmes CN et les fichiers, Fonctions de commande

Touche	Fonction
	Sélectionner et supprimer les programmes CN ou les fichiers, transfert externe de données
	Définir un appel de programme, sélectionner des tableaux de points et de points zéro
	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
	Afficher les fonctions spéciales

Touches de navigation

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

Cycles, sous-programmes et répétitions de parties de programme

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

Potentiomètres pour l'avance et la vitesse de broche

Avance



Vitesse de rotation broche



Sommaire

1	Principes.....	29
2	Premiers pas.....	53
3	Principes de base.....	69
4	Outils.....	111
5	Programmer des mouvements d'outil.....	125
6	Aides à la programmation.....	131
7	Fonctions auxiliaires.....	167
8	Sous-programmes et répétitions de parties de programme.....	175
9	Programmer des paramètres Q.....	199
10	Fonctions spéciales.....	287
11	Visionneuse de CAO.....	341
12	Principes de base / vues d'ensemble.....	345
13	Cycles : cycles de perçage / cycles de filetage.....	381
14	Cycles : Fraisage de poches/ tenons / rainures.....	441
15	Cycles : Conversions de coordonnées.....	473
16	Cycles : fonctions spéciales.....	485
17	Cycles palpeurs.....	491
18	Tableaux et résumés.....	521

1	Principes.....	29
1.1	Remarques sur ce manuel.....	30
1.2	Type de commande, logiciel et fonctions.....	32
	Options logicielles.....	33
	Nouvelles fonctions et fonctions modifiées dans le(s) logiciel(s) 77184x-18.....	34
	Fonctions de cycles modifiées 77184x-18.....	49

2 Premiers pas.....	53
2.1 Résumé.....	54
2.2 Mise en route de la machine.....	55
Acquitter une interruption de courant.....	55
2.3 Programmer la première pièce.....	56
Sélectionner un mode de fonctionnement.....	56
Principaux éléments d'utilisation de la commande.....	56
Ouverture d'un nouveau programme CN / gestion de fichiers.....	57
Définir une pièce brute.....	58
Structure du programme.....	59
Programmer un contour simple.....	60
Créer un programme avec cycles.....	66

3	Principes de base.....	69
3.1	TNC 128.....	70
	Texte clair HEIDENHAIN.....	70
	Compatibilité.....	70
3.2	Ecran et panneau de commande.....	71
	Ecran.....	71
	Définir un partage d'écran.....	71
	Panneau de commande.....	72
3.3	Modes de fonctionnement.....	74
	Mode Manuel et Manivelle électronique.....	74
	Positionnement avec introduction manuelle.....	74
	Programmation.....	74
	Test de programme.....	75
	Exécution de programme en continu et Exécution de programme pas à pas.....	75
3.4	Fonctions de base CN.....	76
	Systèmes de mesure de déplacement et marques de référence.....	76
	Système de référence.....	76
	Système de référence sur fraiseuses.....	77
	Désignation des axes sur les fraiseuses.....	77
	Positions absolues et incrémentales de la pièce.....	78
	Sélectionner un point d'origine.....	79
3.5	Ouvrir et programmer des programmes CN.....	80
	Structure d'un programme CN en Texte clair HEIDENHAIN.....	80
	Définir la pièce brute : BLK FORM.....	81
	Ouvrir un nouveau programme CN.....	83
	Mouvements d'outil en Texte clair programmer.....	85
	Valider les positions effectives.....	87
	Éditer un programme CN.....	88
	La fonction de recherche de la commande.....	92
3.6	Gestionnaire de fichiers.....	94
	Fichiers.....	94
	Afficher sur la commande les fichiers créés en externe.....	96
	Répertoires.....	96
	Chemin d'accès.....	96
	Vue d'ensemble: Fonctions du gestionnaire de fichiers.....	97
	Appeler le gestionnaire de fichiers.....	98
	Sélectionner les lecteurs, répertoires et fichiers.....	99
	Créer un nouveau répertoire.....	101
	Créer un nouveau fichier.....	101
	Copier un fichier.....	101
	Copier un fichier dans un autre répertoire.....	102

Copier un tableau.....	103
Copier un répertoire.....	104
Sélectionner l'un des derniers fichiers sélectionnés.....	104
Effacer un fichier.....	105
Effacer un répertoire.....	105
Sélectionner des fichiers.....	106
Renommer un fichier.....	107
Trier les fichiers.....	107
Fonctions spéciales.....	108

4 Outils.....	111
4.1 Introduction des données d'outils.....	112
Avance F.....	112
Vitesse de rotation broche S.....	113
4.2 Données d'outil.....	114
Conditions requises pour la correction d'outil.....	114
Numéro d'outil, nom d'outil.....	114
Longueur de l'outil L.....	115
Rayon d'outil R.....	116
Valeurs delta des longueurs et rayons d'outils.....	116
Saisie des données d'outils dans le programme CN.....	117
Appeler des données d'outils.....	118
Changement d'outil.....	120
4.3 Correction d'outil.....	122
Introduction.....	122
Correction de la longueur d'outil.....	122
Correction du rayon d'outil.....	123

5	Programmer des mouvements d'outil.....	125
5.1	Principes de base.....	126
	Déplacements d'outil dans le programme CN.....	126
	Fonctions auxiliaires M.....	127
	Sous-programmes et répétitions de parties de programme.....	127
	Programmation avec paramètres Q.....	127
5.2	Déplacements d'outils.....	128
	Programmer un déplacement d'outil pour une opération d'usinage.....	128
	Mémoriser la position effective.....	129
	Exemple : droite.....	130

6 Aides à la programmation.....	131
6.1 Fonction GOTO.....	132
Utiliser la touche GOTO.....	132
6.2 Clavier virtuel.....	134
Saisir un texte avec le clavier de l'écran.....	134
6.3 Représentation des programmes CN.....	135
Syntaxe en surbrillance.....	135
Barres de défilement.....	135
6.4 Insérer des commentaires.....	136
Utilisation.....	136
Insérer un commentaire.....	136
Commentaire pendant l'introduction du programme.....	136
Insérer ultérieurement un commentaire.....	136
Commentaire dans une séquence CN propre.....	137
Ajouter ultérieurement un commentaire à une séquence CN.....	137
Fonctions lors de l'édition de commentaire.....	137
6.5 Éditer un programme CN librement.....	138
6.6 Sauter des séquences CN.....	139
Insérer le caractère /.....	139
Effacer le caractère /.....	139
6.7 Articuler des programmes CN.....	140
Définition, application.....	140
Afficher la fenêtre d'articulation / changer de fenêtre active.....	140
Insérer une séquence d'articulation dans la fenêtre de programme.....	141
Sélectionner des séquences dans la fenêtre d'articulations.....	141
6.8 Calculatrice.....	142
Utilisation.....	142
6.9 Calculateur de données de coupe.....	145
Application.....	145
Travail avec tableaux de données technologiques.....	147
6.10 Graphique de programmation.....	149
Exécuter ou ne pas exécuter le graphique de programmation en parallèle.....	149
Créer un graphique de programmation pour le programme CN existant.....	150
Afficher ou masquer les numéros de séquences.....	150
Effacer le graphique.....	150
Afficher grille.....	151
Agrandissement ou réduction de la découpe.....	151

6.11 Messages d'erreurs.....	152
Afficher les erreurs.....	152
Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.....	153
Messages d'erreur détaillés.....	153
Softkey INFO INTERNE.....	153
Softkey GROUPEMENT.....	154
Softkey ACTIVER SAUVEG. AUTOMAT.....	154
Supprimer des erreurs.....	155
Journal d'erreurs.....	156
Journal des touches.....	157
Textes d'assistance.....	158
Enregistrer des fichiers Service.....	158
Fermer la fenêtre de messages d'erreur.....	158
6.12 Système d'aide contextuel TNCguide.....	159
Application.....	159
Travailler avec TNCguide.....	160
Télécharger les fichiers d'aide actuels.....	164

7	Fonctions auxiliaires.....	167
7.1	Programmation de fonctions auxiliaires M.....	168
	Principes de base.....	168
7.2	Fonctions auxiliaires pour le contrôle de l'exécution de programme, de la broche et de l'arrosage.....	169
	Résumé.....	169
7.3	Fonctions auxiliaires pour des indications de coordonnées.....	170
	Programmer les coordonnées machine : M91, M92.....	170
	Réduire l'affichage de l'axe rotatif à une valeur inférieure à 360° : M94.....	172
7.4	Fonctions complémentaires pour le comportement de contournage.....	173
	Facteur d'avance pour les déplacements de plongée : M103.....	173
	Avance en millimètres/tour de broche : M136.....	173
	Retrait du contour dans le sens de l'axe d'outil : M140.....	174

8	Sous-programmes et répétitions de parties de programme.....	175
8.1	Marquer des sous-programmes et des répétitions de parties de programme.....	176
	Label.....	176
8.2	Sous-programmes.....	177
	Mode opératoire.....	177
	Remarques sur la programmation.....	177
	Programmer un sous-programme.....	177
	Appeler un sous-programme.....	178
8.3	Répétition de partie de programme.....	179
	Label.....	179
	Mode opératoire.....	179
	Remarques sur la programmation.....	179
	Programmer une répétition de partie de programme.....	180
	Programmer une répétition de partie de programme.....	180
8.4	Appeler un programme CN externe.....	181
	Tableau récapitulatif des softkeys.....	181
	Mode opératoire.....	182
	Remarques sur la programmation.....	182
	Appeler un programme CN externe.....	184
8.5	Tableaux de points.....	186
	Création du tableau de points.....	186
	Ignorer certains points pour l'usage.....	187
	Sélectionner le tableau de points dans le programme CN.....	188
	Utiliser des tableaux de points.....	189
	Définition.....	189
8.6	Imbrications.....	190
	Types d'imbrications.....	190
	Niveaux d'imbrication.....	190
	Sous-programme dans sous-programme.....	191
	Renouveler des répétitions de parties de programme.....	192
	Répéter un sous-programme.....	193
8.7	Exemples de programmation.....	194
	Exemple : groupe de trous.....	194
	Exemple : groupe trous avec plusieurs outils.....	196

9	Programmer des paramètres Q.....	199
9.1	Principe et vue d'ensemble des fonctions.....	200
	Types de paramètres Q.....	201
	Remarques concernant la programmation.....	203
	Appeler des fonctions de paramètres Q.....	204
9.2	Familles de pièces – Paramètres Q à la place de nombres.....	205
	Utilisation.....	205
9.3	Définir des contours avec des fonctions mathématiques.....	206
	Application.....	206
	Résumé.....	207
	Programmation des calculs de base.....	208
9.4	Fonctions angulaires.....	210
	Définitions.....	210
	Programmer les fonctions trigonométriques.....	211
9.5	Calculs de cercles.....	212
	Application.....	212
9.6	Décisions SI/ALORS avec des paramètres Q.....	213
	Application.....	213
	Abréviations et expressions utilisées.....	213
	Conditions de saut.....	214
	Programmer des décisions SI/ALORS (IF/THEN).....	215
9.7	Introduire directement une formule.....	216
	Programmer une formule.....	216
	Règles de calcul.....	216
	Vue d'ensemble.....	217
	Exemple d'une fonction trigonométrique.....	220
	Exemple : arrondir une valeur.....	221
9.8	Contrôler et modifier des paramètres Q.....	222
	Procédure.....	222
9.9	Fonctions auxiliaires.....	224
	Résumé.....	224
	FN 14: ERROR – Émettre des messages d'erreur.....	225
	FN 16: F-PRINT – Emettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés.....	232
	FN 18: SYSREAD – lire des données système.....	243
	FN 19: PLC – Transférer des valeurs au PLC.....	243
	FN 20: WAIT FOR – Synchroniser la CN et le PLC.....	244
	FN 29: PLC – Transmettre des valeurs au PLC.....	245

FN 37: EXPORT.....	245
FN 38: SEND – envoyer des informations issues du programme CN.....	246

9.10 Paramètres string..... 248

Fonctions de traitement de strings.....	248
Affecter un paramètre string.....	249
Chaîner des paramètres string.....	250
Convertir une valeur numérique en paramètre string.....	251
Copier une partie de string d'un paramètre string.....	252
Lire les données système.....	253
Convertir un paramètre string en valeur numérique.....	255
Vérifier un paramètre string.....	256
Déterminer la longueur d'un paramètre de chaîne.....	257
Comparer l'ordre lexical de deux chaînes de caractères alphanumériques.....	258
Lire des paramètre machine.....	259

9.11 Paramètres Q réservés..... 261

Valeurs du PLC Q100 à Q107.....	261
Rayon d'outil actif Q108.....	262
Axe d'outil Q109.....	262
État de la broche Q110.....	262
Arrosage Q111.....	263
Facteur de recouvrement Q112.....	263
Unité de mesure dans le programme CN Q113.....	263
Longueur de l'outil Q114.....	263
Résultat de mesure des cycles de palpation programmables Q115 à Q119.....	264
Paramètres Q Q115 et Q116 pour l'étalonnage automatique de l'outil.....	264

9.12 Accéder à un tableau avec des instructions SQL..... 265

Introduction.....	265
Programmer une instruction SQL.....	267
Récapitulatif des fonctions.....	268
SQL BIND.....	269
SQL EXECUTE.....	270
SQL FETCH.....	275
SQL UPDATE.....	277
SQL INSERT.....	278
SQL COMMIT.....	279
SQL ROLLBACK.....	281
SQL SELECT.....	283
Exemples.....	285

10 Fonctions spéciales.....	287
10.1 Résumé des fonctions spéciales.....	288
Menu principal fonctions spéciales SPEC FCT.....	288
Menu de paramètres par défaut.....	289
Menu des fonctions pour l'usinage de contours et de points.....	289
Définir le menu de diverses fonctions Texte Clair.....	290
10.2 Function Mode.....	291
Programmer Function Mode.....	291
Function Mode Set.....	291
10.3 Définir le compteur.....	292
Application.....	292
Définir la fonction FUNCTION COUNT.....	293
10.4 Tableaux personnalisables.....	294
Principes de base.....	294
Créer des tableaux personnalisables.....	294
Modifier le format du tableau.....	295
Passer d'une vue tabellaire à une vue de formulaire.....	297
FN 26: TABOPEN – Ouvrir un tableau personnalisable.....	298
FN 27: TABWRITE – Éditer un tableau personnalisable.....	299
FN 28: TABREAD – Lire un tableau personnalisable.....	300
Adapter le format du tableau.....	301
10.5 Vitesse de rotation oscillante FUNCTION S-PULSE.....	302
Programmer une vitesse de rotation oscillante.....	302
Annuler une vitesse de rotation oscillante.....	304
10.6 Temporisation FUNCTION FEED DWELL.....	305
Programmer une temporisation.....	305
Réinitialiser la temporisation.....	306
10.7 Fonctions de fichiers.....	307
Application.....	307
Définir les opérations sur les fichiers.....	307
OPEN FILE.....	308
10.8 Fonctions CN pour la transformation de coordonnées.....	310
Résumé.....	310
Décalage de point zéro avec TRANS DATUM	310
Mise en miroir avec TRANS MIRROR.....	313
Mise à l'échelle avec TRANS SCALE.....	315
Réinitialiser des valeurs avec TRANS RESET	317
Sélectionner la fonction TRANS.....	318

10.9 Définir des points d'origine.....	319
Activer le point d'origine.....	319
Copier un point d'origine.....	321
Corriger un point d'origine.....	322
10.10 Tableau de points zéro.....	323
Application.....	323
Description fonctionnelle.....	323
Créer un tableau de points zéro.....	324
Ouvrir et éditer le tableau de points zéro.....	325
Activer le tableau de points zéro dans le programme CN.....	327
Activer manuellement un tableau de points zéro.....	327
10.11 Tableau de correction.....	328
Application.....	328
Types de tableaux de correction.....	328
Créer un tableau de correction.....	329
Activer un tableau de correction.....	330
Editer un tableau de correction au cours d'une exécution de programme.....	331
10.12 Accéder aux valeurs des tableaux.....	332
Application.....	332
Lire une valeur de tableau.....	332
Inscription de la valeur dans le tableau.....	333
Ajout d'une valeur dans le tableau.....	335
10.13 Créer des fichiers texte.....	336
Application.....	336
Ouvrir et quitter un fichier texte.....	336
Editer des textes.....	337
Effacer des caractères, mots et lignes et les insérer à nouveau.....	337
Modifier des blocs de texte.....	338
Trouver des texte partiels.....	339
10.14 Temporisation FUNCTION DWELL.....	340
Programmer une temporisation.....	340

11 Visionneuse de CAO.....	341
11.1 Partage d'écran de la visionneuse de CAO.....	342
Principes de base du CAD Viewer.....	342
11.2 Visionneuse de CAO.....	343
Application.....	343

12 Principes de base / vues d'ensemble.....	345
12.1 Introduction.....	346
12.2 Groupes de cycles disponibles.....	347
Résumé des cycles d'usinage.....	347
12.3 Travailler avec les cycles d'usinage.....	348
Cycles spécifiques machine.....	348
Définir un cycle avec les softkeys.....	349
Définir le cycle avec la fonction GOTO.....	350
Appeler des cycles.....	351
12.4 Paramètres de cycles par défaut.....	354
Résumé.....	354
Introduire GLOBAL DEF.....	355
Utiliser les données GLOBAL DEF.....	356
Données d'ordre général à effet global.....	357
Données à effet global pour les cycles de perçage.....	358
Données globales pour les opérations de fraisage avec cycles de poches.....	359
Données à effet global pour les opérations de fraisage avec cycles de contours.....	359
Données à effet global pour le comportement de positionnement.....	360
Données à effet global pour les fonctions de palpage.....	360
12.5 Motif d'usinage PATTERN DEF.....	361
Application.....	361
Programmer PATTERN DEF.....	362
Utiliser PATTERN DEF.....	362
Définir des positions d'usinage.....	363
Définir une seule rangée.....	364
Définir un motif.....	365
Définir un cadre.....	367
Définir un cercle entier.....	369
Définir un segment de de cercle.....	370
12.6 Cycle 220 CERCLE DE TROUS.....	371
Paramètres du cycle.....	373
12.7 Cycle 221 GRILLE DE TROUS.....	375
Paramètres du cycle.....	377
12.8 Tableaux de points avec des cycles.....	379
Application avec des cycles.....	379
Appeler le cycle en lien avec les tableaux de points.....	379

13 Cycles : cycles de perçage / cycles de filetage.....	381
13.1 Principes de base.....	382
Résumé.....	382
13.2 Cycle 240 CENTRAGE.....	384
Paramètres du cycle.....	386
13.3 Cycle 200 PERCAGE.....	388
Paramètres du cycle.....	390
13.4 Cycle 201 ALES.A L'ALESOIR.....	392
Paramètres du cycle.....	393
13.5 Cycle 202 ALES. A L'OUTIL.....	394
Paramètres du cycle.....	396
13.6 Cycle 203 PERCAGE UNIVERSEL.....	398
Paramètres du cycle.....	402
13.7 Cycle 204 CONTRE-PERCAGE.....	405
Paramètres du cycle.....	407
13.8 Cycle 205 PERC. PROF. UNIVERS.....	409
Paramètres du cycle.....	412
Débourrage et brise-copeaux.....	415
13.9 Cycle 241 PERC.PROF. MONOLEVRE.....	417
Paramètres du cycle.....	420
Macro utilisateur.....	423
Comportement du positionnement lors du travail avec Q379.....	424
13.10 Exemples de programmation.....	428
Exemple : cycles de perçage.....	428
Exemple : Utiliser des cycles avec PATTERN DEF.....	429
13.11 Cycle 206 TARAUDAGE.....	431
Paramètres du cycle.....	433
13.12 Cycle 207 TARAUDAGE RIGIDE.....	434
Paramètres du cycle.....	437
Dégagement en cas d'interruption du programme.....	438
13.13 Exemples de programmation.....	439
Exemple : Taraudage.....	439

14 Cycles : Fraisage de poches/ tenons / rainures.....	441
14.1 Principes de base.....	442
Vue d'ensemble.....	442
14.2 Cycle 251 POCHE RECTANGULAIRE.....	443
Paramètres du cycle.....	445
14.3 Cycle 253 RAINURAGE.....	448
Paramètres du cycle.....	451
14.4 Cycle 256 TENON RECTANGULAIRE.....	454
Paramètres du cycle.....	456
14.5 Cycle 233 FRAISAGE TRANSVERSAL.....	460
Paramètres du cycle.....	465
14.6 Exemples de programmation.....	470
Exemple : fraisage de poches, tenons.....	470

15 Cycles : Conversions de coordonnées.....	473
15.1 Principes de base.....	474
Résumé.....	474
Effet des conversions de coordonnées.....	474
15.2 Cycle 7 POINT ZERO.....	475
Paramètres du cycle.....	477
15.3 Cycle 247 INIT. PT DE REF.....	478
Paramètres du cycle.....	479
15.4 Cycle 8 IMAGE MIROIR.....	480
Paramètres du cycle.....	480
15.5 Cycle 11 FACTEUR ECHELLE.....	481
Paramètres du cycle.....	481
15.6 Cycle 26 FACT. ECHELLE AXE.....	482
Paramètres du cycle.....	482
15.7 Exemples de programmation.....	483
Exemple : groupe de trous.....	483

16 Cycles : fonctions spéciales.....	485
16.1 Principes de base.....	486
Résumé.....	486
16.2 Cycle 9 TEMPORISATION.....	487
Paramètres du cycle.....	487
16.3 Cycle 12 PGM CALL.....	488
Paramètres du cycle.....	489
16.4 Cycle 13 ORIENTATION.....	490
Paramètres du cycle.....	490

17 Cycles palpeurs.....	491
17.1 Généralités sur les cycles palpeurs.....	492
Mode opératoire.....	492
Cycles palpeurs des modes Manuel et Manivelle électronique.....	492
17.2 Avant de travailler avec les cycles palpeurs!.....	493
Course de déplacement maximale au point de palpation : DIST dans le tableau de palpeurs.....	493
Distance d'approche jusqu'au point de palpation : SET_UP dans le tableau de palpeurs.....	493
Orienter le palpeur infrarouge dans le sens de palpation programmé : TRACK dans le tableau palpeurs.....	493
Palpeur à commutation, avance de palpation : F dans le tableau de palpeurs.....	494
Palpeur à commutation, avance pour déplacements de positionnement : FMAX.....	494
Palpeur à commutation, avance rapide pour les déplacements de positionnement : F_PREPOS dans le tableau de palpeurs.....	494
Exécuter les cycles palpeurs.....	495
17.3 Principes de base.....	497
Résumé.....	497
Mesurer un outil de longueur 0.....	499
Définir les paramètres machine.....	500
Valeurs définies pour les outils de fraisage dans le tableau d'outils.....	503
17.4 Cycle 480 ETALONNAGE TT (option 17).....	505
Paramètres du cycle.....	506
17.5 Cycle 484 ETALONNAGE TT IR (option 17).....	507
Paramètres du cycle.....	509
17.6 Cycle 481 LONGUEUR D'OUTIL (option 17).....	510
Paramètres du cycle.....	512
17.7 Cycle 482 RAYON D'OUTIL (option 17).....	513
Paramètres du cycle.....	516
17.8 Cycle 483 MESURER OUTIL (option 17).....	517
Paramètres du cycle.....	520

18 Tableaux et résumés.....	521
18.1 Données du système.....	522
Liste des fonctions FN 18.....	522
Comparaison : fonctions FN 18.....	564
18.2 Information technique.....	568
Caractéristiques techniques.....	568
Fonctions utilisateur.....	571
Options de logiciel.....	573
Accessoires.....	573
Cycles d'usinage.....	574
Fonctions auxiliaires.....	575

1

Principes

1.1 Remarques sur ce manuel

Consignes de sécurité

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

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

DANGER

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

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

REMARQUE

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

Ordre chronologique des informations indiquées dans les consignes de sécurité

Toutes les consignes de sécurité comprennent les quatre parties suivantes :

- Le mot-clé indique la gravité du danger.
- Type et source du danger
- Conséquences en cas de non prise en compte du danger, par ex. "Risque de collision pour les usinages suivants"
- Solution – Mesures de prévention du danger

Notes d'information

Il est impératif de respecter l'ensemble des notes d'information que contient cette notice afin de garantir un fonctionnement sûr et efficace du logiciel.

Ce manuel contient plusieurs types d'informations, à savoir :



Ce symbole signale une **astuce**.

Une astuce vous fournit des informations supplémentaires ou complémentaires.



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



Le symbole représentant un livre correspond à un **renvoi**.

Le renvoi redirige vers une documentation externe, par exemple vers la documentation du constructeur de votre machine ou d'un autre fournisseur.

Des modifications à apporter ? Une erreur à signaler ?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Type de commande, logiciel et fonctions

Ce manuel décrit les fonctions de programmation qui sont disponibles à partir des numéros de versions de logiciel suivants.



Depuis la version 16 du logiciel CN, HEIDENHAIN a simplifié son schéma de versionnage :

- La période de publication détermine le numéro de version.
- Au sein d'une même période de publication, tous les types de CN présentent le même numéro de version.
- Le numéro de version des postes de programmation correspond au numéro de version du logiciel CN.

Type de commande	Nr. de logiciel CN
TNC 128	771841-18
TNC 128 Poste de programmation	771845-18

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

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

- Fonctions de palpéage pour le palpeur 3D

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

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

Options logicielles

La TNC 128 dispose de plusieurs options logicielles qui peuvent chacune être librement activées par le constructeur de votre machine. Ces options incluent les fonctions suivantes :

Additional Axis (options 0 et7)

Axe supplémentaire Boucles d'asservissement supplémentaires 1 et 2

Touch Probe Functions (option 17)

Fonctions de palpage

Cycles palpeurs :

- Définir le point d'origine en **Mode Manuel**
- Etalonnage automatique des outils

HEIDENHAIN DNC (option 18)

Communication avec les applications PC externes via les composants COM

Autres options disponibles



HEIDENHAIN propose également d'autres extensions matérielles et d'autres options logicielles qui doivent impérativement être configurées et mises en oeuvre par le constructeur de la machine.

Pour en savoir plus à ce sujet, consultez la documentation du constructeur de votre machine ou le catalogue **Options et accessoires**.

ID: 827222-xx



Manuel d'utilisation VTC

Toutes les fonctions du logiciel du système de caméra VT 121 sont décrites dans le **manuel d'utilisation VTC**. Si vous avez besoin de ce manuel d'utilisation, veuillez vous adresser à HEIDENHAIN.

ID : 1322445-xx

Lieu d'implantation prévu

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

Information légale

Le logiciel CN contient un logiciel "open source" dont l'utilisation est soumise à des conditions spéciales. Ce sont ces conditions d'utilisation qui s'appliquent en priorité.

Pour obtenir plus d'informations depuis la CN :

- ▶ Appuyer sur la touche **MOD**
- ▶ Dans le menu MOD, sélectionner le groupe **Informations générales**
- ▶ Sélectionner la fonction MOD **Information licence**

L'utilisation de OPC UA NC Server ou de DNC Server peut avoir une influence sur le comportement de la CN. Pour cette raison, avant d'utiliser ces interfaces, il vous faut vous assurer au préalable que la CN pourra encore être utilisée sans subir ni dysfonctionnements, ni problèmes de performance. Il relève de la responsabilité de l'éditeur de logiciel de tester le système qui recourt à ces interfaces communication.

Nouvelles fonctions et fonctions modifiées dans le(s) logiciel(s) 77184x-18



Vue d'ensemble des nouvelles fonctions logicielles et des fonctions logicielles modifiées

Pour en savoir plus sur les versions de logiciels antérieures, consultez la documentation annexe **Vue d'ensemble des nouvelles fonctions logicielles et des fonctions logicielles modifiées**. Si vous avez besoin de cette documentation, contactez HEIDENHAIN.

ID : 1322088-xx

Informations complémentaires : manuel utilisateur **Programmation des cycles d'usinage**

- L'option logicielle **Display Step** (option 23) est disponible par défaut sur la CN. La résolution d'affichage des axes n'est plus limitée à quatre chiffres après la virgule.
La résolution d'affichage de chacun des axes peut être définie au paramètre machine **displayPace** (n°101000). La résolution d'affichage minimale des axes est de 0,1 µm ou 0,0001°.
- L'option logicielle 137 **State Reporting Interface** n'est plus disponible.

Nouvelles fonctions

- La fonction **FUNCTION CORRDATA** permet d'activer une ligne du tableau de corrections. La correction s'applique alors jusqu'au changement d'outil suivant, ou jusqu'à la fin du programme.
Informations complémentaires : "Activer un tableau de correction", Page 330
- La fonction **FUNCTION MODE SET** vous permet d'activer, depuis le programme CN, des réglages définis par le constructeur de la machine, tels que des modifications de la course de déplacement par exemple.
Informations complémentaires : "Function Mode Set", Page 291
- La fonction **PRESET SELECT** vous permet d'activer un point d'origine du tableau de points d'origine. Vous pouvez faire en sorte de conserver des transformations actives et le point d'origine auquel la fonction se réfère.
Informations complémentaires : "Activer le point d'origine", Page 319
- La fonction **PRESET COPY** vous permet de copier un point d'origine du tableau de points d'origine à une autre ligne. Vous pouvez aussi décider d'activer le point d'origine copié et de conserver les transformations actives.
Informations complémentaires : "Copier un point d'origine", Page 321
- La fonction **PRESET CORR** vous permet de corriger le point d'origine actif.
Informations complémentaires : "Corriger un point d'origine", Page 322
- Avec la fonction **OPEN FILE**, la CN ouvre différents types de fichiers, comme les fichiers PNG par exemple, avec l'outil complémentaire adéquat.
Informations complémentaires : "OPEN FILE", Page 308
- La fonction **TABDATA** vous permet d'accéder au tableau d'outils et aux tableaux de correction *.tco et *.wco en cours d'exécution de programme. Les tableaux de correction doivent être activés pour pouvoir y accéder.
 - La fonction **TABDATA READ** vous permet de lire une valeur d'un tableau et de la mémoriser dans un paramètre Q, QL, QR ou QS.
 - La fonction **TABDATA WRITE** vous permet d'écrire la valeur d'un paramètre Q, QL, QR ou QS dans un tableau.
 - La fonction **TABDATA ADD** vous permet d'ajouter la valeur d'un paramètre Q, QL ou QR dans un tableau.**Informations complémentaires :** "Accéder aux valeurs des tableaux ", Page 332
- La softkey **APPLIQUER NOM FICH.** a été ajoutée à la fenêtre de sélection **SELECTION FICHIER**. Si le fichier appelé se trouve dans le même répertoire que le fichier appelant, cette softkey vous permet de reprendre le nom du fichier, sans le chemin.
- Les Fonctions CN suivantes ont été ajoutées pour la transformation de coordonnées :

- La fonction **TRANS MIRROR** vous permet de mettre des contours ou des positions en miroir autour d'un ou plusieurs axes. La fonction **TRANS MIRROR RESET** vous permet de réinitialiser la mise en miroir. Les fonctions CN servent d'alternative au cycle **8 IMAGE MIROIR**.
- La fonction **TRANS SCALE** permet de mettre à l'échelle des contours ou des distances par rapport au point zéro et ainsi d'agrandir ou de réduire de manière régulière. Par exemple, vous pouvez prendre en compte les facteurs de réduction et d'agrandissement. La fonction **TRANS SCALE RESET** vous permet de réinitialiser la mise à l'échelle. Les fonctions CN servent d'alternative au cycle **11 FACTEUR ECHELLE**.
- La fonction CN **TRANS RESET** vous permet de réinitialiser toutes les transformations de coordonnées simples en même temps.

Informations complémentaires : "Fonctions CN pour la transformation de coordonnées", Page 310

- Lors d'un retrait avec **M140 MB MAX**, la CN tient compte des distances de sécurité que le constructeur de la machine peut éventuellement définir pour les fins de course logiciels et les corps de collision. La CN adapte alors les mouvements de retraits, en les diminuant de la valeur des distances de sécurité définies, et arrête les mouvements avant les fins de course logiciels.

Informations complémentaires : "Retrait du contour dans le sens de l'axe d'outil : M140", Page 174

- Dans le fichier de masque de la fonction **FN 16: F-PRINT**, vous pouvez définir si la CN doit afficher ou masquer les lignes vides lorsque les paramètres QS ne sont pas définis.

Informations complémentaires : "FN 16: F-PRINT – Emettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés", Page 232

- La fonction **SYSSTR(ID10321 NR20)** vous permet de déterminer la semaine calendaire actuelle selon la norme ISO 8601.

Informations complémentaires : "Lire les données système", Page 253

- La softkey **SYNTAXE** vous permet d'inclure des chemins entre des guillemets doubles, pour utiliser d'éventuels caractères spéciaux comme éléments du chemin, par exemple **/**. La CN propose la softkey **SYNTAXE** pour les fonctions CN suivantes :
 - **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO : **D16**)
 - **FN 26: TABOPEN** (DIN/ISO : **D26**)
 - Cycle **12 PGM CALL** (DIN/ISO : **G39**)
 - **CALL PGM** (DIN/ISO : **%**)
- Les fonctions de **FN 18: SYSREAD** (ISO : **D18**) ont été étendues :
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID10** : lecture de l'information de programme
 - **NR10** : compteur du nombre de fois où la partie de programme actuelle est usinée
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID15**
 - **NR10** : contenu d'un paramètre Q
 - **NR11** : contenu d'un paramètre QL
 - **NR12** : contenu d'un paramètre QR
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID35 NR2** : correction de rayon active

- **FN 18: SYSREAD (D18) ID50** : valeurs du tableau d'outils
 - **NR45** : valeur de la colonne **RCUTS**
 - **NR46** : valeur de la colonne **LU**
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1** : position actuelle d'un axe (**IDX**) dans le système de REF
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7** : réaction de la CN si le point de palpation n'est pas atteint lors d'un cycle de palpation programmable **14xx** (option 17)
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID630** : informations SIK de la CN
 - **NR3** : génération SIK **SIK1** ou **SIK2**
 - **NR4** : indication si une option logicielle a été activée (**IDX**) sur des CN avec **SIK2**, combien de fois
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID950** : valeurs du tableau d'outils pour l'outil actuel
 - **NR45** : valeur de la colonne **RCUTS**
 - **NR46** : valeur de la colonne **LU**
 - **NR47** : valeur de la colonne **RN**
 - **NR48** : valeur de la colonne **R_TIP**
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28** : angle actuel de la broche d'outil
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1** : limitation d'avance active avec la softkey **F MAX**
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID10010 NR1** et **NR2** : Informations relatives au programme principal actuel, ou au programme CN appelé comme variable texte
 - **IDX1** : chemin du répertoire
 - **IDX2** : nom du fichier
 - **IDX3** : type de fichier
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID10015**
 - **NR20** : contenu d'un paramètre QS
 - **NR30** : contenu d'un paramètre QS, tous les caractères étant remplacés par **_**, à l'exception des lettres et des chiffres

Informations complémentaires : "Données du système", Page 522

- Si vous utilisez la fonction **SQL EXECUTE** et l'instruction **CREATE TABLE** pour créer un tableau, alors l'ordre des colonnes devra être défini avec l'instruction **AS SELECT**.

Informations complémentaires : "SQL EXECUTE", Page 270

- La softkey **SELECT. TABLEAU CORR.** a été ajoutée à la barre de softkeys des fonctions **PGM CALL**. Cette softkey active la fonction **SEL CORR-TABLE**, qui vous permet d'activer un tableau de corrections pour le programme CN.

Informations complémentaires : "Activer un tableau de correction", Page 330

- La CN contient les exemples de tableaux **WMAT.tab**, **TMAT.tab** et **EXAMPLE.cutd** pour le calcul automatique des données de coupe.
Informations complémentaires : "Calculateur de données de coupe", Page 145
- Si une erreur survient lors d'un démarrage de la CN faisant suite à une modification ou une mise à jour du hardware, la CN ouvrira automatiquement la fenêtre d'erreurs et signalera une erreur sous forme de question. La CN propose plusieurs possibilités de réponses sous forme de softkeys.
Informations complémentaires : "Afficher les erreurs", Page 152
- Dans le fenêtre d'erreurs, la softkey **ACTIVER SAUVEG. AUTOMAT.** a été ajoutée sous **AUTRES FONCTIONS**. Cette softkey vous permet de définir jusqu'à cinq numéros d'erreurs pour lesquelles la CN génère automatiquement un fichier Service, chaque fois qu'elles surviennent.
Informations complémentaires : "Softkey ACTIVER SAUVEG. AUTOMAT.", Page 154
- La CN ne sauvegarde des programmes CN actifs dans un fichier Service que dans la limite de 10 Mo. Au-delà, les programmes CN ne sont plus sauvegardés.
Informations complémentaires : "Enregistrer des fichiers Service", Page 158
- Le constructeur de la machine définit, au paramètre machine **CfgClearError** (n°130200), si la CN doit, ou non, supprimer automatiquement les messages d'erreur et d'avertissement qui sont en instance, chaque fois qu'un programme CN est sélectionné, ou démarré.
- Le CAD Viewer a été étendu comme suit :
 - Dans **CAD Viewer**, vous pouvez sélectionner les plans d'usinage **YZ** et **ZX** pour l'opération de fraisage. Le plan d'usinage se sélectionne via le menu de sélection.**Informations complémentaires :** "Visionneuse de CAO", Page 341

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

- Pour pouvoir installer ou mettre à jour la version 18 du logiciel, vous aurez besoin d'au moins 30 Go d'espace libre sur votre disque dur.
- Le mode de fonctionnement **Test de programme** a été étendu comme suit :
 - En mode **Test de programme**, la CN utilise le point d'origine actif.
 - La softkey **REINITIAL. POINT D'ORIGINE** a été ajoutée à l'intérieur du menu **PIECE BR. DANS ZONE TRAVAIL**. Cette softkey vous permet de définir la valeur des axes principaux du point d'origine actif à 0 pour la simulation.
- La softkey **OUVRIR TABLEAUX DE CORR.** a été ajoutée aux modes **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**. Cette softkey vous permet d'ouvrir et d'éditer le tableau de points d'origine actif, ainsi que les tableaux de corrections actifs.
- Dans les modes de fonctionnement **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**, il est possible d'appliquer les valeurs de positions actuelles dans le tableau de points zéro, en utilisant la touche **MEMORISATION DES POSITIONS EFFECTIVES**.
- La CN peut exécuter des programmes CN avec la fonction CN **SECTION MONITORING**. Cette fonction CN peut être contenue dans les programmes CN de la TNC7 mais n'a aucune fonction sur la TNC 128.
- La CN supporte les supports de mémoire USB avec le système de fichiers NTFS.
- La CN contient l'outil auxiliaire **Parole**, qui vous permet d'ouvrir des fichiers vidéo.
- Dans le gestionnaire de fichiers, la CN masque les fichiers système, les fichiers et les répertoires qui ont un point au début de leur nom. Au besoin, vous pouvez afficher les fichiers avec la softkey **AFFICHER FICHIERS CACHES**.

- L'affichage d'état général a été étendu comme suit :
 - Dans l'affichage d'état général, la CN affiche une icône au niveau de la correction de rayon d'outil active.
 - Lorsqu'une limitation d'avance a été activée avec la softkey **F MAX**, la CN affiche un point d'exclamation à la suite de la valeur d'avance dans l'affichage d'état général.
- Il est désormais possible de sélectionner le TS 760 dans la colonne **TYPE** du tableau de palpeurs.
- Dans la colonne **STYLUS** du tableau d'outils, définissez la forme de la tige de palpation. La sélection de **L-TYPE** vous permet de définir une tige de palpation en forme de L.
- Les types d'outils suivants ont été ajoutés :
 - **Fraise en bout, MILL_FACE**
 - **Fraise à chanfr., MILL_CHAMFER**
 - **Fraise à disque, MILL_SIDE**
- Le tableau d'outils a été étendu comme suit :
 - Dans la colonne **RCUTS** du tableau d'outils, vous définissez la largeur frontale de la dent d'un outil, par ex. pour les plaquettes de coupe indexables.
 - Dans la colonne **LU** du tableau d'outils, vous définissez la longueur utile d'un outil. La longueur utile limite la profondeur de plongée de l'outil dans les cycles.
 - Dans la colonne **RN** du tableau d'outils, vous définissez le rayon de la gorge de l'outil. De cette manière, la CN pourra représenter correctement l'outil dans la simulation, notamment dans le cas de fraises à disque ou en présence d'un outil dont les surfaces ont été affûtées.
 - Dans la colonne **R_TIP** du tableau d'outils, définissez un rayon à la pointe de l'outil.
 - Dans la colonne **DB_ID** du tableau d'outils, définissez un ID de base de données pour l'outil. Dans une base de données d'outils couvrant plusieurs machines, vous pouvez identifier les outils avec des ID de base de données uniques, par exemple au sein d'un atelier. Cela permet de coordonner plus facilement les outils de plusieurs machines.
- La softkey **IST-POSITIONS-ÜBERNAHME** peut être utilisée pour enregistrer la position effective de l'axe d'outil comme longueur d'outil le formulaire du gestionnaire d'outils.
- Avec la softkey **AFF. POS.**, vous pouvez commuter la vue du tableau d'outils. La CN affiche le tableau d'outils soit en combinaison avec l'affichage de positions, soit en vue intégrale.
- Les tableaux de corrections peuvent vous permettre de corriger des outils pendant une exécution de programme sans avoir à modifier le programme CN ou les tableaux d'outils. Le tableau de corrections *.tco agit dans le système de coordonnées de l'outil et constitue une alternative à la correction dans l'appel d'outil.
- La CN supporte le palpeur de pièces TS 760.
- Un lien vers la fonction HEROS **Réglages du pare-feu** a été ajoutée au sein de la fonction MOD **Accès externe**.
- Un lien vers la fonction HEROS **Certificats et clés** a été ajouté au sein de la fonction MOD **Accès externe**. Cette fonction vous permet de définir des paramètres pour les connexions sécurisées via SSH.

- Si le constructeur de la machine a défini le paramètre **CfgOemInfo** (n°131700), la CN affichera la rubrique **Informations OEM Informations générales** dans le groupe MOD.
- Le menu HEROS a été étendu comme suit :
 - La luminosité de l'écran de la CN peut être définie dans les paramètres HEROS.
 - La fenêtre **Paramètres de la capture d'écran** vous permet de définir sous quel chemin et quel nom de fichier la CN enregistre les captures d'écran. Le nom du fichier peut contenir un caractère générique, par ex. %N pour une numérotation croissante.
- La gestion des utilisateurs a été étendue comme suit :
 - Si la gestion des utilisateurs est activée, le répertoire **public** est visible dans le gestionnaire de fichiers, et n'importe quel utilisateur peut y accéder.

La softkey **DROITS D'ACCES ETENDUS** s'affiche lorsque le curseur se trouve sur le répertoire **public**. Le propriétaire d'un fichier peut se servir de cette softkey pour réguler les droits d'accès des utilisateurs suivants :

 - Propriétaire
 - Groupe
 - Autres utilisateurs
 - Les utilisateurs **useradmin**, **oem** et **sys** peuvent désactiver la gestion des utilisateurs.
 - Si la gestion des utilisateurs est active, vous pourrez uniquement établir des connexions sécurisées avec le réseau via SSH. La CN verrouille les connexions LSV2 via les interfaces série (COM1 et COM2), ainsi que les connexions réseau sans identification automatiquement de l'utilisateur. Si la gestion des utilisateurs est désactivée, la CN verrouille automatiquement les connexions LSV2 ou RPC non sûres. Le constructeur de machines peut définir les paramètres machine **allowUnsecureLsv2** (n°135401) et **allowUnsecureRpc** (n°135402) optionnels pour définir si la CN autorise les connexions non sûres. Ces paramètres machine sont contenus dans l'objet de données **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
 - Si la gestion des utilisateurs est activée, vous avez la possibilité d'établir des liaisons privées avec le lecteur réseau pour des utilisateurs individuels. **Single Sign On** vous permet de vous connecter à la fois à la CN et au lecteur réseau crypté en même temps.
 - Au moment de configurer le gestionnaire des utilisateurs, vous avez la possibilité d'utiliser la fonction **Autologin** pour définir un utilisateur qui sera automatiquement connecté au démarrage de la CN.
- Le paramètre machine optionnel **applyCfgLanguage** (n°101305) vous permet de définir si le système d'exploitation HEROS doit, ou non, reprendre la langue de dialogue du paramètre machine **ncLanguage** (n°101301) au démarrage. Si vous activez cette fonction, alors la langue de dialogue ne pourra être modifiée que dans les paramètres machine.

- Le paramètre machine optionnel **extendedDiagnosis** (n°124204) vous permet de définir si la CN doit, ou non, sauvegarder les données du journal graphique après un redémarrage. Ces données s'avèrent nécessaires à des fins de diagnostic, en cas de problèmes graphiques.
- Le paramètre machine **CfgTTRectStylus** (n°114300) a été ajouté. Ce paramètre vous permet de définir les réglages d'un palpeur d'outils doté d'un élément de palpation de forme carrée.

Fonctions modifiées :

- La pièce brute doit avoir une cote minimale pour que la commande puisse la représenter dans la simulation. Cette cote minimale est de 0,1 mm ou de 0,004 inch sur tous les axes et sur le rayon.

Informations complémentaires : "Définir la pièce brute : BLK FORM ", Page 81

- La fenêtre auxiliaire de sélection d'outil affiche toujours le contenu de la colonne **NOM**, même si vous utilisez le numéro d'outil pour appeler l'outil.

Informations complémentaires : "Appeler des données d'outils", Page 118

- Dans la fonction **FUNCTION S-PULSE**, vous pouvez vous servir des éléments de syntaxe **FROM-SPEED** et **TO-SPEED** pour définir des limites minimale et maximale de vitesse pour la vitesse de rotation à impulsions.

Informations complémentaires : "Vitesse de rotation oscillante FUNCTION S-PULSE", Page 302

- Dans les fonctions CN **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** et **FN 27: TABWRITE** (ISO : **D27**), il est possible de saisir directement des valeurs.

Informations complémentaires : "Accéder aux valeurs des tableaux ", Page 332

Informations complémentaires : "FN 27: TABWRITE – Éditer un tableau personnalisable", Page 299

- Si vous programmez **M134** ou **M135** pour arrêter les axes rotatifs à un endroit précis, la CN n'affichera plus d'erreur. La CN ignore ces fonctions auxiliaires.
- La numérotation des fonctions auxiliaires du constructeur de la machine a été étendue de 1999 à 9999.
- La fonction **FN 10** peut également vous permettre de vérifier les incohérences des paramètres QS et des textes.

Informations complémentaires : "Programmer des décisions SI/ALORS (IF/THEN)", Page 215

- Vous avez la possibilité de recourir à l'encodage de caractères UTF-8 dans le fichier de masque **FN 16: F-PRINT**.

Informations complémentaires : "FN 16: F-PRINT – Emettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés", Page 232

- La priorité des opérations de calcul a été modifiée dans la formule des paramètres Q.

Informations complémentaires : "Règles de calcul", Page 216

- Il est possible d'utiliser des combinaisons de paramètres QS dans les fonctions **SQL EXECUTE** et **SQL SELECT**.

Informations complémentaires : "Accéder à un tableau avec des instructions SQL", Page 265

- Alors que l'exécution de programme est interrompue ou annulée, vous pouvez modifier des paramètres Q et QS ayant les numéros 0 à 99, 200 à 1199 et 1400 à 1999, à l'aide de la fenêtre **Liste de paramètres Q**.
- La CN navigue dans la fenêtre d'articulation (structure) vers le bas, comme dans le programme CN. La position de la séquence d'articulation active peut être définie par softkey.

Informations complémentaires : "Articuler des programmes CN", Page 140

- Pour ses calculs avec la calculatrice de données de coupe, l'a CN utilise l'unité de mesure activée (mm ou inch).
- Les champs de résultat et le champ du diamètre de la calculatrice de données de coupe sont librement éditables.

Informations complémentaires : "Calculateur de données de coupe", Page 145

- Le CAD Viewer a été étendu comme suit :
 - Le **CAD Viewer** calcule toujours en mm en interne. Si vous sélectionnez l'inch comme unité de mesure, le **CAD Viewer** convertit toutes les valeurs en inch.
 - L'icône **Afficher la barre de pages** vous permet d'agrandir la fenêtre des listes sur la moitié de l'écran.
 - La commande affiche toujours les coordonnées **X, Y** et **Z** dans la fenêtre Informations sur l'élément. Lorsque le mode 2D est actif, la commande affiche la coordonnée Z en grisé.
 - Le **CAD Viewer** reconnaît également les cercles comme des positions d'usinage composées de deux demi-cercles.
 - Les informations concernant le point d'origine et le point zéro de la pièce peuvent être mises en mémoire tampon ou enregistrées dans un fichier, même si vous n'avez pas l'option logicielle CAD Import.

Informations complémentaires : "Visionneuse de CAO", Page 341

- Dans les tableaux de correction *.tco et *.wco, la plage de programmation de toutes les colonnes a été modifiée de +/- 999.999 à +/- 999.9999.

Informations complémentaires : "Tableau de correction", Page 328

- Dans la fenêtre d'erreurs, la softkey **FILTRE** a été renommée en **GROUPEMENT**. Avec cette softkey, la CN regroupe les avertissements et messages d'erreur.

Informations complémentaires : "Softkey GROUPEMENT", Page 154

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

- Lorsque vous réglez la softkey **MESURER** sur **ON**, la CN affiche les informations suivantes :
 - Orientation de la surface de la position actuelle
 - Numéro de la pièce
 - Nom de la pièce
 - Remarque pour les usinages en avance rapide, les cycles de taraudage et les actualisations de pièces brutes
- Dans le menu **PIECE BR. DANS ZONE TRAVAIL**, une softkey vous permet de mémoriser l'état actuel de l'outil. La CN mémorisera alors le point d'origine actif et les informations suivantes :
 - Cinématique active
 - Plages de déplacement actives
 - Mode d'usinage actif
 - Limites de déplacement actives
- Dans la simulation de la CN, les filetages sont identifiables par des hachures.
- La simulation prend en compte les colonnes suivantes du tableau d'outils :
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**
- La CN prend en compte les fonctions CN suivantes en mode **Test de programme** :
 - **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: **D27**)
 - **FUNCTION FILE**
 - **FUNCTION FEED DWELL**
- Un filtre d'affichage défini dans le gestionnaire de fichiers reste défini même après un redémarrage de la CN.
- Si vous créez un type de tableau pour lequel il existe au moins un prototype, la CN affiche la fenêtre **Sélectionner format tableau**. La CN indique également si le prototype est défini avec l'unité de mesure mm ou inch. Si la CN indique les deux unités de mesure, alors vous pouvez choisir parmi les deux.

Les prototypes sont définis par le constructeur de la machine. Si le prototype contient des valeurs, alors la CN reprendra ses valeurs dans un nouveau tableau CN créé.

- Si vous quittez un programme CN avec la touche **END**, la CN ouvre le gestionnaire de fichiers. Le curseur se trouve sur le programme CN que vous venez de fermer. Si vous appuyez sur la touche **END**, la CN ouvre le programme CN d'origine, avec le curseur sur la dernière ligne sélectionnée. Ce comportement peut entraîner un retard en présence de gros fichiers.
- Le constructeur de la machine définit l'ordre dans lequel les axes se déplacent lors d'une amorce.
- La CN tient compte des axes manuels au moment d'approcher de nouveau le contour.
- En mode **Exécution PGM pas-à-pas**, la CN interprète la définition de la pièce brute comme une séquence CN.
- Le cas échéant, la CN affiche l'index de l'outil dans la fenêtre auxiliaire de l'amorce de séquence.
- La CN ne tient compte des fonctions **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: D27) et **FUNCTION FILE** que dans les modes de fonctionnement **Exécution PGM pas-à-pas** et **Exécution PGM en continu**.
- L'affichage d'état supplémentaire a été étendu comme suit :
 - La CN indique le nombre de répétitions dans les onglets **Sommaire** et **LBL** de l'affichage d'état supplémentaire, même après un arrêt interne.
 - La CN affiche l'angle d'inclinaison du palpeur d'outil, ainsi que les informations relatives aux éléments de palpation de forme carrée, dans l'onglet **TT**.
 - En mode **Test de programme**, avec le partage d'écran **PROGRAMME + INFOS**, la CN affiche l'onglet **M** correspondant à l'affichage supplémentaire d'état.
- Les fonctions de la manivelle ont été étendues comme suit :
 - La plus petite gamme de vitesse qu'il soit possible de définir sur des manivelles avec écran a été modifiée de 0,1 % à 0,01 % de la vitesse maximale de la manivelle.
 - Si une manivelle est active, la commande affiche l'avance d'usinage à l'écran pendant l'exécution du programme. Si seul l'axe actuellement sélectionné se déplace, la commande affiche l'avance de l'axe.
 - Si vous activez une manivelle à écran, la CN activera automatiquement le potentiomètre override de la manivelle.
 - En **Mode Manuel** et en mode **Positionnement avec introd. man.**, vous avez la possibilité d'activer une manivelle avec écran alors qu'une macro ou qu'un changement manuel d'outil est en cours d'exécution.
- La softkey **F MAX** peut être activée et désactivée. La valeur définie est conservée.
- La valeur d'entrée minimale de la colonne **FMAX** du tableau des palpeurs a été modifiée de -9999 à +10.
- Le formulaire du gestionnaire d'outils n'affiche que les champs de programmation qui sont utiles pour le type d'outil sélectionné.
- La plage de saisie maximale des colonnes **LTOL** et **RTOL** du tableau d'outils a été augmentée de 0 à 0,9999 mm à 0,0000 à 5,0000 mm.
- La plage de saisie maximale des colonnes **LBREAK** et **RBREAK** du tableau d'outils a été augmentée de 0 à 3,2767 mm à 0,0000 à 9,0000 mm.

- La CN ne prend plus en charge la station de commande supplémentaire ITC 750.
- Dès lors qu'il est possible d'accéder à la CN à distance, celle-ci affiche une icône dans l'en-tête.
La CN indique, à l'aide d'une icône, si une configuration de liaison est sûre ou non.
- Les limites définies dans la fonction MOD **Limites de déplacement** agissent aussi sur les axes modulo.
- Dans la zone MOD **Temps machine**, la CN n'affiche dans l'**Exécution de programme** que les temps pendant lesquels au moins un axe est déplacé pendant l'exécution du programme.
- Au sein du groupe MOD **Fonctions de diagnostic, TNCdiag** et **Configuration Hardware** sont accessibles sans code.
- L'interface de la fenêtre **Configurations du réseau** a été modifiée. Pour la configuration réseau, utilisez la fenêtre **Connexions réseau**.
- Dans la fenêtre **Certificats et clés**, vous pouvez sélectionner un fichier contenant des clés SSH publiques supplémentaires dans la zone **Fichier de clé(s) SSH géré en externe**. Cela vous permet d'utiliser des clés SSH sans devoir les transmettre à la CN.
- Vous pouvez exporter et importer des configurations de réseau existantes dans la fenêtre **Configurations du réseau**.
- Si vous saisissez un mot de passe ou un code d'accès alors que la touche Majuscule est activée, la CN affiche un message.
- Le constructeur de la machine peut définir le chemin d'un emplacement où les valeurs des paramètres QR seront sauvegardées. Lorsque les valeurs se trouvent sur le lecteur **TNC**, les paramètres QR peuvent être sauvegardés avec la fonction HEROS **NC/PLC Backup**.
- L'onglet **PKI Admin** a été ajouté à l'onglet **Paramètres avancés**.
Il est possible de définir si le certificat Server doit contenir des adresses IP statiques et s'il doit autoriser des liaisons sans fichier CRL associé.
- La gestion des utilisateurs a été étendue comme suit :
 - Lorsque la gestion des utilisateurs est activée, le mode de fonctionnement **Liberating motion** a au moins besoin du droit NC.OPModeManual, autrement dit du rôle **NC.Programmer**.
 - Si lors de la configuration du gestionnaire des utilisateurs, vous utilisez la fonction **Connexion au domaine Windows**, vous pourrez établir une liaison sécurisée en cochant la case d'option **Utiliser LDAPs**.
 - Si une connexion à distance, par SSH par exemple, a lieu alors que le gestionnaire des utilisateurs est désactivé, alors la CN attribue automatiquement le rôle **HEROS.LegacyUserNoCtrlfct**.
 - Si vous désactivez le gestionnaire d'outils et que vous activez la case d'option **Supprimer les bases de données**

utilisateur existantes, la CN supprimera alors également le dossier `.home` du lecteur **TNC**:

- Votre administrateur IT peut configurer un utilisateur fonctionnel pour faciliter la connexion au domaine Windows.
- Une fois que la CN est connectée au domaine Windows, il est possible d'exporter les configurations nécessaires pour d'autres commandes numériques.
- Le paramètre machine **spindleDisplay** (n°100807) a été étendu. La CN peut également afficher la position de la broche dans l'onglet **Sommaire** de l'affichage supplémentaire d'état, également en mode Broche manuel.
- La plage de programmation du paramètre machine **displayPace** (n°101000) a été étendue. La résolution d'affichage minimale des axes est de 0,000001° ou mm.
- Si la gestion des utilisateurs est désactivée, la CN verrouille automatiquement les connexions LSV2 ou RPC non sûres. Le constructeur de machines peut définir les paramètres machine **allowUnsecureLsv2** (n°135401) et **allowUnsecureRpc** (n°135402) optionnels pour définir si la CN autorise les connexions non sûres. Ces paramètres machine sont contenus dans l'objet de données **CfgDncAllowUnsecur** (135400). Si la CN détecte une connexion non sécurisée, elle affiche une information.
- Le paramètre machine **CfgStretchFilter** (n°201100) a été supprimé.

Fonctions de cycles modifiées 77184x-18



Vue d'ensemble des nouvelles fonctions logicielles et des fonctions logicielles modifiées

Pour en savoir plus sur les versions de logiciels antérieures, consultez la documentation annexe **Vue d'ensemble des nouvelles fonctions logicielles et des fonctions logicielles modifiées**. Si vous avez besoin de cette documentation, contactez HEIDENHAIN.

ID : 1322088-xx

- Dans le cycle **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39), vous pouvez utiliser la softkey **SYNTAXE** pour définir des chemins entre guillemets doubles. Pour séparer des répertoires et des fichiers dans les chemins, vous pouvez utiliser aussi bien le signe \ que le signe /.
Informations complémentaires : "Cycle 12 PGM CALL ", Page 488
- À la fin de l'usinage, les cycles **202 ALES. A L'OUTIL** (DIN/ISO: **G202**) et **204 CONTRE-PERCAGE** (DIN/ISO: **G204**) restaurent l'état qu'avait la broche avant le début du cycle.
Informations complémentaires : "Cycle 202 ALES. A L'OUTIL ", Page 394
Informations complémentaires : "Cycle 204 CONTRE-PERCAGE ", Page 405
- Le paramètre **Q373 FEED AFTER REMOVAL** a été ajouté au cycle **205 PERC. PROF. UNIVERS.** (DIN/ISO: **G205**). Dans ce paramètre, vous définissez l'avance d'approche de la distance de sécurité après un débouillage.
Informations complémentaires : "Cycle 205 PERC. PROF. UNIVERS. ", Page 409
- Les cycles **205 PERC. PROF. UNIVERS.** (DIN/ISO: **G205**) et **241 PERC.PROF. MONOLEVRE** (DIN/ISO: **G241**) vérifient le paramètre **Q379 POINT DE DEPART**. Si la valeur du point de départ est égale ou supérieure à celle du paramètre **Q201 PROFONDEUR**, la CN signale une erreur.
Informations complémentaires : "Cycle 205 PERC. PROF. UNIVERS. ", Page 409
Informations complémentaires : "Cycle 241 PERC.PROF. MONOLEVRE ", Page 417
- Les paramètres **Q429 MARCHÉ ARROSAGE** et **Q430 ARRÊT ARROSAGE** du cycle **241 PERC.PROF. MONOLEVRE** (DIN/ISO : **G241**) ont été étendus. Vous pouvez définir un chemin pour une macro utilisateur.
Informations complémentaires : "Cycle 241 PERC.PROF. MONOLEVRE ", Page 417

- Le cycle **240 CENTRAGE** (DIN/ISO: **G240**) a été étendu pour tenir compte des diamètres pré-perçés.
Les paramètres suivants ont été ajoutés :
 - **Q342 DIAMETRE PRE-PERCAGE**
 - **Q253 AVANCE PRE-POSIT.** : avance appliquée pour l'approche du point de départ en profondeur, lorsque le paramètre **Q342** est défini.
Informations complémentaires : "Cycle 240 CENTRAGE ", Page 384
- Le constructeur de la machine peut masquer les cycles **220 CERCLE DE TROUS** (ISO : **G220**) et **221 GRILLE DE TROUS** (ISO : **G221**) . Privilégiez la fonction **PATTERN DEF**.
Informations complémentaires : "Motif d'usinage PATTERN DEF", Page 361
- Si vous programmez une limitation perpendiculaire au sens de fraisage **Q350** dans le cycle **233 FRAISAGE TRANSVERSAL** (DIN/ISO: **G233**), la CN rallongera la surface concernée, dans le sens qui n'est pas limité, en lui ajoutant la valeur du rayon de l'outil. Ainsi, la CN usinera toute la surface définie, sans laisser de matière à cause du rayon de l'outil. Si le paramètre **Q220**, correspondant au rayon d'angle, est défini, alors la CN rallongera d'autant plus la surface concernée, en ajoutant cette valeur à celle du rayon de l'outil.
Informations complémentaires : "Cycle 233 FRAISAGE TRANSVERSAL ", Page 460
- Si dans le cycle **233 FRAISAGE TRANSVERSAL** (DIN/ISO : **G233**) le paramètre **Q389** est défini avec la valeur 2 ou 3 et qu'une limite latérale est également définie, la CN approchera/quittera le contour avec **Q207 AVANCE FRAISAGE**, en arc de cercle.
Informations complémentaires : "Cycle 233 FRAISAGE TRANSVERSAL ", Page 460
- Le cycle **253 RAINURAGE** surveille une largeur de dent définie dans la colonne **RCUTS** du tableau d'outils. Si un outil sans arête de coupe centrale se positionne sur la face frontale, la CN signale une erreur.
Informations complémentaires : "Cycle 253 RAINURAGE ", Page 448
- Lors du calcul de la trajectoire de plongée, le cycle **251 POCHE RECTANGULAIRE** tient compte d'une largeur de dent définie dans la colonne **RCUTS**.
Informations complémentaires : "Cycle 251 POCHE RECTANGULAIRE ", Page 443
- Si la longueur utile définie dans la colonne **LU** du tableau d'outils est inférieure à la profondeur, la CN signale une erreur.
Les cycles suivants surveillent la longueur utile LU :
 - Tous les cycles de perçage
 - Tous les cycles de taraudage
 - Tous les cycles d'usinage de poches et de tenons
- Avec les cycles **480 ETALONNAGE TT** (DIN/ISO: **G480**) et **484 ETALONNAGE TT IR** (DIN/ISO: **G484**, option 17), vous pouvez étalonner un palpeur d'outils à l'aide d'éléments de palpation de forme carrée.

Informations complémentaires : "Cycle 480 ETALONNAGE TT (option 17)", Page 505

Informations complémentaires : "Cycle 484 ETALONNAGE TT IR (option 17)", Page 507

- Le paramètre **Q523 TT-POSITION** a été ajouté au cycle **484 ETALONNAGE TT IR** (DIN/ISO: **G484**). À ce paramètre, vous pouvez définir la position du palpeur d'outils et vous pouvez, au besoin, faire en sorte d'inscrire la position au paramètre machine **centerPos**, après l'étalonnage.

Informations complémentaires : "Cycle 484 ETALONNAGE TT IR (option 17)", Page 507

- Le cycle **483 MESURER OUTIL** (DIN/ISO: **G483**, option 17) commence par mesurer la longueur des outils tournants, puis leur rayon.

Informations complémentaires : "Cycle 483 MESURER OUTIL (option 17)", Page 517

- Avec le paramètre machine **maxToolLengthTT** (n°122607) optionnel, le constructeur définit une longueur d'outil maximale pour les cycles de palpation d'outils.

Informations complémentaires : "Mesurer un outil de longueur 0", Page 499

- Avec le paramètre machine **calPosType** (n°122606), le constructeur de machines définit si la CN tient compte, ou non, de la position des axes parallèles, ainsi que des modifications apportées à la cinématique, pour l'étalonnage et la mesure. Une modification de la cinématique peut, par exemple, être un changement de tête.

Informations complémentaires : "Définir les paramètres machine", Page 500

2

Premiers pas

2.1 Résumé

Ce chapitre a pour but de vous aider à maîtriser rapidement les principales procédures d'utilisation de la commande. Vous trouverez de plus amples informations sur chaque sujet dans la description correspondante concernée.

Les thèmes suivants sont traités dans ce chapitre :

- Mettre la machine en marche
- Programmation de la pièce



Les thèmes suivants sont abordés dans le manuel utilisateur Configuration, test et exécution de programmes CN :

- Mise en route de la machine
- Test graphique de la pièce
- Réglage des outils
- Dégauchir la pièce
- Usinage de la pièce

2.2 Mise en route de la machine

Acquitter une interruption de courant

⚠ DANGER

Attention, danger pour l'opérateur !

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

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



Consultez le manuel de votre machine !

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

Pour activer la machine :

- ▶ Activer la tension d'alimentation de la CN et de la machine
- > La CN démarre le système d'exploitation. Cette étape peut durer quelques minutes.
- > La CN affiche ensuite le message "Coupure de courant" en haut de l'écran.

CE

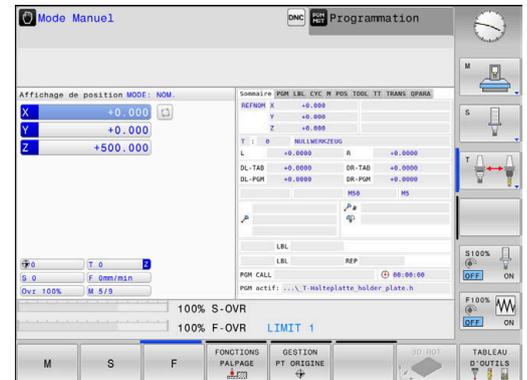
- ▶ Appuyer sur la touche **CE**
- > La CN compile le programme PLC.

I

- ▶ Mettre la CN sous tension
- > La CN se trouve en **Mode Manuel**.



En fonction de votre machine, d'autres étapes peuvent s'avérer nécessaires pour pouvoir exécuter des programmes CN.



Informations détaillées sur ce sujet

- Mise sous tension de la machine
Informations complémentaires : manuel d'utilisation
Configuration, test et exécution de programmes CN

2.3 Programmer la première pièce

Sélectionner un mode de fonctionnement

Les programmes CN ne peuvent être créés qu'en mode **Programmation** :



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

Informations détaillées sur ce sujet

- Modes de fonctionnement
Informations complémentaires : "Programmation", Page 74

Principaux éléments d'utilisation de la commande

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

- Création et modification de programmes CN
Informations complémentaires : "Éditer un programme CN", Page 88
- Vue d'ensemble des touches
Informations complémentaires : "Éléments d'utilisation de la commande", Page 2

Ouverture d'un nouveau programme CN / gestion de fichiers

Pour créer un nouveau programme CN, procédez comme suit :

PGM
MGT

- ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- ▶ La commande ouvre le gestionnaire de fichiers. Le gestionnaire de fichiers de la commande est structuré de manière similaire au gestionnaire de fichiers sous Windows Explorer sur un PC. Le gestionnaire de fichiers vous permet de gérer des données dans la mémoire interne de la commande.
- ▶ Sélectionner le répertoire

GOTO
□

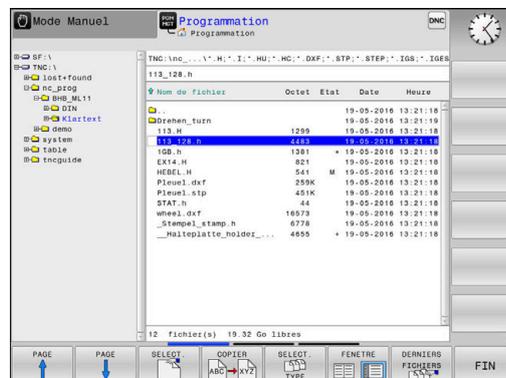
- ▶ Appuyer sur la touche **GOTO**
- ▶ La commande ouvre un clavier à l'écran dans la fenêtre auxiliaire.
- ▶ Entrer le nom de fichier de votre choix avec la terminaison **.H**

ENT

- ▶ Valider avec la touche **ENT**
- ▶ La commande vous demande d'indiquer l'unité de mesure du nouveau programme CN.

MM

- ▶ Appuyer sur la softkey correspondant à l'unité de mesure de votre choix **MM** ou **INCH**



La commande génère automatiquement la première et la dernière séquence CN du programme CN. Ces séquences CN ne pourront plus être modifiées par la suite.

Informations détaillées sur ce sujet

- Gestion des fichiers
Informations complémentaires : "Gestionnaire de fichiers", Page 94
- Ouvrir un nouveau programme CN
Informations complémentaires : "Ouvrir et programmer des programmes CN", Page 80

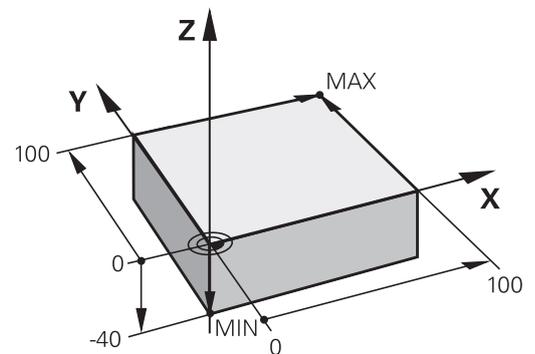
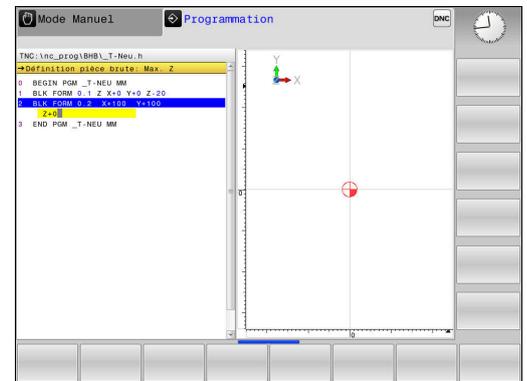
Définir une pièce brute

Si vous avez ouvert un nouveau programme CN, vous pouvez ouvrir une pièce brute. Vous définissez un parallélépipède en indiquant les valeurs des points MIN et MAX par rapport au point d'origine sélectionné.

Après avoir sélectionné la pièce brute de votre choix, la CN introduit automatiquement la définition de la pièce brute et vous invite à renseigner les données requises la concernant.

Pour définir une pièce brute rectangulaire, procédez comme suit :

- ▶ Appuyer sur la softkey correspondant à la forme brute de votre choix
- ▶ **Plan d'usinage dans graph.:** XY : indiquer l'axe de broche actif. Z est défini par défaut, valider avec la touche **ENT**
- ▶ **Définition pièce brute: Min. X :** indiquer la plus petite coordonnée X de la pièce brute par rapport au point d'origine, par ex. 0, et valider avec la touche **ENT**.
- ▶ **Définition pièce brute: Min. Y :** indiquer la plus petite coordonnée Y de la pièce brute par rapport au point d'origine, par ex. 0, puis valider avec la touche **ENT**
- ▶ **Définition pièce brute: Min. Z :** indiquer la plus petite coordonnée Z de la pièce brute par rapport au point d'origine, par ex. -40, puis valider avec la touche **ENT**
- ▶ **Définition pièce brute: Max. X :** indiquer la plus grande coordonnée X de la pièce brute par rapport au point d'origine, par ex. 100, puis valider avec la touche **ENT**
- ▶ **Définition pièce brute: Max. Y :** indiquer la plus grande coordonnée Y de la pièce brute par rapport au point d'origine, par ex. 100, puis valider avec la touche **ENT**
- ▶ **Définition pièce brute: Max. Z :** indiquer la coordonnée Z de la pièce brute qui est la plus élevée par rapport au point d'origine, par ex. 0, et valider avec la touche **ENT**
- > La commande met fin au dialogue.



La gamme complète des fonctions de commande est uniquement disponible lorsque l'axe d'outil **Z** est utilisé, par exemple pour la définition de motif **PATTERN DEF**.

Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.

Exemple

```
0 BEGIN PGM NOUVEAU MM
```

```
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
```

```
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
```

```
3 END PGM NOUVEAU MM
```

Informations détaillées sur ce sujet

- Définir une pièce brute
Informations complémentaires : "Ouvrir un nouveau programme CN", Page 83

Structure du programme

Dans la mesure du possible, tous les programmes CN doivent avoir une structure identique. Ceci améliore la vue d'ensemble, accélère la programmation et réduit les sources d'erreurs.

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

Exemple

0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 Z+250 R0 FMAX M3
5 X... R0 FMAX
6 Z+10 R0 F3000 M8
7 X... R- F500
...
16 X... R0 FMAX
17 Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM

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

Informations détaillées sur ce sujet

- Programmation d'un contour
 - Informations complémentaires :** "Déplacements d'outil dans le programme CN", Page 126

Structure de programme conseillée pour des programmes simples avec cycles

Exemple

0 BEGIN PGM BSBCYC MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 Z+250 RO FMAX M3
5 PATTERN DEF POS1(X... Y... Z...) ...
6 CYCL DEF...
7 CYCL CALL PAT FMAX M8
8 Z+250 RO FMAX M2
9 END PGM BSBCYC MM

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

Informations détaillées sur ce sujet

- Programmation des cycles
Informations complémentaires : "Principes de base / vues d'ensemble", Page 345

Programmer un contour simple

Vous devez usiner une fois le contour représenté à droite, avec une profondeur de 5 mm. La pièce brute a déjà été définie.

Après avoir ouvert une séquence CN à l'aide d'une touche fonctionnelle, la CN vous invite à renseigner toutes les données de l'en-tête dans une fenêtre de dialogue.

Pour programmer le contour, procédez comme suit :

Appeler l'outil

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **TOOL CALL**.
 - ▶ Entrer les données de l'outil, par ex. le numéro d'outil 16
- 
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**
- 
 - ▶ Valider l'axe d'outil **Z** avec la touche **ENT**
 - ▶ Entrer la vitesse de rotation broche, par ex. 6500
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - ▶ La CN met fin à la séquence CN.



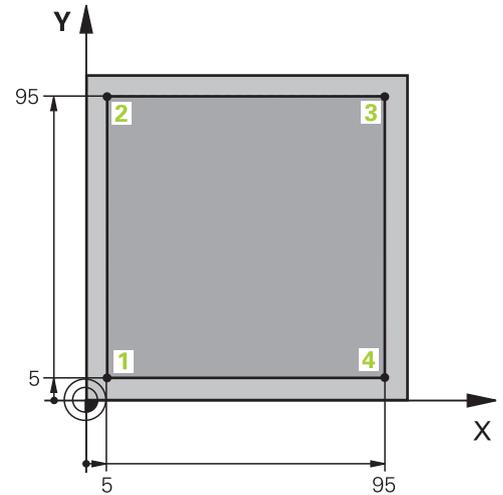
La gamme complète des fonctions de commande est uniquement disponible lorsque l'axe d'outil **Z** est utilisé, par exemple pour la définition de motif **PATTERN DEF**.

Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.



La gamme complète des fonctions de commande est uniquement disponible lorsque l'axe d'outil **Z** est utilisé, par exemple pour la définition de motif **PATTERN DEF**.

Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.



Dégager l'outil

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche d'axe **Z**
 - ▶ Entrer la valeur de dégagement, par ex. 250 mm
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour la correction du rayon
 - ▶ La CN enregistre **R0** (pas de correction de rayon).
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour l'avance **F**
 - ▶ La CN mémorise **FMAX**.
 - ▶ Au besoin, programmer la fonction auxiliaire **M**, par ex. **M3**, et activer la broche
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - ▶ La CN mémorise la séquence de déplacement.

Prépositionner l'outil dans le plan d'usinage

- X**
- ▶ Appuyer sur la touche d'axe **X**
 - ▶ Indiquer la valeur de la position à approcher, par ex. -20 mm
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour la correction du rayon
 - > La CN applique **R0**.
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour l'avance **F**
 - > La CN mémorise **FMAX**.
 - ▶ Au besoin, programmer la fonction auxiliaire **M**
- END**
□
- ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - > La CN mémorise la séquence de déplacement.
- Y**
- ▶ Appuyer sur la touche d'axe **Y**
 - ▶ Indiquer la valeur de la position à approcher, par ex. -20 mm
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour la correction du rayon
 - > La CN applique **R0**.
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour l'avance **F**
 - > La CN mémorise **FMAX**.
 - ▶ Au besoin, programmer la fonction auxiliaire **M**
- END**
□
- ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - > La CN mémorise la séquence de déplacement.

Pré-positionner l'outil en profondeur

- Z**
- ▶ Appuyer sur la touche d'axe **Z**
 - ▶ Indiquer la valeur de la position à approcher, par ex. -5 mm
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour la correction du rayon
 - > La CN applique **R0**.
 - ▶ Programmer la valeur d'avance de positionnement, par ex. 3000 mm/min
- ENT**
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
 - ▶ Programmer la fonction auxiliaire **M**, par ex. **M8** pour activer l'arrosage
- END**
□
- ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - > La CN mémorise la séquence de déplacement.

Usiner le contour

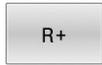
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche d'axe **X**
 - ▶ Programmer les coordonnées du point de contour **1**, par ex. **X 5**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **R-**
 - ▶ La CN réduit la course de déplacement de la valeur du rayon d'outil.
 - ▶ Programmer la valeur d'avance de positionnement, par ex. 700 mm/min
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
 - ▶ Au besoin, programmer la fonction auxiliaire **M**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - ▶ La CN mémorise la séquence de déplacement.
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche d'axe **Y**
 - ▶ Programmer la coordonnée du point de contour **2** qui varie, par ex. **Y 95**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **R+**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - ▶ La CN mémorise la valeur modifiée et conserve toutes les informations de la séquence CN précédente.
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche d'axe **X**
 - ▶ Programmer la coordonnée du point de contour **3** qui varie, par ex. **X 95**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **R+**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche d'axe **Y**
 - ▶ Programmer la coordonnée du point de contour **4** qui varie, par ex. **Y 5**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **R+**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**

Terminer le contour et le quitter en douceur

- ▶ Appuyer sur la touche d'axe **X**
- ▶ Programmer la coordonnée du point de contour **1**



- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**



- ▶ Appuyer sur la softkey **R+**



- ▶ Appuyer sur la touche **END**



- ▶ Appuyer sur la touche d'axe **X**
- ▶ Indiquer la valeur de la position à approcher, par ex. -20 mm



- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**



- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour la correction du rayon
- > La CN applique **R0**.
- ▶ Programmer la valeur d'avance de positionnement, par ex. 3000 mm/min



- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- ▶ Programmer la fonction auxiliaire **M**, par ex. **M9** pour désactiver l'arrosage



- ▶ Appuyer sur la touche **END**
- > La CN mémorise le mouvement de sortie.

Dégager l'outil

-  ▶ Appuyer sur la touche d'axe **Z**
- ▶ Entrer la valeur de dégagement, par ex. 250 mm
-  ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
-  ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour la correction du rayon
- ▶ La CN enregistre **R0** (pas de correction de rayon).
-  ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour l'avance **F**
- ▶ La CN mémorise **FMAX**.
- ▶ Au besoin, programmer la fonction auxiliaire **M**, par ex. **M30**, fin de programme
-  ▶ Appuyer sur la touche **END**
- ▶ La commande mémorise la séquence de déplacement et met fin au programme CN.

Informations détaillées sur ce sujet

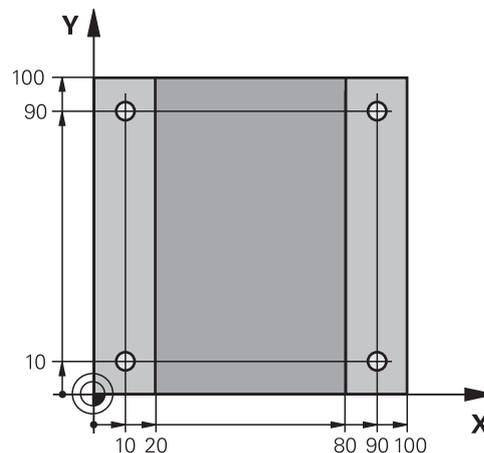
- Créer un nouveau programme CN
Informations complémentaires : "Ouvrir et programmer des programmes CN", Page 80
- Types d'avance programmables
Informations complémentaires : "Possibilités d'introduction de l'avance", Page 86
- Correction de rayon d'outil
Informations complémentaires : "Correction du rayon d'outil", Page 123
- Fonctions auxiliaires M
Informations complémentaires : "Fonctions auxiliaires pour le contrôle de l'exécution de programme, de la broche et de l'arrosage", Page 169

Créer un programme avec cycles

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

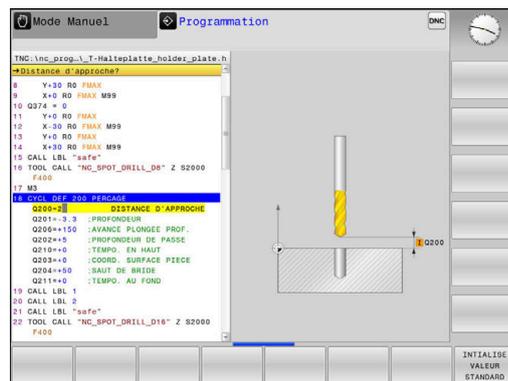
Appeler l'outil

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **TOOL CALL**.
 - ▶ Entrer les données de l'outil, par ex. le numéro d'outil 5
- 
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**
- 
 - ▶ Valider l'axe d'outil **Z** avec la touche **ENT**
 - ▶ Entrer la vitesse de rotation broche, par ex. 4500
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - ▶ La CN met fin à la séquence CN.



Dégager l'outil

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche d'axe **Z**
 - ▶ Entrer la valeur de dégagement, par ex. 250 mm
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour la correction du rayon
 - ▶ La CN enregistre **RO** (pas de correction de rayon).
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour l'avance **F**
 - ▶ La CN mémorise **FMAX**.
 - ▶ Au besoin, programmer la fonction auxiliaire **M**, par ex. **M3**, et activer la broche
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - ▶ La CN mémorise la séquence de déplacement.



Définir un motif

-  ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**
- > La CN ouvre la barre de softkeys contenant les fonctions spéciales.
-  ▶ Appuyer sur la softkey **USINAGE POINT + CONTOURS**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **PATTERN DEF**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **POINT**
- > Programmer les coordonnées de la première position
-  ▶ Valider chaque valeur avec la touche **ENT**
-  ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- > La CN ouvre le dialogue pour la position suivante.
- > Renseigner les coordonnées
-  ▶ Valider chaque valeur avec la touche **ENT**
- > Indiquer les coordonnées de toutes les positions
-  ▶ Appuyer sur la touche **END**
- > La CN mémorise la séquence CN.

Définition du cycle

-  ▶ Appuyer sur la touche **CYCL DEF**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **PERCAGE/ FILET**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **200**
- > La commande lance le dialogue pour la définition du cycle.
- > Renseigner les paramètres du cycle
-  ▶ Valider chaque valeur avec la touche **ENT**
- > La CN affiche un graphique qui représente le paramètre correspondant dans le cycle.

Appeler le cycle

-  ▶ Appuyer sur la touche **CYCL CALL**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **CYCLE CALL PAT**
-  ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- > La CN mémorise **FMAX**.
- > Au besoin, programmer la fonction auxiliaire **M**
-  ▶ Appuyer sur la touche **END**
- > La CN mémorise la séquence CN.

Dégager l'outil

- Z**
 - ▶ Appuyer sur la touche d'axe **Z**
 - ▶ Entrer la valeur de dégagement, par ex. 250 mm
- ENT**
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- ENT**
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour la correction du rayon
 - > La CN applique **R0**.
- ENT**
 - ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour l'avance **F**
 - > La CN mémorise **FMAX**.
 - ▶ Programmer la fonction auxiliaire **M**, par ex. **M30** pour la fin de programme
- END**
 - ▶ Appuyer sur la touche **END**
 - > La commande mémorise la séquence de déplacement et met fin au programme CN.

Exemple

0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Définition de la pièce brute
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Appel d'outil
4 Z+250 R0 FMAX M3	Dégager l'outil, activer la broche
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 M8	Activer l'arrosage, appeler le cycle
8 Z+250 R0 FMAX M30	Dégager l'outil, fin de programme
9 END PGM C200 MM	

Informations détaillées sur ce sujet

- Créer un nouveau programme CN
Informations complémentaires : "Ouvrir et programmer des programmes CN", Page 80
- Programmation des cycles
Informations complémentaires : "Principes de base / vues d'ensemble", Page 345

3

Principes de base

3.1 TNC 128

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

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



Texte clair HEIDENHAIN

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

Un programme CN peut également être créé et testé pendant qu'un autre programme CN réalise un usinage de pièce.

Compatibilité

Les programmes CN que vous avez créés sur des commandes de contournage HEIDENHAIN de type TNC 124 peuvent, sous certaines conditions, être exécutés par la TNC 128. Si les séquences CN contiennent des éléments invalides, alors ces derniers seront identifiés dans un message d'erreur ou comme séquences ERROR à l'ouverture du fichier sur la commande.

3.2 Ecran et panneau de commande

Ecran

La commande est fournie avec un écran 12,1".

L'image à droite affiche les éléments de commande de l'écran :

1 En-tête

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

2 Softkeys

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

3 Touches de sélection des softkeys

4 Touches de commutation des softkeys

5 Définir le partage de l'écran

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

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

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

9 Prise USB



Définir un partage d'écran

L'utilisateur sélectionne le partage de l'écran. En mode **Programmation**, la CN peut ainsi par exemple afficher le programme CN dans la fenêtre de gauche, tandis que la fenêtre de droite montre en parallèle un graphique de programmation. Sinon, vous pouvez aussi afficher l'articulation du programme dans la fenêtre de droite ou n'utiliser qu'une seule grande fenêtre pour visualiser le programme CN. Les fenêtres affichées à l'écran dépendent du mode de fonctionnement choisi.

Pour définir le partage de l'écran :



- ▶ Appuyer sur la touche **Partage de l'écran** : la barre de softkeys propose les différents partages d'écran possibles.

Informations complémentaires : "Modes de fonctionnement", Page 74



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

Panneau de commande

La TNC 128 peut être fournie avec un panneau de commande intégré.

- 1 Panneau de commande de la machine
Pour plus d'informations : consulter le manuel de la machine
- 2
 - Gestionnaire de fichiers
 - Calculatrice
 - Fonction MOD
 - Fonction HELP
 - Afficher les messages d'erreur
 - Changer d'écran entre les différents modes de fonctionnement
- 3 Modes de 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 regroupées sur le premier rabat de ce manuel.



Consultez le manuel de votre machine !

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

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

Nettoyage

Mettez la CN hors tension avant de nettoyer le clavier.

REMARQUE

Attention, risque de dégâts matériels

Vous risquez d'endommager le clavier ou des composants du clavier en optant pour des produits ou des modes de nettoyage inadaptés.

- ▶ Utiliser uniquement des nettoyeurs autorisés
- ▶ Appliquer le produit nettoyant à l'aide d'un chiffon de nettoyage propre et sans peluches

Les types de nettoyeurs suivants sont autorisés pour le nettoyage du clavier :

- Les nettoyeurs avec des tensio-actifs anioniques
- Les nettoyeurs avec des tensio-actifs non ioniques

Il est interdit d'utiliser les nettoyeurs suivants pour le nettoyage du clavier :

- Nettoyeurs machines
- Acétone
- Solvants agressifs
- Produits abrasifs
- Air comprimé
- Jets de vapeur



Évitez les salissures sur le clavier en utilisant des gants de travail.

Si le clavier comporte un trackball, celui-ci ne devra être nettoyé qu'en cas de dysfonctionnement.

Le cas échéant, procédez comme suit pour le nettoyage d'un trackball :

- ▶ Mettre la CN hors tension
- ▶ Faire tourner l'anneau de retenue de 100° dans le sens anti-horaire
- > L'anneau de retenue est amovible et sort du clavier lorsqu'on le fait tourner.
- ▶ Retirer l'anneau de retenue
- ▶ Retirer la boule
- ▶ Enlever le sable, les copeaux et la poussière éventuellement présents dans la zone creuse.



Les éventuelles rayures présentes dans cette zone sont elles aussi susceptibles de nuire au bon fonctionnement du trackball.

- ▶ Appliquer une petite quantité de produit nettoyant sur un chiffon
- ▶ Utiliser le chiffon pour essuyer la zone creuse avec précaution, jusqu'à ce que plus aucune trace, ou tache, ne soit visible.

3.3 Modes de fonctionnement

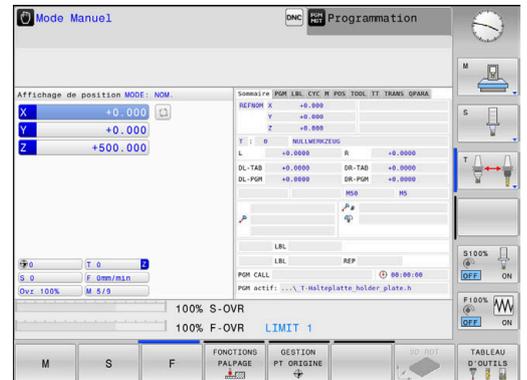
Mode Manuel et Manivelle électronique

Le **Mode Manuel** vous permet de configurer la machine. Vous pouvez alors positionner les axes de la machine, manuellement ou pas-à-pas; et définir les points d'origine.

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

Softkeys de partage de l'écran

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

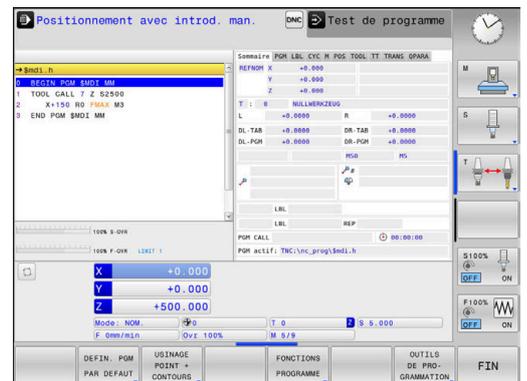


Positionnement avec introduction manuelle

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

Softkeys de partage de l'écran

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

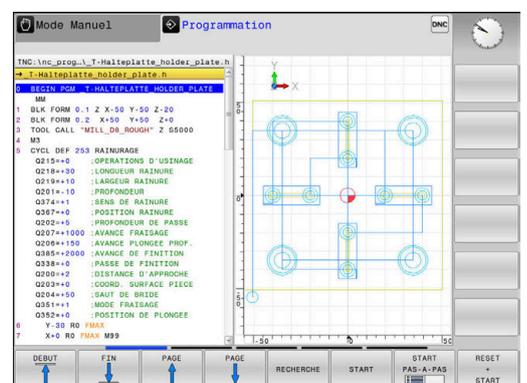


Programmation

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

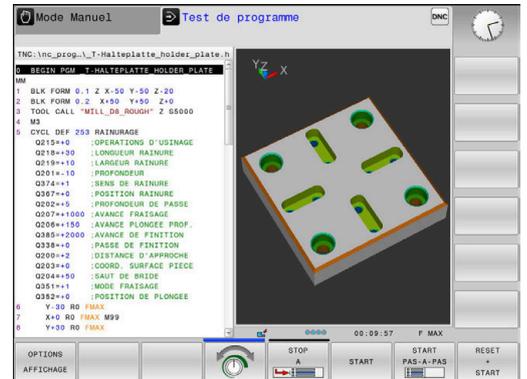
Softkeys de partage de l'écran

Softkey	Fenêtre
PROGRAMME	Programme CN
PROGRAMME + ARTICUL.	A gauche : programme CN. A droite : articulation du programme.
PROGRAMME + GRAPHISME	A gauche : programme CN. A droite : graphique de programmation.



Test de programme

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



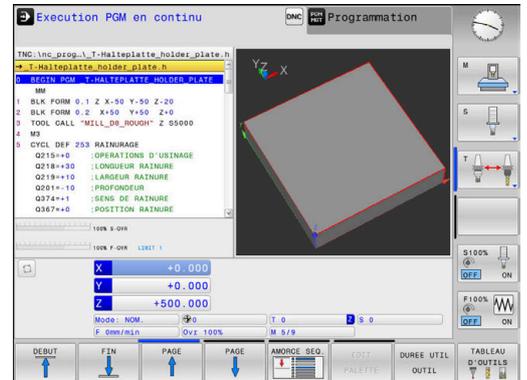
Softkeys de partage de l'écran

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

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

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

En mode **Execution PGM pas-à-pas**, vous devez lancer chaque séquence CN avec la touche **Start CN**. Dans les cycles de motifs de points avec **CYCL CALL PAT**, la CN s'arrête après chaque point. La définition de la pièce brute est interprétée comme une séquence CN.



Softkeys de partage de l'écran

Softkey	Fenêtre
PROGRAMME	Programme CN
PROGRAMME + ARTICUL.	A gauche : programme CN. A droite : articulation.
PROGRAMME + INFOS	A gauche : programme CN. A droite : affichage d'état.
PROGRAMME + PIECE	A gauche : programme CN. A droite : pièce.
PIECE	Pièce

3.4 Fonctions de base CN

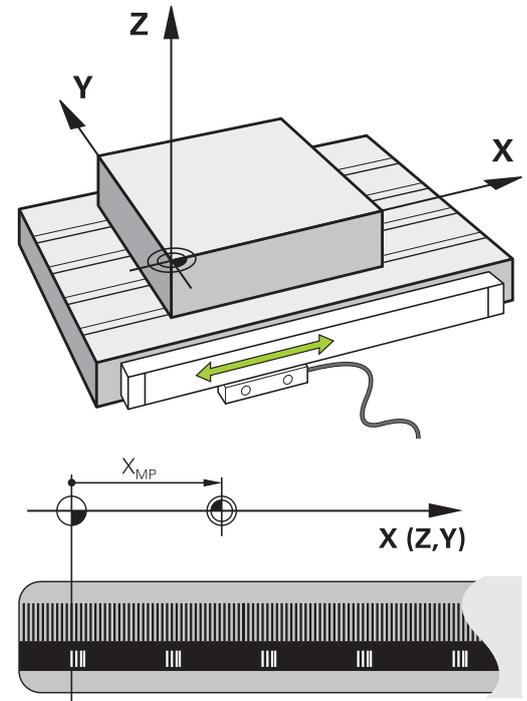
Systèmes de mesure de déplacement et marques de référence

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.

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

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

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

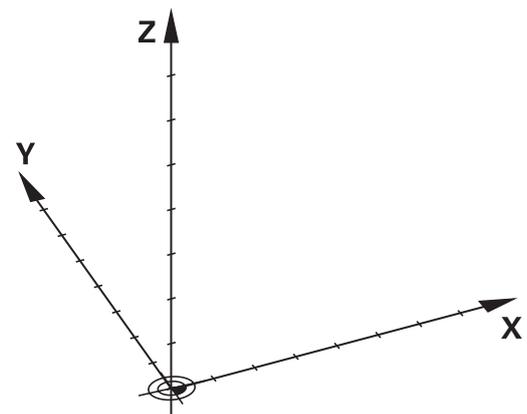


Système de référence

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

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

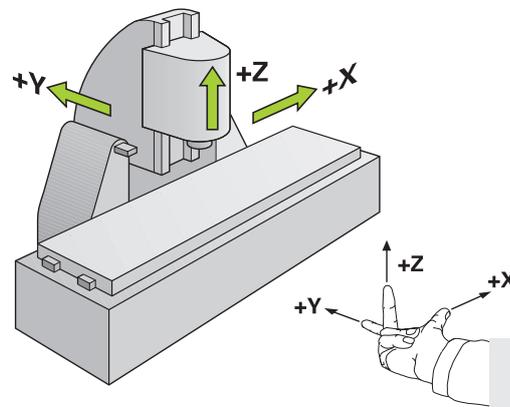
Les coordonnées qui se réfèrent au point zéro sont appelées coordonnées absolues. Les coordonnées relatives se réfèrent à une autre position au choix (point d'origine) dans le système de coordonnées. Les valeurs des coordonnées relatives sont également appelées "valeurs de coordonnées incrémentales".



Système de référence sur fraiseuses

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

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



Désignation des axes sur les fraiseuses

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

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



La gamme complète des fonctions de commande est uniquement disponible lorsque l'axe d'outil **Z** est utilisé, par exemple pour la définition de motif **PATTERN DEF**.

Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.

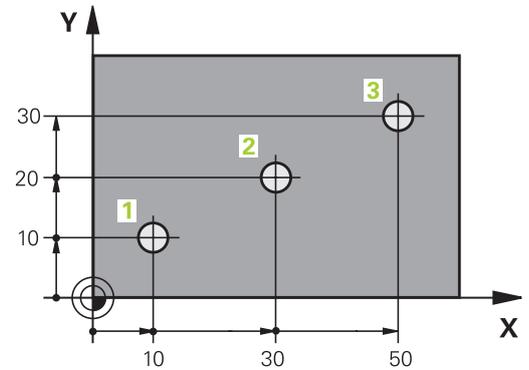
Positions absolues et incrémentales de la pièce

Positions absolues de la pièce

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

Exemple 1 : trous en coordonnées absolues :

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



Positions incrémentales de la pièce

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

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

Exemple 2 : trous en coordonnées incrémentales

Coordonnées absolues du trou 4

X = 10 mm

Y = 10 mm

Trou 5 se référant à 4

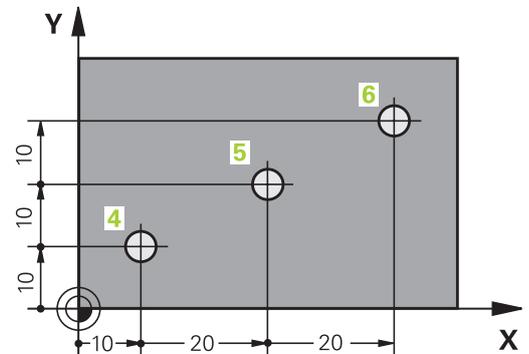
X = 20 mm

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

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

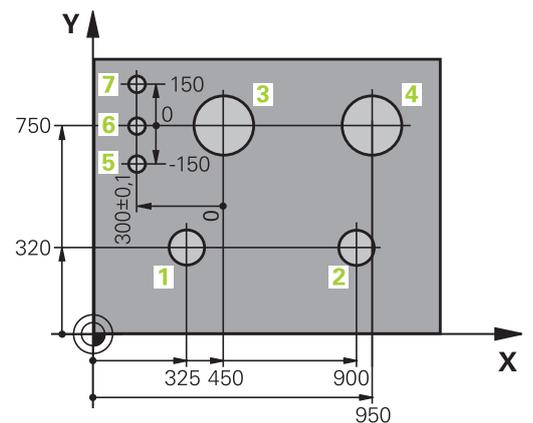
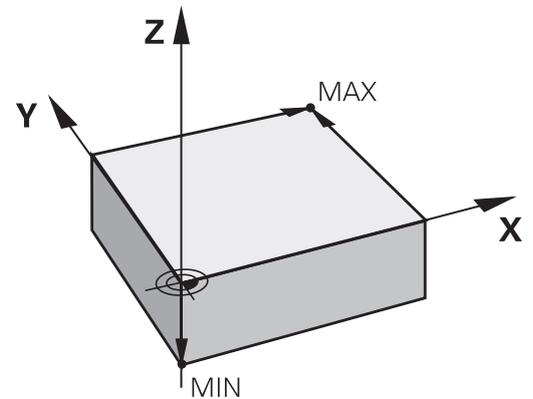
Informations complémentaires : "Cycle 7 POINT ZERO", Page 475

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

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Exemple

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



3.5 Ouvrir et programmer des programmes CN

Structure d'un programme CN en Texte clair HEIDENHAIN

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

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

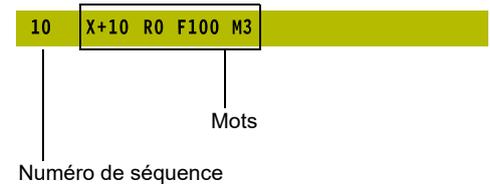
La première séquence CN d'un programme CN est identifiable à la mention **BEGIN PGM**, au nom du programme et à l'unité de mesure applicable.

Les séquences CN qui suivent contiennent des 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 CN d'un programme CN est identifiable à la mention **END PGM**, au nom du programme et à l'unité de mesure applicable.

Séquence CN



REMARQUE

Attention, risque de collision !

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

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

Définir la pièce brute : BLK FORM

Immédiatement après avoir ouvert un nouveau programme CN, vous devez définir une pièce non usinée. Pour définir la pièce brute a posteriori, appuyez sur la touche **SPEC FCT**, la softkey **DEFIN. PGM PAR DEFAUT**, puis la softkey **BLK FORM**. La CN a besoin de cette définition pour les simulations graphiques.



- La définition de la pièce brute n'est nécessaire que si vous souhaitez tester graphiquement le programme CN !
- La pièce brute doit avoir une cote minimale pour que la commande puisse la représenter dans la simulation. Cette cote minimale est de 0,1 mm ou de 0,004 inch sur tous les axes et sur le rayon.
- Dans la simulation, la fonction **Contrôles étendus** utilise les informations de la définition de la pièce brute pour surveiller la pièce. Même si plusieurs pièces sont serrées sur la machine, la commande ne pourra surveiller que la pièce brute active !

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**



La gamme complète des fonctions de commande est uniquement disponible lorsque l'axe d'outil **Z** est utilisé, par exemple pour la définition de motif **PATTERN DEF**.
Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.

La commande peut représenter différentes formes de pièce brute :

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

Pièce brute rectangulaire

Les côtés du parallépipède 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 parallépipède ; entrer des valeurs absolues
- Point MAX : les plus grandes coordonnées X, Y et Z du parallépipède ; entrer des valeurs absolues ou des valeurs incrémentales

Exemple

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

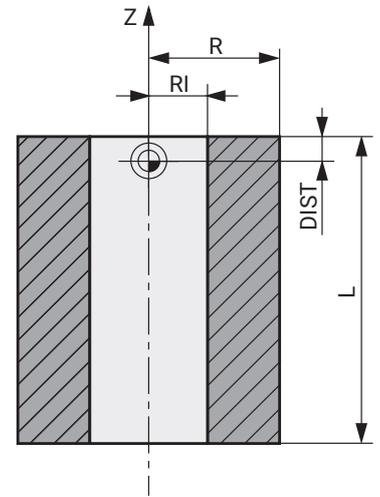
Pièce brute cylindrique

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

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



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



Exemple

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

Ouvrir un nouveau programme CN

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



- ▶ Mode : appuyer sur la touche **Programmation**



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

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

NOM DE FICHIER = NOUVEAU.H



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



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



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

PLAN D'USINAGE DANS LE GRAPHIQUE : XY

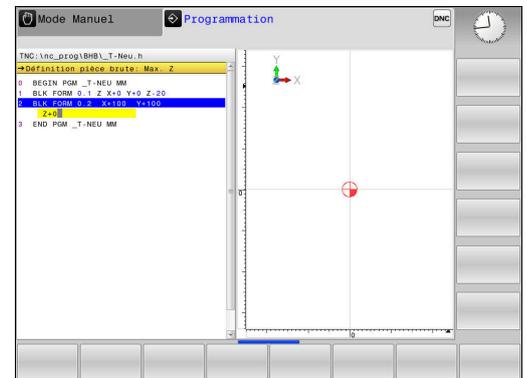


- ▶ Indiquer l'axe de broche, p. ex. **Z**



La gamme complète des fonctions de commande est uniquement disponible lorsque l'axe d'outil **Z** est utilisé, par exemple pour la définition de motif **PATTERN DEF**.

Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.



DEFINITION DE LA PIECE BRUTE : MINIMUM

ENT

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

DEFINITION DE LA PIECE BRUTE : MAXIMUM

ENT

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

Exemple

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

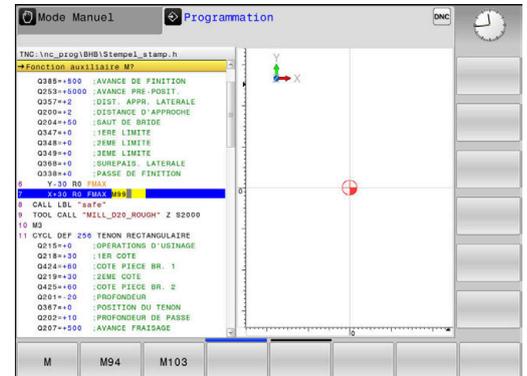
La commande génère les numéros de séquence, ainsi que les séquences **BEGIN** et **END** de manière automatique.



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

Mouvements d'outil en Texte clair programmer

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



Exemple de séquence de positionnement

COORDONNEES ?



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



- ▶ Utiliser 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)



- ▶ Utiliser la touche **ENT** pour passer à la question suivante

FONCTION AUXILIAIRE M ?

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



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

Exemple

3 X+10 R0 F100 M3

Possibilités d'introduction de l'avance

Softkey	Fonctions pour la définition de l'avance
	Déplacement en avance rapide actif séquence par séquence
	Déplacement avec l'avance calculée automatiquement dans la séquence TOOL CALL
	Déplacement selon l'avance programmée (unité mm/min ou 1/10 pouce/min). En présence d'axes rotatifs, la commande interprète l'avance en degrés/min, indépendamment du fait que le programme CN est créé en mm ou en inch.
	Définition de l'avance de rotation (unité mm/1 ou inch/1). Attention : programmes FU en pouces non combinables avec M136
	Définition de l'avance par dent (en mm/dent ou inch/dent). Le nombre de dents doit être défini dans la colonne CUT du tableau d'outils

Touche	Fonctions lors du conversationnel
	Sauter la question de dialogue
	Fermer prématurément le dialogue
	Interrompre le dialogue et effacer

Valider les positions effectives

Le commande permet de mémoriser la position actuelle de l'outil dans le programme CN, par exemple si :

- programmez des séquences de déplacement
- programmez des cycles

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

- ▶ Positionner le champ de saisie à l'endroit de la séquence CN où vous voulez mémoriser une position



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



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



Bien que la correction du rayon d'outil soit active, la commande mémorise les coordonnées du centre d'outil dans le plan d'usinage.

La commande tient compte de la correction de longueur d'outil active et mémorise les coordonnées de la pointe de l'outil dans l'axe d'outil.

La barre de softkeys de la commande reste active jusqu'à ce que vous appuyez à nouveau sur la touche **Validation de la position effective**. Ce comportement vaut également lorsque vous mémorisez la séquence CN actuelle ou lorsque vous utilisez une touche d'axe pour ouvrir une nouvelle séquence NC. Lorsque vous optez pour une alternative de programmation (p. ex. la correction de rayon), la commande ferme alors la barre de softkeys qui permet de sélectionner les axes.

Éditer un programme CN



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

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

Softkey / Touche	Fonction
	Feuilleter vers le haut
	Feuilleter vers le bas
	Saut au début du programme
	Saut vers la fin du programme
	Changement de position de la séquence CN actuellement affichée à l'écran. Ceci vous permet d'afficher davantage de séquences CN qui précèdent la séquence CN actuelle. Sans fonction lorsque le programme CN est entièrement visible à l'écran
	Changement de position de la séquence CN actuellement affichée à l'écran. Ceci vous permet d'afficher davantage de séquences CN qui suivent la séquence CN actuelle. Sans fonction lorsque le programme CN est entièrement visible à l'écran
	Saut d'une séquence CN à l'autre
	
	Sélection de mots dans la séquence CN
	
	Sélection d'une séquence CN donnée Informations complémentaires : "Utiliser la touche GOTO", Page 132

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"> ■ Supprimer une séquence CN sélectionnée ■ Effacer des cycles et des parties de programme
	Insertion d'une séquence CN que vous avez éditée ou supprimée en dernier

Insérer une séquence CN à l'endroit de votre choix

- ▶ Sélectionner une séquence CN à la suite de laquelle vous souhaitez insérer une nouvelle séquence CN
- ▶ Ouvrir le dialogue

Enregistrer les modifications

Par défaut, la CN enregistre automatiquement les modifications lorsque vous changez de mode de fonctionnement, ou lorsque vous sélectionnez le gestionnaire de fichiers. Si vous souhaitez sauvegarder certaines des modifications apportées au programme CN, procédez comme suit :

- ▶ Sélectionner la barre de softkeys avec les fonctions à mémoriser



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

Mémoriser le programme CN dans un nouveau fichier

Vous pouvez enregistrer le contenu programme CN actuellement sélectionné sous un autre nom de programme. Pour ce faire, procédez comme suit :

- ▶ Sélectionner la barre de softkeys avec les fonctions à mémoriser



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



Le fichier qui a été sauvegardé avec **ENREGIST. SOUS** peut être retrouvé à l'aide de la softkey **DERNIERS FICHIERS** dans le gestionnaire de fichiers.

Annuler les modifications

Toutes les modifications apportées depuis le dernier enregistrement peuvent être annulées. Pour ce faire, procédez comme suit :

- ▶ Sélectionner la barre de softkeys avec les fonctions à mémoriser



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

Modifier et insérer des mots

- ▶ Sélectionner un mot dans la séquence CN
- ▶ Écraser ce mot avec une nouvelle valeur
- ▶ Le dialogue reste disponible pendant la sélection du mot.
- ▶ Valider la modification : appuyer sur la touche **END**.

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

Rechercher des mots identiques dans différentes séquences CN



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



- ▶ Sélectionner une séquence CN avec les touches fléchées
 - Flèche vers le bas : recherche après
 - Flèche vers le haut : recherche avant

Le marquage se trouve sur la séquence CN que vous venez de sélectionner, sur le même mot que la séquence CN sélectionnée en premier.



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

Sélectionner, copier, couper et insérer des parties de programme

Pour copier des parties au sein d'un même programme CN, ou des parties d'un autre programme CN, la CN propose les fonctions suivantes :

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

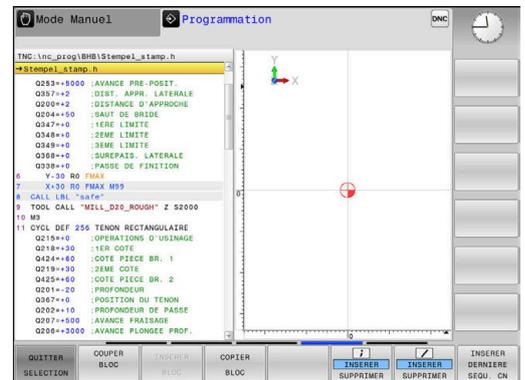
Pour copier des parties de programme, procéder comme suit :

- ▶ Utiliser les fonctions de sélection pour choisir la barre de softkeys correspondante
- ▶ Sélectionner la première séquence CN de la pièce de programme à copier
- ▶ Sélectionner la première séquence CN en appuyant sur la softkey **SELECT. BLOC**.
- ▶ La CN met la séquence CN en couleur et affiche la softkey **QUITTER SELECTION**.
- ▶ Amener le curseur sur la dernière séquence CN de la partie de programme que vous souhaitez copier ou couper.
- ▶ La CN affiche toutes les séquences CN sélectionnées dans une autre couleur. Vous pouvez mettre fin à la fonction de sélection à tout moment en appuyant sur la softkey **QUITTER SELECTION**.
- ▶ Copier la partie de programme sélectionnée en appuyant sur la softkey **COPIER BLOC** et couper la partie de programme sélectionnée en appuyant sur **DECOU- PER BLOC**.
- ▶ La CN mémorise le bloc sélectionné.



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

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



La fonction de recherche de la commande

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

Rechercher les textes de votre choix

RECHERCHE

- ▶ Sélectionner la fonction de recherche
- La commande affiche la fenêtre de recherche et les fonctions de recherche disponibles dans la barre de softkeys.
- ▶ Pour entrer le texte à rechercher, par ex. **TOOL**, procéder comme suit :

- ▶ Choisir entre la recherche en avant ou la recherche en arrière

RECHERCHE

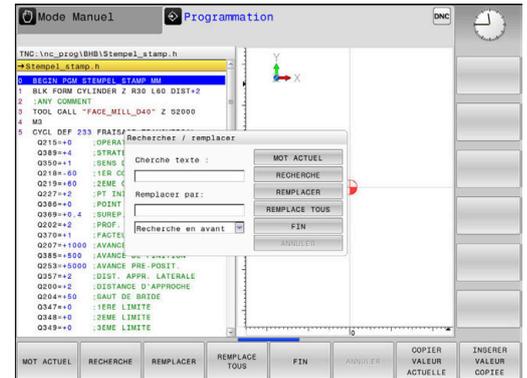
- ▶ Lancer la procédure de recherche
- La commande saute à la séquence CN dans laquelle se trouve le texte recherché.

RECHERCHE

- ▶ Poursuivre la recherche
- La commande saute à la séquence CN dans laquelle se trouve le texte recherché.

FIN

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



Rechercher et remplacer des textes

REMARQUE**Attention, risque de perte de données possibles !**

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

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



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

- ▶ Sélectionner une séquence CN dans laquelle le mot à rechercher est mémorisé

RECHERCHE

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

RECHERCHE

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

REPLACER

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

FIN

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

3.6 Gestionnaire de fichiers

Fichiers

Fichiers sur la CN	Type
Programmes CN au format HEIDENHAIN	.H
Tableaux d' outils	.T
Changeurs d'outils	.TCH
Points zéro	.D
Points	.PNT
Points d'origine	.PR
Palpeurs	.TP
Fichiers de sauvegarde	.BAK
Fichiers liés (p. ex. points d'articulation)	.DEP
Tableaux personnalisables	.TAB
Textes comme fichiers ASCII	.A
Fichiers de textes	.TXT
Fichiers HTML, par ex. journaux de résultats des cycles de palpation	.HTML
Fichiers d'aide	.CHM

Lorsque vous définissez un programme CN sur la commande, vous devez commencer par lui attribuer un nom. La commande enregistre le programme CN sur la mémoire interne, sous un fichier du même nom. La CN mémorise aussi les textes et tableaux sous forme de fichiers.

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

La CN vous autorise à gérer et enregistrer des fichiers jusqu'à un

2 Go.



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

Nom de fichier

Pour les programmes CN, les tableaux et les textes, la CN ajoute une terminaison qui est séparée du nom du fichier par un point. Cette terminaison identifie le type de fichier.

Nom du fichier	Type de fichier
PROG20	.H

Sur la CN, les noms de fichiers, de lecteurs et de répertoires répondent à la norme suivante : The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

Les caractères suivants sont autorisés :

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

Les signes ci-après ont une signification particulière :

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

Il est conseillé de ne pas utiliser de caractères autres que ceux susmentionnés pour éviter tout problème lors du transfert de données.



Le nom des tableaux et des colonnes doit commencer par une lettre et ne doit pas comporter de signe opérateur, comme par exemple +. Étant donné les instructions SQL, ces signes peuvent occasionner des problèmes lors de l'importation ou de la lecture des données.



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

Informations complémentaires : "Chemin d'accès",
Page 96

Afficher sur la commande les fichiers créés en externe

Sur la CN sont installés plusieurs outils supplémentaires qui vous permettent d'afficher les fichiers du tableau ci-après, voire d'en éditer certains.

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

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Répertoires

Vu le nombre très élevé de programmes CN et fichiers qu'il est possible de sauvegarder dans la mémoire interne, il est conseillé de stocker les différents fichiers dans des répertoires (dossiers) pour en garder 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 à l'intérieur desquels un fichier est mémorisé. Les différents éléments sont séparés par \.



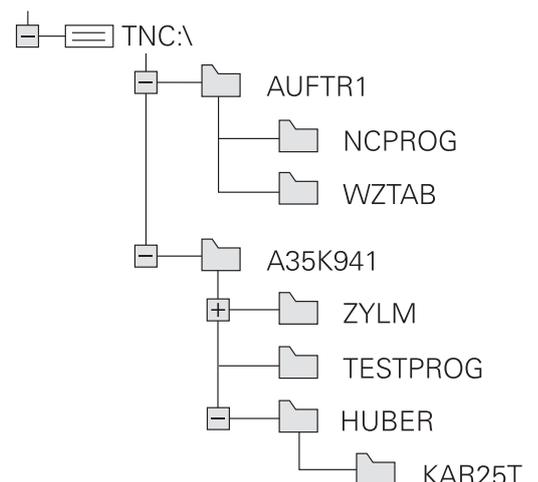
La longueur maximale admissible pour le chemin est de 255 caractères. La longueur de chemin comprend la désignation du lecteur, du répertoire et du fichier, y compris l'extension.

Exemple

Le répertoire AUFTR1 a été créé sur le lecteur **TNC**. Le sous-répertoire NCPROG a ensuite été créé dans le répertoire AUFTR1 et le programme CN PROG1.H a été copié à l'intérieur. Le programme CN a donc le chemin suivant :

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



Vue d'ensemble: Fonctions du gestionnaire de fichiers

Softkey	Fonction	Page
	Copier un fichier	101
	Afficher un type de fichier donné	99
	Créer un nouveau fichier	101
	Afficher les 10 derniers fichiers sélectionnés	104
	Supprimer un fichier	105
	Marquer un fichier	106
	Renommer un fichier	107
	Protéger un fichier contre l'effacement ou l'écriture	108
	Annuler la protection du fichier	108
	Importer un fichier sur une iTNC 530	Voir le manuel utilisateur Configuration, test et exécution de programmes CN
	Adapter le format d'un tableau	301
	Gérer les lecteurs réseau	Voir le manuel utilisateur Configuration, test et exécution de programmes CN
	Sélectionner l'éditeur	108
	Trier les fichiers d'après leurs caractéristiques	107
	Copier un répertoire	104
	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

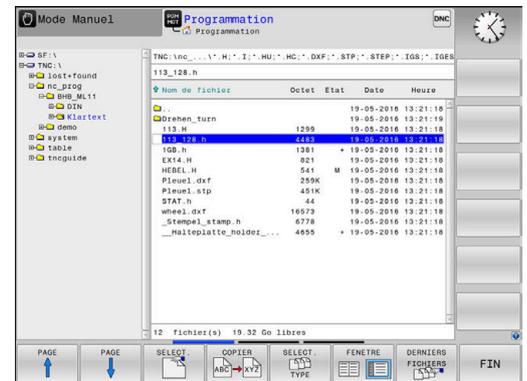
- ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- La commande affiche la fenêtre de gestion des fichiers (la vue ci-contre est une représentation de la vue par défaut. Si la commande affiche un autre partage de l'écran, appuyer sur la softkey **FENETRE**).



Si vous quittez un programme CN avec la touche **END**, la CN ouvre le gestionnaire de fichiers. Le curseur se toruve sur le programme CN que vous venez de fermer.

Si vous rappuyez sur la touche **END**, la CN ouvre le programme CN d'origine, avec le curseur sur la dernière ligne sélectionnée. Ce comportement peut entraîner un retard en présence de gros fichiers.

Si vous appuyez sur la touche **ENT**, la CN un programme CN avec le curseur ouvre systématiquement à la ligne 0.



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

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

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

Etat de fichier	Signification
Nom de fichier	Nom et type de fichier
Octet	Taille du fichier en octets
Etat	Propriétés du fichier :
E	Le fichier est sélectionné en mode Programmation .
S	Le fichier est sélectionné en mode Test de programme .
M	Le fichier est sélectionné dans un mode d'exécution de programme.
+	Le fichier ne possède pas de fichiers associés affichés avec la terminaison DEP, par ex. si vous utilisez le contrôle d'utilisation des outils.

Etat de fichier	Signification
	Fichier protégé contre l'effacement ou l'écriture
	Le fichier ne peut être ni supprimé ni modifié tant qu'il est en cours d'exécution.
Date	Date de la dernière modification du fichier
Heure	Heure de la dernière modification du fichier



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

Sélectionner les lecteurs, répertoires et fichiers



- ▶ Appeler la gestion des fichiers avec la touche **PGM MGT**

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



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



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



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



Exemple 1 Sélectionner le lecteur

- ▶ Sélectionner le lecteur dans la fenêtre de gauche



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



- ▶ sur la touche **ENT**.

Exemple 2 Sélectionner le répertoire

- ▶ Sélectionner le répertoire dans la fenêtre de gauche
- ▶ La fenêtre de droite affiche automatiquement tous les fichiers du répertoire sélectionné (couleur claire).

Exemple 3 Sélectionner le fichier

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



- ▶ Appuyer sur la softkey **AFF. TOUS**
- ▶ Marquer le fichier dans la fenêtre de droite



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



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



Si vous entrez les premières lettres du fichier recherché dans le gestionnaire de fichiers, le curseur saute automatiquement au premier programme CN qui contient ces lettres.

Filtrer l'affichage

Vous avez la possibilité de filtrer les fichiers affichés comme suit :



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



- ▶ Appuyer sur la softkey du type de fichier de votre choix

Alternative :



- ▶ Appuyer sur la softkey **AFF. TOUS**
- > La CN affiche tous les fichiers du répertoire.

Alternative :



- ▶ Utiliser des caractères génériques, par ex. **4*.H**
- > La CN affiche tous les fichiers de type .h qui commencent par 4.

Alternative :



- ▶ Renseigner les terminaisons de fichiers, par ex. ***.H;*.D**
- > La CN affiche tous les fichiers de type .h et .d.

Le filtre d'affichage défini reste appliqué même après un redémarrage de la CN.

Créer un nouveau répertoire

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



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



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



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

Créer un nouveau fichier

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

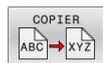


- ▶ Appuyer sur la softkey **NOUVEAU FICHIER**
- ▶ Entrer le nom du fichier avec sa terminaison
- ▶ sur la touche **ENT**.
- ▶ Le cas échéant, la CN poursuit le dialogue, par exemple avec la sélection de l'unité de mesure.
- ▶ Le cas échéant, poursuivre le dialogue



Copier un fichier

- ▶ Amener le curseur sur le fichier qui doit être copié



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

Pour copier un fichier dans le répertoire actuel :



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

Copier un fichier dans un autre répertoire



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



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



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

Copier un fichier dans un autre répertoire

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

Fenêtre de droite

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

Fenêtre de gauche

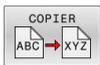
- ▶ Appuyer sur la softkey **AFFICH ARBOR.**
- ▶ Sélectionner le répertoire avec les fichiers que vous souhaitez copier et afficher les fichiers avec la softkey **AFFICHER FICHIERS**



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



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



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

Informations complémentaires : "Sélectionner des fichiers", Page 106

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

Ecraser des fichiers

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

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

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

Copier un tableau

Importer des lignes dans un tableau

Si vous copiez un tableau dans un autre tableau existant, vous pouvez écraser plusieurs lignes avec la softkey

REPLACER CHAMPS. Conditions requises :

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

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

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

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

Exemple

Vous avez étalonné la longueur et le rayon de dix nouveaux outils sur un banc de pré réglage. Le banc de pré réglage génère ensuite le tableau d'outils TOOL_Import.T avec dix lignes, autrement dit pour dix outils.

Procédez comme suit :

- ▶ Copier le tableau du support de données externe dans un répertoire de votre choix
- ▶ Copier le tableau créé à distance avec le gestionnaire de fichiers de la commande dans le tableau TOOL.T existant
- > La commande demande si le tableau d'outils TOOL.T. existant doit être écrasé.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OUI**
- > La commande écrase complètement le fichier TOOL.T actuel. Après l'opération de copie, TOOL.T contient donc 10 lignes.
- ▶ Sinon, appuyer sur la softkey **REPLACER CHAMPS**
- > La commande écrase les 10 lignes dans le fichier TOOL.T. Les données des lignes restantes ne sont pas modifiées par la commande.

Extraire des lignes d'un tableau

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

Procédez comme suit :

- ▶ Ouvrir le tableau à partir duquel vous souhaitez copier des lignes
- ▶ Utiliser les touches fléchées pour sélectionner la première ligne à copier
- ▶ Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**
- ▶ Appuyer sur la softkey **MARQUER**
- ▶ Au besoin, sélectionner d'autres lignes
- ▶ Appuyer sur la softkey **ENREGIST. SOUS**
- ▶ Entrer le nom du tableau dans lequel les lignes sélectionnées doivent être mémorisées

Copier un répertoire

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

Sélectionner l'un des derniers fichiers sélectionnés

- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- ▶ Pour afficher les dix derniers fichiers sélectionnés, appuyer sur la softkey **DERNIERS FICHIERS**

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

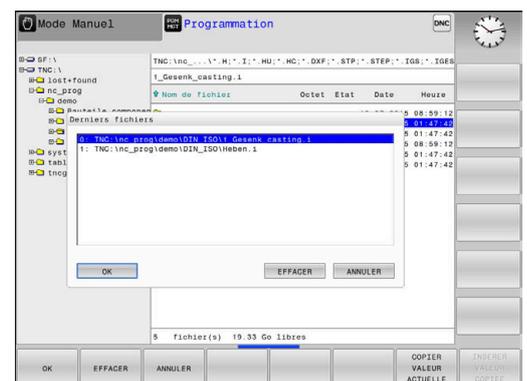
- ▶ Déplace le curseur vers le haut/bas d'une fenêtre



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



- ▶ sur la touche **ENT**.



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

Effacer un fichier

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La fonction **EFFACER** supprime définitivement le fichier. Avant la suppression, la CN n'effectue pas de sauvegarde automatique du fichier, par ex. dans une corbeille. Les fichiers sont donc irrémédiablement supprimés.

- ▶ Sauvegarder régulièrement les données importantes sur des lecteurs

Procédez comme suit :

- ▶ Amener le curseur sur le fichier que vous souhaitez supprimer



- ▶ Appuyer sur la softkey **EFFACER**
- ▶ La commande demande de confirmer la suppression du fichier.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**
- ▶ La commande supprime le fichier.
- ▶ Sinon, appuyer sur la softkey **ANNULER**
- ▶ La commande interrompt cette procédure.

Effacer un répertoire

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La fonction **EFFACE TOUS** supprime définitivement tous les fichiers du répertoire. Avant la suppression, la CN n'effectue pas de sauvegarde automatique du fichier, par ex. dans une corbeille. Les fichiers sont donc irrémédiablement supprimés.

- ▶ Sauvegarder régulièrement les données importantes sur des lecteurs

Procédez comme suit :

- ▶ Amener le curseur sur le répertoire que vous souhaitez supprimer



- ▶ Appuyer sur la softkey **EFFACE TOUS**
- ▶ La commande demande si le répertoire contenant tous les sous-répertoires et tous les fichiers doit être supprimé.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**
- ▶ La commande supprime le répertoire.
- ▶ Sinon, appuyer sur la softkey **ANNULER**
- ▶ La commande interrompt cette procédure.

Sélectionner des fichiers

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

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

- ▶ Amener le curseur sur le premier fichier

- ▶ Pour afficher des fonctions de sélection, appuyer sur la softkey **MARQUER**
- ▶ Pour sélectionner un fichier, appuyer sur la softkey **MARQUER FICHIER**
- ▶ Amener le curseur sur un autre fichier
 - ▶ Pour sélectionner un autre fichier : appuyer sur la softkey **MARQUER FICHIER**, etc.

Copier les fichiers marqués :

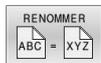
- ▶ Quitter la barre de softkeys active
- ▶ Appuyer sur la softkey **COPIER**

Effacer les fichiers marqués :

- ▶ Quitter la barre de softkeys active
- ▶ Appuyer sur la softkey **EFFACER**

Renommer un fichier

- ▶ Amener le curseur sur le fichier que vous souhaitez renommer



- ▶ Sélectionner la fonction permettant de renommer : appuyer sur la softkey **RENOMMER**
- ▶ Entrer un nouveau nom de fichier ; le type de fichier ne peut pas être modifié.
- ▶ Pour renommer un fichier, appuyer sur la softkey **OK** ou sur la touche **ENT**

Trier les fichiers

- ▶ Sélectionner le répertoire dans lequel vous souhaitez trier les fichiers



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

Fonctions spéciales

Fichier:protéger et annuler la protection du fichier

- ▶ Amener le curseur sur le fichier à protéger



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



- ▶ Activer la protection du fichier : appuyer sur la softkey **PROTEGER**



- ▶ Le fichier reçoit le symbole de protection.



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

Sélectionner l'éditeur

- ▶ Amener le curseur sur le fichier à ouvrir



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



- ▶ Choix de l'éditeur : appuyer sur la softkey **SELECTION EDITEUR**
- ▶ Marquer l'éditeur désiré
 - **TEXT-EDITOR** pour les fichiers textes, par ex. **.A** ou **.TXT**
 - **EDITEUR DE PROGRAMMES** pour les programmes CN **.H** et **.I**
 - **EDITEUR DE TABLEAU** pour des tableaux, par ex. **.TAB** ou **.T**
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**

Connecter/déconnecter un périphérique USB

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

Pour retirer un périphérique USB :



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



- ▶ Retirer le périphérique USB

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

DROITS D'ACCES ETENDUS

La fonction **DROITS D'ACCES ETENDUS** ne peut être utilisée qu'en lien avec le gestionnaire des utilisateurs et nécessite le répertoire **public**.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Lorsque vous activez la gestion des utilisateurs pour la première fois, le répertoire **public** est lié au lecteur **TNC**.



Vous ne pouvez définir des droits d'accès qu'à des fichiers qui se trouvent dans le répertoire **public**.

Tous les fichiers qui se trouvent sur le lecteur **TNC** mais qui ne sont pas dans le répertoire **public** se voient automatiquement attribuer l'utilisateur fonctionnel **user** comme propriétaire.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Afficher des fichiers cachés

La CN masque les fichiers système, les fichiers et les répertoires qui ont un point au début de leur nom.

REMARQUE**Attention, risque de perte de données possibles !**

Le système d'exploitation de la CN utilise certains répertoires et fichiers cachés. Ces répertoires et fichiers sont masqués par défaut. Si vous manipulez des données système dans les répertoires cachés, vous risquez d'endommager le logiciel de la CN. Si vous sauvegardez des fichiers dans ce répertoire pour un usage personnel, il en résultera des chemins invalides.

- ▶ Toujours laisser les répertoires et fichiers masqués
- ▶ Ne pas utiliser les répertoires et fichiers cachés pour la sauvegarde des données

Au besoin, vous pouvez afficher temporairement les fichiers et répertoires cachés, par ex. dans le cas où vous auriez transféré par accident un fichier avec un point au début du nom.

Les fichiers et répertoires cachés s'affichent comme suit :



- ▶ Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**



- ▶ Appuyer sur la softkey **AFFICHER FICHIERS CACHES**
- ▶ La CN affiche les fichiers et répertoires cachés.

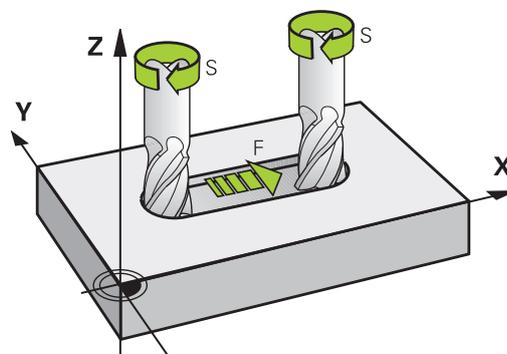
4

Outils

4.1 Introduction des données d'outils

Avance F

L'avance **F** correspond à la vitesse à laquelle le centre de l'outil se déplace sur une trajectoire. L'avance maximale peut être définie distinctement pour chaque axe de la machine dans les paramètres machine.



Introduction

Vous pouvez indiquer l'avance dans la séquence **TOOL CALL** (appel d'outil), ainsi que dans chaque séquence de positionnement.

Dans les programmes en millimètres, vous indiquez l'avance **F** en mm/min. Dans les programmes en pouces, du fait de la résolution, l'avance est à indiquer en 1/10 inch/min. Sinon, vous pouvez également indiquer l'avance en millimètres par tour (mm/tr) **FU** ou en millimètres par dent (mm/dent) **FZ** en utilisant la softkey correspondante.

Avance rapide

Pour l'avance rapide, introduisez **F MAX**. Pour introduire **F MAX** et répondre à la question de dialogue **Avance F = ?**, appuyez sur la touche **ENT** ou sur la softkey **FMAX**.



Programmez les mouvements en avance rapide uniquement avec la fonction CN **FMAX** et non avec des valeurs numériques très élevées. C'est la seule façon de vous assurer que l'avance rapide fonctionne par séquences et que vous pouvez contrôler l'avance rapide séparément de l'avance d'usinage.

Durée d'effet

L'avance programmée avec une valeur numérique s'applique jusqu'à la séquence CN à laquelle une nouvelle avance est programmée. L'avance **F MAX** s'applique uniquement pour la séquence CN dans laquelle elle a été programmée. Après la séquence CN contenant **F MAX**, la dernière avance programmée avec une valeur numérique s'applique de nouveau.

Modification en cours d'exécution du programme

Pendant l'exécution du programme, vous pouvez modifier l'avance à l'aide du potentiomètre d'avance F.

Le potentiomètre d'avance réduit l'avance programmée mais pas l'avance calculée par la CN.

Vitesse de rotation broche S

Vous indiquez la vitesse de rotation broche S en tours par minute (tours/min) dans une séquence T (appel d'outil). Sinon, vous pouvez également définir une vitesse de coupe Vc en mètres par minute (m/min).

Modification programmée

Dans le programme CN, vous pouvez modifier la vitesse de rotation de la broche avec une séquence **TOOL CALL**, simplement en renseignant la nouvelle vitesse de rotation broche.

Procédez comme suit :

TOOL
CALL

- ▶ 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= ?**, entrer une nouvelle vitesse de rotation broche ou utilisez les softkeys pour passer en programmation de la vitesse de coupe **VC**

END

- ▶ Valider avec la touche **FIN**



Dans les cas suivants, la commande modifie uniquement la vitesse de rotation :

- Séquence **TOOL CALL** sans nom d'outil, numéro d'outil et axe d'outil
- Séquence **TOOL CALL** sans nom d'outil, numéro d'outil, avec le même axe d'outil que dans la séquence **TOOL CALL** précédente

Dans les cas suivants, la commande exécute la macro de changement d'outil et installe au besoin un outil frère :

- Séquence **TOOL CALL** avec numéro d'outil
- Séquence **TOOL CALL** avec noms d'outils
- Séquence **TOOL CALL** sans nom d'outil, ni numéro d'outil, avec un sens d'axe d'outil modifié

Modification en cours d'exécution du programme

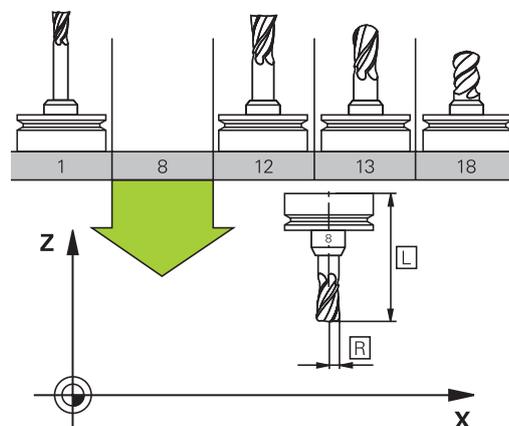
Pendant l'exécution du programme, vous pouvez modifier la vitesse de rotation de la broche à l'aide du potentiomètre de broche S.

4.2 Données d'outil

Conditions requises pour la correction d'outil

Les coordonnées des se programment généralement conformément aux cotes de la pièce définies dans le dessin. Pour que la commande puisse calculer la trajectoire du centre de l'outil et pour qu'elle puisse exécuter une correction d'outil, vous devez entrer la longueur et le rayon de chaque outil utilisé.

Les données d'outils peuvent être soit directement programmées dans le programme CN avec la fonction **TOOL DEF**, soit programmées dans des tableaux d'outils. Si vous entrez ces données d'outils dans les tableaux, vous disposerez d'autres informations spécifiques aux outils. Lorsque le programme CN est en cours d'exécution, la commande tient compte de toutes les informations programmées.



Numéro d'outil, nom d'outil

Chaque outil est identifié avec un numéro compris entre 0 et 32767. Si vous travaillez avec des tableaux d'outils, vous pouvez également attribuer des noms aux outils. Le nom des outils ne doit pas excéder 32 caractères.



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

La commande remplace automatiquement les minuscules par des majuscules lors de la sauvegarde.

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

L'outil portant le numéro 0 est défini comme "outil zéro", d'une longueur $L=0$ et d'un rayon $R=0$. Dans les tableaux d'outils, l'outil T0 devrait également être défini avec $L=0$ et $R=0$.

Créez un nom d'outil sans ambiguïté !

Si la commande trouve, par exemple, plusieurs outils disponibles dans le magasin, elle mettra en place l'outil dont la durée d'utilisation restante est la plus faible.

- Outil en place dans la broche
- Outil en place dans le magasin



Consultez le manuel de votre machine !

S'il existe plusieurs magasins, le constructeur de la machine peut définir un ordre de recherche des outils dans les magasins.

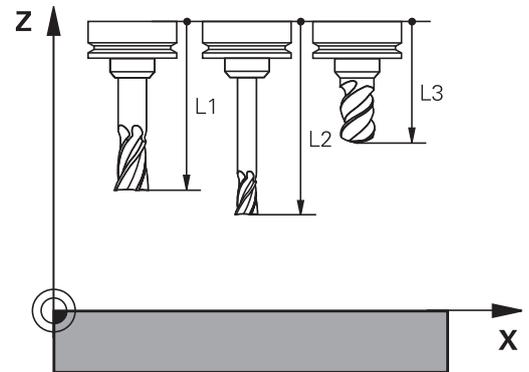
- Outil défini dans le tableau d'outils, mais qui ne se trouve pas actuellement dans le magasin

Si la commande trouve, par exemple, plusieurs outils disponibles dans le magasin, elle mettra en place l'outil dont la durée d'utilisation restante est la plus faible.

Longueur de l'outil L

La longueur d'outil **L** est indiquée en valeur absolue, par rapport au point de référence de l'outil.

i La longueur absolue d'un outil se réfère toujours au point d'origine de l'outil. Le constructeur de la machine initialise généralement le point d'origine de l'outil sur le nez de la broche.



Déterminer la longueur de l'outil

Mesurez vos outils en externe sur un banc de pré-réglage ou directement sur la machine, par exemple en utilisant un palpeur d'outils. Si vous ne disposez pas de ces moyens de mesure, vous pouvez tout de même déterminer la longueur des outils.

Il existe plusieurs manières de déterminer la longueur d'un outil :

- avec une cale étalon
- avec un mandrin de calibrage (outil de contrôle)

i Avant de déterminer la longueur d'un outil, vous devez définir le point d'origine sur l'axe de la broche.

Déterminer la longueur d'un outil avec une cale étalon

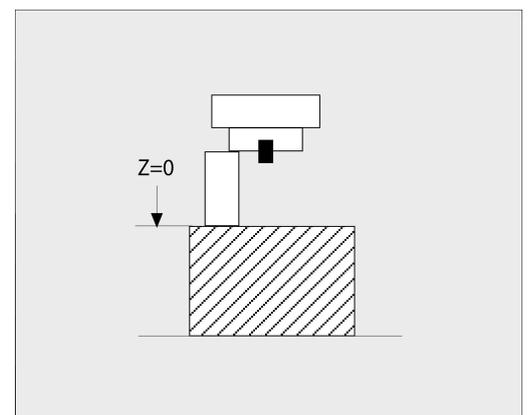
i Pour pouvoir définir un point d'origine, il faut que le point de référence de l'outil se trouve sur le nez de la broche. Vous devez définir le point d'origine sur la surface que vous vous apprêtez à effleurer. Il se peut que cette surface doive encore être créée.

Pour définir le point d'origine avec une cale étalon, procéder comme suit :

- ▶ Placer la cale étalon sur la table de la machine
- ▶ Positionner le nez de la broche à côté de la cale étalon
- ▶ Effectuer un déplacement progressif dans le sens **Z+** jusqu'à ce que la cale étalon puisse à peine glisser sous le nez de la broche
- ▶ Définir le point d'origine en **Z**

Déterminez la longueur de l'outil comme suit :

- ▶ Installer l'outil.
- ▶ Effleurer la surface
- ▶ La CN affiche la longueur absolue de l'outil comme position réelle dans la vue de positions.



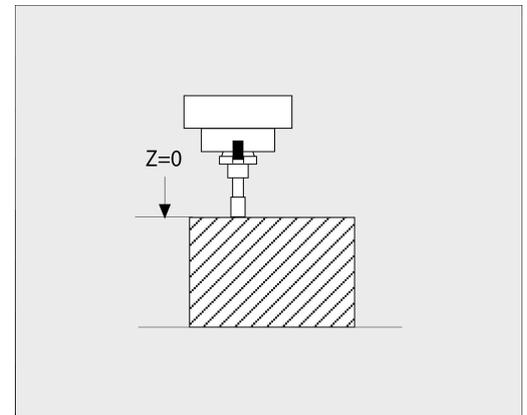
Déterminer la longueur d'un outil avec un mandrin de calibrage et une jauge d'outils

Au moment de définir un point d'origine avec un mandrin de calibrage et une jauge d'outils, procédez comme suit :

- ▶ Serrer la capsule de mesure sur le plateau de la machine
- ▶ Amener l'anneau mobile intérieur de la capsule de mesure à la même hauteur que l'anneau fixe extérieur
- ▶ Régler le comparateur à 0
- ▶ Amener le mandrin de calibrage sur l'anneau mobile intérieur
- ▶ Définir le point d'origine en **Z**

Déterminez la longueur de l'outil comme suit :

- ▶ Installer l'outil.
- ▶ Amener l'outil sur l'anneau mobile intérieur jusqu'à ce que le comparateur indique 0
- ▶ La CN affiche la longueur absolue de l'outil comme position réelle dans la vue de positions.



Rayon d'outil R

Le rayon d'outil R doit être directement programmé.

Valeurs delta des longueurs et rayons d'outils

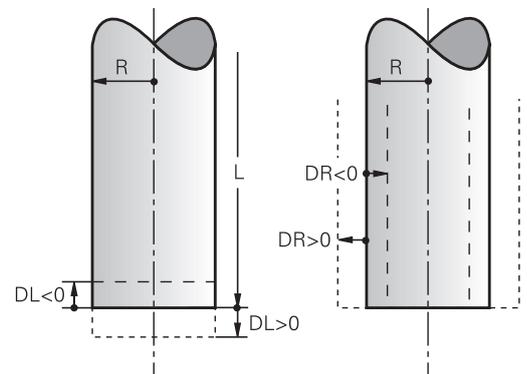
Les valeurs delta désignent les écarts de longueur et de rayon des outils.

Une valeur delta positive correspond à une surépaisseur (**DL**, **DR**>0). Pour usiner une surépaisseur, programmez la valeur de surépaisseur dans le programme CN avec **TOOL CALL** ou à l'aide d'un tableau de correction.

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

Les valeurs delta à renseigner sont des valeurs numériques. Dans une séquence **TOOL CALL**, vous pouvez également définir un paramètre Q comme valeur.

Plage de programmation : les valeurs delta ne doivent pas dépasser $\pm 99,999$ mm max.



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

Les valeurs delta provenant du programme CN ne font pas varier la valeur de l'**outil** affichée dans la simulation. Les valeurs delta programmées décalent toutefois l'**outil** de la valeur définie dans la simulation.

Utilisation de paramètres Q spécifiques à l'outil comme valeur delta

Au moment où l'outil est appelé, la CN calcule tous les paramètres Q spécifiques à cet outil. Les paramètres Q concernés ne pourront être utilisés comme valeur delta qu'une fois l'outil appelé.

Paramètres Q spécifiques à l'outil possibles

Paramètres Q	Fonction
Q108	RAYON OUTIL ACTIF
Q114	LONGUEUR OUTIL ACTIVE

Pour utiliser des paramètres Q spécifiques à l'outil comme valeur delta, il vous faudra programmer un deuxième appel d'outil.

Exemple de la fraise boule :

Vous pouvez utiliser le paramètre **Q108** (rayon d'outil actif) pour corriger la longueur d'une fraise boule par rapport à son centre avec **DL-Q108**.

```
1 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
```

```
2 TOOL CALL DL-Q108
```

Saisie des données d'outils dans le programme CN



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

Le numéro, la longueur et le rayon d'un outil donné se définissent une seule fois, dans une séquence **TOOL DEF** du programme CN.

Pour la définition, procédez comme suit :

TOOL
DEF

- ▶ Appuyer sur la touche **TOOL DEF**

NUMERO
OUTIL

- ▶ Appuyer sur la softkey de votre choix
 - **NUMERO OUTIL**
 - **NOM OUTIL**
 - **QS**
- ▶ **Longueur d'outil** : valeur de correction de longueur
- ▶ **Rayon d'outil** : valeur de correction de rayon

Exemple

```
4 TOOL DEF 5 L+10 R+5
```

Appeler des données d'outils

Avant d'appeler l'outil, vous l'avez défini dans une séquence **TOOL DEF** ou dans le tableau d'outils.

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



- ▶ Appuyer sur la touche **TOOL CALL**.
- ▶ **Appel d'outil** : entrer le numéro ou le nom de l'outil. La softkey **NOM OUTIL** vous permet d'entrer un nom, tandis que la softkey **QS** vous permet d'entrer un paramètre string. La CN met automatiquement le nom de l'outil entre guillemets. Vous devez au préalable affecter un nom d'outil au paramètre string. Les noms se rapportent à une entrée du tableau d'outils TOOL.T actif.



- ▶ Sinon, appuyer sur la softkey **SELECT**.
- ▶ La CN ouvre alors une fenêtre dans laquelle vous sélectionnez directement un outil dans le tableau d'outils TOOL.T.
- ▶ Pour appeler un outil avec d'autres valeurs de correction, indiquer l'indice défini dans le tableau d'outils après un point décimal.
- ▶ **Axe broche parallèle X/Y/Z** : renseigner l'axe de l'outil
- ▶ **Vitesse de rotation broche S** : Renseigner la vitesse de rotation broche S en tours par minute (T/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 millimètre par tour (mm/tr) **FU** ou en millimètre par dent (mm/dent) **FZ** en utilisant la softkey correspondante. L'avance reste active tant que vous ne programmez pas une autre avance dans une séquence de positionnement ou dans une séquence **TOOL CALL**.
- ▶ **Surépaisseur de longueur d'outil DL** : valeur Delta de la longueur d'outil
- ▶ **Surépaisseur du rayon d'outil DR** : valeur Delta du rayon d'outil
- ▶ **Surépaisseur du rayon d'outil DR2** : valeur Delta du rayon d'outil 2



La gamme complète des fonctions de commande est uniquement disponible lorsque l'axe d'outil **Z** est utilisé, par exemple pour la définition de motif **PATTERN DEF**.

Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.



Dans les cas suivants, la commande modifie uniquement la vitesse de rotation :

- Séquence **TOOL CALL** sans nom d'outil, numéro d'outil et axe d'outil
- Séquence **TOOL CALL** sans nom d'outil, numéro d'outil, avec le même axe d'outil que dans la séquence **TOOL CALL** précédente

Dans les cas suivants, la commande exécute la macro de changement d'outil et installe au besoin un outil frère :

- Séquence **TOOL CALL** avec numéro d'outil
- Séquence **TOOL CALL** avec noms d'outils
- Séquence **TOOL CALL** sans nom d'outil, ni numéro d'outil, avec un sens d'axe d'outil modifié

Choisir un outil dans la fenêtre auxiliaire

Vous pouvez rechercher un outil dans la fenêtre auxiliaire en procédant comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **GOTO**
- ▶ Sinon, appuyer sur la softkey **RECHERCHE**
- ▶ Introduire le nom ou le numéro de l'outil



- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- ▶ La CN saute au premier outil conforme au critère de recherche.

Vous pouvez utiliser la souris pour exécuter les fonctions suivantes :

- En cliquant sur l'en-tête de la colonne, la CN trie les données par ordre croissant ou décroissant.
- En cliquant sur l'en-tête de la colonne, et en maintenant la touche de la souris enfoncée, vous pouvez modifier la largeur de la colonne.

Lorsque vous effectuez une recherche de numéro d'outil ou de nom d'outil, vous pouvez configurer les fenêtres auxiliaires affichées indépendamment les unes des autres. L'ordre de classement et la largeur des colonnes restent intacts, même après avoir mis la CN hors tension.

Appel d'outil

L'outil numéro 5 est appelé dans l'axe d'outil Z avec une vitesse de rotation broche de 2500 tours/min et une avance de 350 mm/min. La surépaisseur de la longueur d'outil est de 0,2 mm et celle du rayon d'outil 2 de 0,05 mm. La surépaisseur négative du rayon d'outil est de 1 mm.

Exemple

```
20 TOOL CALL 5.2 Z S2500 F350 DL+0,2 DR-1 DR2+0,05
```

Le **D** devant **L**, **R** et **R2** signifie valeur Delta.

Présélection d'outils



Consultez le manuel de votre machine !

La présélection des outils avec **TOOL DEF** est une fonction qui dépend de la machine.

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

Changement d'outil

Changement d'outil automatique



Consultez le manuel de votre machine !

Le changement d'outil est une fonction qui dépend de la machine.

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

Dépassement d'une durée d'utilisation



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

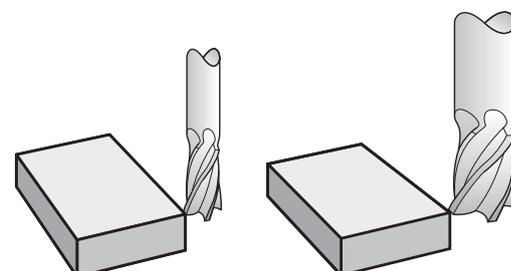
L'état de l'outil à la fin de la durée d'utilisation prévue dépend entre autres du type d'outil, du type d'usinage et du matériau de la pièce. Dans la colonne **OVRTIME** du tableau d'outil, entrer le temps en minutes pendant lequel l'outil peut dépasser la durée d'utilisation prévue.

C'est le constructeur de la machine qui détermine si cette colonne est, ou non, disponible et la manière dont elle s'utilise avec la recherche d'outils.

4.3 Correction d'outil

Introduction

La commande corrige la trajectoire de l'outil en tenant compte de la valeur de correction de la longueur d'outil dans l'axe de broche et du rayon d'outil dans le plan d'usinage.



Correction de la longueur d'outil

La correction de longueur de l'outil est active dès qu'un outil est appelé. Elle est désactivée dès lors qu'un outil avec la longueur L=0 (par exemple, **TOOL CALL 0**) est appelé.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

La CN utilise la longueur d'outil définie dans le tableau d'outils pour corriger la longueur d'outil. Des longueurs d'outils incorrectes entraînent également une correction erronée de la longueur d'outil. Pour les outils de longueur **0** et après un **TOOL CALL 0**, la CN n'effectue pas de correction de la longueur d'outil, ni de contrôle de collision. Il existe un risque de collision pendant les positionnements d'outil suivants !

- ▶ Définir systématiquement les outils avec leur longueur réelle (pas seulement avec les différences)
- ▶ Utiliser **TOOL CALL 0** exclusivement pour vider la broche

La correction de longueur tient compte des valeurs delta provenant du programme CN ou du tableau d'outils.

Valeur de correction = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$ avec

L : Longueur d'outil **L** de la séquence **TOOL DEF** ou du tableau d'outils

DL_{TAB} : Surépaisseur **DL** pour longueur du tableau d'outils

DL_{Prog} : Surépaisseur **DL** pour la longueur provenant de la séquence **TOOL CALL** ou du tableau de correction
La valeur appliquée est la dernière valeur programmée.

Informations complémentaires : "Tableau de correction", Page 328

Correction du rayon d'outil

Une séquence CN peut contenir les corrections du rayon d'outil suivantes :

- **R+** rallonge un mouvement parallèle à l'axe de la valeur du rayon de l'outil
- **R-** réduit un mouvement parallèle à l'axe de la valeur du rayon de l'outil
- **R0** positionne l'outil avec le centre d'outil

i La commande indique une correction du rayon d'outil active dans l'affichage d'état général.

La correction du rayon est active dès lors qu'un outil est appelé et déplacé dans le plan d'usinage avec une des corrections du rayon d'outil mentionnées dans un mouvement paraxial.

i La correction du rayon n'agit pas pour des positionnements dans l'axe de broche.
Dans une séquence de positionnement qui ne comprend pas de correction du rayon, la dernière correction du rayon sélectionnée reste active.

Pour la correction du rayon, la commande tient compte à la fois des valeurs delta de la séquence **TOOL CALL** et des valeurs du tableau d'outils :

Valeur de correction = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$ avec

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

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

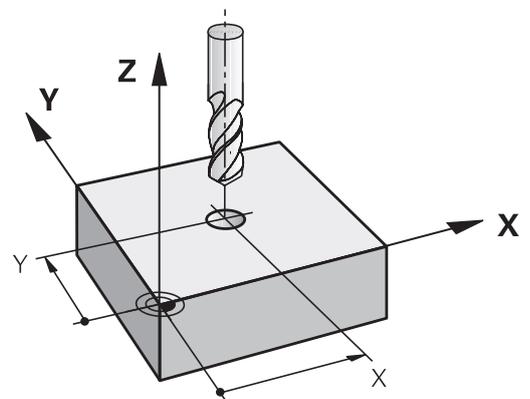
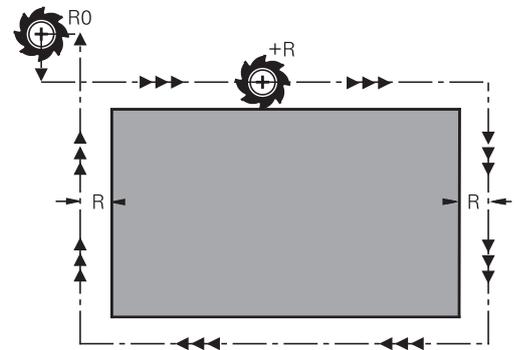
DR_{Prog} : Surépaisseur **DR** du rayon provenant de la séquence **TOOL CALL** ou du tableau de correction

Informations complémentaires : "Tableau de correction", Page 328

Mouvements sans correction du rayon : R0

L'outil se déplace dans le plan d'usinage avec son centre aux coordonnées programmées.

Application : perçage, prépositionnement.



Programmation de la correction du rayon pour les mouvements parallèles aux axes

Entrez la correction du rayon dans une séquence de positionnement.
Entrez la coordonnée du point cible et validez avec la touche **ENT**.

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

- | | |
|---|---|
|  | ▶ La course de l'outil est allongée de la valeur du rayon d'outil |
|  | ▶ La course de l'outil est réduite de la valeur du rayon d'outil |
|  | ▶ Déplacer l'outil sans correction du rayon, ou annuler la correction du rayon : appuyez sur la touche ENT |
|  | ▶ Mettre fin à la séquence CN : appuyez sur la touche END |

5

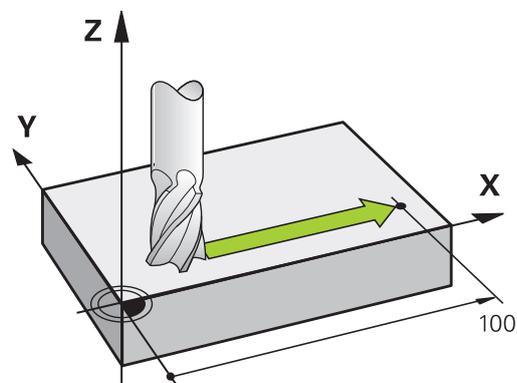
**Programmer des
mouvements d'outil**

5.1 Principes de base

Déplacements d'outil dans le programme CN

Avec les touches d'axes orange, vous ouvrez le dialogue pour une séquence de positionnement paraxiale. La commande vous demande toutes les informations les unes après les autres, puis insère la séquence de programme dans le programme CN.

- X ▶ **Coordonnée** du point final du déplacement
- ▶ **Correction de rayon R+/R-/R0**
- ▶ **Avance F**
- ▶ **Fonction auxiliaire M**



Exemple de séquence CN

```
6 X+45 R+ F200 M3
```

Vous programmez toujours le sens de déplacement de l'outil. En fonction de la conception de la machine, et lors de l'usinage, c'est soit l'outil qui se déplace ou la table de la machine sur laquelle est fixée la pièce.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

La commande n'effectue aucun contrôle de collision automatique entre l'outil et la pièce. Tout prépositionnement incorrect peut provoquer en plus un endommagement du contour. Il existe un risque de collision pendant le mouvement d'approche !

- ▶ Programmer une préposition adaptée
- ▶ Vérifier le déroulement et le contour à l'aide de la simulation graphique

Correction de rayon

La commande peut corriger automatiquement le rayon d'outil. Dans les séquences de positionnement paraxiales, vous pouvez choisir si la course doit être augmentée (R+) ou réduite (R-) de la valeur du rayon d'outil.

Informations complémentaires : "Correction du rayon d'outil",
Page 123

Fonctions auxiliaires M

Les fonctions auxiliaires de la commande contrôlent

- l'exécution du programme, par exemple une interruption dans l'exécution du programme
- les fonctions de la machine, comme p. ex. la mise en/hors service de la broche et de l'arrosage

Sous-programmes et répétitions de parties de programme

Vous n'entrez les étapes d'usinage qui se répètent qu'une seule fois comme sous-programme ou comme répétition de partie de programme. Un programme CN peut également en appeler un autre et l'exécuter.

Informations complémentaires : "Sous-programmes et répétitions de parties de programme", Page 175

Programmation avec paramètres Q

Dans le programme CN figurent des paramètres Q qui ont vocation à remplacer des valeurs numériques : des paramètres Q se voient attribuer une valeur numérique à un autre endroit. Grâce aux paramètres Q, vous pouvez programmer des fonctions mathématiques destinées à commander l'exécution du programme ou à décrire un contour.

A l'aide de la programmation de paramètres Q, vous pouvez également exécuter des mesures avec un système de palpé 3D pendant l'exécution du programme.

Informations complémentaires : "Programmer des paramètres Q", Page 199

5.2 Déplacements d'outils

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

Créer des séquences CN avec les touches d'axes

Ouvrir le dialogue avec les touches d'axes orange. La commande vous demande toutes les informations les unes après les autres, puis insère la séquence de programme dans le programme CN.

Exemple – Programmation d'une droite.

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

COORDONNEES ?

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

-  ▶ Valider avec la touche **ENT**.

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

-  ▶ Choisir la correction du rayon, par ex. appuyer sur la softkey **R0**
- ▶ L'outil se déplace sans correction.

AVANCE F = ? / F MAX = ENT

- ▶ **100** Définir l'avance, par ex. 100 mm/min. (Pour la programmation en pouces : une valeur 100 correspond à une avance de 10 pouces/min.)

-  ▶ Valider avec la touche **ENT**.

-  ▶ Ou se déplacer en avance rapide : appuyer sur la softkey **F MAX**

-  ▶ Ou déplacer l'outil avec l'avance définie dans la séquence **TOOL CALL** : appuyer sur la softkey **FAUTO**

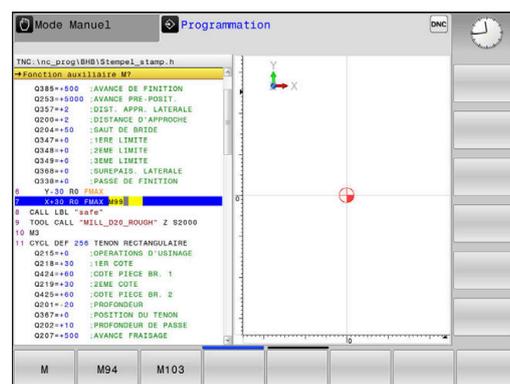
FONCTION AUXILIAIRE M ?

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

-  ▶ Avec la touche **ENT**, la commande quitte ce dialogue.

La fenêtre de programme affiche la ligne:

6 X+10 R0 FMAX M3



Mémoriser la position effective

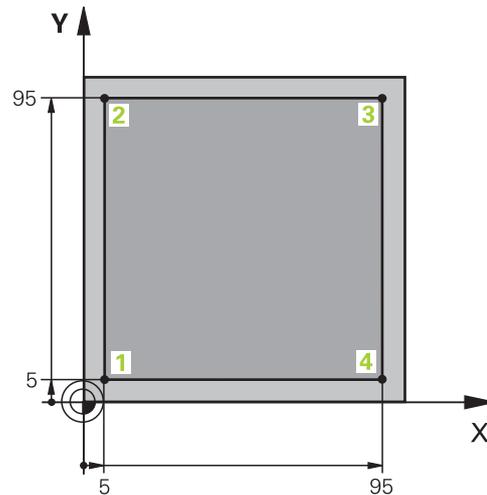
Il est également possible de générer une séquence de positionnement avec la touche **MEMORISER POSITION EFFECTIVE** :

- ▶ En **Mode Manuel**, amenez l'outil à la position qui doit être mémorisée
- ▶ Sélectionner le mode **Programmation**
- ▶ Sélectionner la séquence CN à la suite de laquelle la séquence L doit être insérée



- ▶ Appuyer sur la touche **VALIDER LA POSITION EFFECTIVE**
- > La commande génère une séquence L.
- ▶ Choisir l'axe souhaité, par ex. appuyer sur la softkey **POS. ACT. X**
- > La commande prend en compte la position actuelle et quitte le dialogue.

Exemple : droite



0 BEGIN PGM LINEAIRE M	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Définition de la pièce brute pour simuler graphiquement 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	Dégagement de l'outil, fin du programme
16 END PGM LINEAR MM	

6

**Aides à la
programmation**

6.1 Fonction GOTO

Utiliser la touche GOTO

Effectuer un saut avec la touche GOTO

Avec la touche **GOTO**, vous pouvez sauter à un endroit donné du programme CN, quel que soit le mode de fonctionnement actif.

Procédez comme suit :

-  ▶ Appuyer sur la touche **GOTO**
- ▶ La commande affiche une fenêtre auxiliaire.
- ▶ Enter le numéro
-  ▶ Sélectionner une instruction de saut par softkey, par ex. ignorer le nombre indiqué et passer en dessous

La commande propose les options suivantes :

Softkey	Fonction
	Sauter le nombre de lignes indiqué en passant au-dessus
	Sauter le nombre de lignes indiquées en passant en dessous
	Sauter au numéro de séquence indiqué



N'utilisez la fonction de saut **GOTO** que pour la programmation et le test de programmes CN. Lors de l'exécution, utilisez la fonction **Amorce seq.**

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Sélection rapide avec la touche GOTO

Avec la touche **GOTO**, vous pouvez ouvrir la fenêtre SmartSelect qui vous permettra de sélectionner facilement des fonctions spéciales ou des cycles.

Pour sélectionner des fonctions spéciales, procédez comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**



- ▶ Appuyer sur la touche **GOTO**
- > La commande affiche une fenêtre auxiliaire avec la structure des fonctions spéciales.
- ▶ Sélectionner la fonction de votre choix

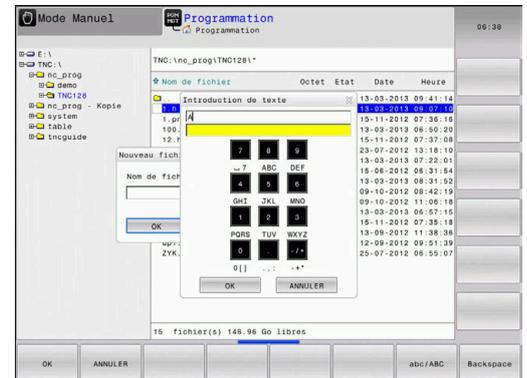
Informations complémentaires : "Définir le cycle avec la fonction GOTO", Page 350

Ouvrir une fenêtre de sélection avec la touche GOTO

Si la commande propose un menu de sélection, la touche **GOTO** vous permet d'ouvrir la fenêtre de sélection. Vous pouvez ainsi visualiser les différentes possibilités.

6.2 Clavier virtuel

Vous pouvez utiliser le clavier de l'écran ou (si disponible) un clavier alphabétique raccordé par USB pour saisir des lettres et des caractères spéciaux.



Saisir un texte avec le clavier de l'écran

Pour travailler avec le clavier de l'écran, procédez comme suit :

- ▶ Appuyer sur la touche **GOTO** pour saisir des lettres, par ex. des noms de programmes ou de répertoires avec le clavier de l'écran
- ▶ La commande ouvre alors une fenêtre dans laquelle apparaît le pavé numérique de la commande, avec les lettres dont vous aurez besoin.
- ▶ Appuyer plusieurs fois sur la touche de chiffre, jusqu'à ce que le curseur se trouve sur la lettre de votre choix.
- ▶ Avant d'entrer le caractère suivant, patientez jusqu'à ce que la commande mémorise le caractère sélectionné
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK** pour mémoriser le texte dans le champ ouvert

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

6.3 Représentation des programmes CN

Syntaxe en surbrillance

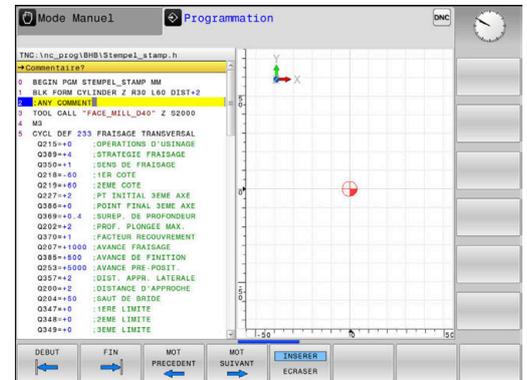
La commande affiche les éléments de la syntaxe dans différentes couleurs, en fonction de leur signification. Grâce à la mise en évidence de certains éléments en couleur, les programmes CN sont plus lisibles et plus clairs.

Coloration syntaxique

Description	Couleur
Couleur standard	Noir
Affichage de commentaires	Vert
Affichage des valeurs	Bleu
Affichage du numéro de séquence	Violet
Affichage de FMAX	Orange
Affichage de l'avance	Marron

Barres de défilement

Vous pouvez utiliser la souris pour déplacer le contenu de l'écran avec la barre de défilement qui se trouve sur le bord droit de la fenêtre de programme. Vous pouvez également vous aider de la taille et de la position de la barre de défilement pour en déduire la longueur du programme et la position du curseur.



6.4 Insérer des commentaires

Utilisation

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

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

Pour ajouter un commentaire, vous disposez de plusieurs possibilités :

Insérer un commentaire

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

SPEC
FCT

- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**

OUTILS
DE PRO-
GRAMMATION

- ▶ Appuyer sur la softkey **OUTILS DE PRO- GRAMMATION**

INSERER
COMMENT.

- ▶ Appuyer sur la softkey **INSERER COMMENT.**
- ▶ Saisir un texte

Commentaire pendant l'introduction du programme

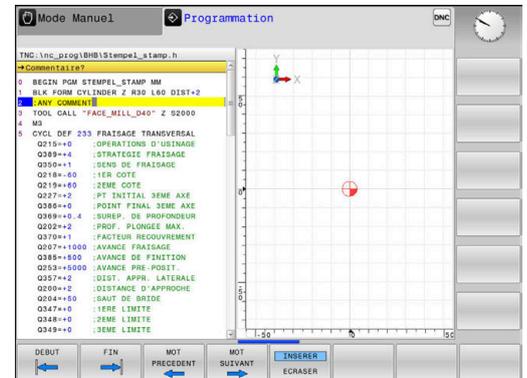
i Pour cette fonction, vous avez besoin d'un clavier alphabétique raccordé par USB.

- ▶ Entrer les données pour la séquence CN
- ▶ Appuyer sur le ; (point virgule) du clavier alphabétique
- ▶ La commande pose la question **Commentaire?**.
- ▶ Entrer le commentaire
- ▶ Fermer la séquence CN en appuyant sur la touche **END**

Insérer ultérieurement un commentaire

i Pour cette fonction, vous avez besoin d'un clavier alphabétique raccordé par USB.

- ▶ Sélectionner la séquence CN à assortir d'un commentaire
- ▶ Avec la touche flèche vers la droite, sélectionner le dernier mot de la séquence CN :
- ▶ Appuyer sur le ; (point virgule) du clavier alphabétique
- ▶ La commande pose la question **Commentaire?**.
- ▶ Entrer le commentaire
- ▶ Fermer la séquence CN en appuyant sur la touche **END**



Commentaire dans une séquence CN propre



Pour cette fonction, vous avez besoin d'un clavier alphabétique raccordé par USB.

- ▶ Sélectionner la séquence CN derrière laquelle vous désirez insérer le commentaire
- ▶ Ouvrir un dialogue de programmation avec la touche ; (point-virgule) sur la clavier alphabétique
- ▶ Introduire le commentaire et fermer la séquence CN en appuyant sur la touche **END**

Ajouter ultérieurement un commentaire à une séquence CN

Si vous souhaitez modifier une séquence CN en y apportant un commentaire, procédez de la façon suivante :

- ▶ Sélectionner la séquence CN à laquelle vous souhaitez apporter un commentaire



- ▶ Appuyer sur la softkey **AJOUTER COMMENTAIRE**
- ▶ La CN ajoute un ; (point virgule) au début de la séquence.
- ▶ Appuyer sur la touche **END**

Modifier un commentaire ajouté à une séquence CN

Pour modifier une séquence CN assortie d'un commentaire dans une séquence CN active, procéder de la façon suivante :

- ▶ Sélectionner la séquence à modifier



- ▶ Appuyer sur la softkey **SUPPRIMER COMMENTAIRE**
- Alternative
- ▶ Appuyer sur la touche > du clavier alphabétique
- ▶ La CN supprime le ; (point virgule) au début de la séquence.
- ▶ Appuyer sur la touche **END**

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. Vous séparez les mots par une espace.
	Aller à la fin d'un mot. Vous séparez les mots par une espace.
	Commuter entre les modes d'insertion et d'écrasement

6.5 Éditer un programme CN librement

Certains éléments de syntaxe ne peuvent pas être directement entrés avec les touches et les softkey qui sont disponibles dans l'éditeur CN, par exemple les séquences LN.

Pour empêcher l'utilisation d'un éditeur de texte externe, la commande offre les possibilités suivantes :

- Libre programmation de syntaxe dans l'éditeur de texte interne de la commande
- Libre programmation de syntaxe dans l'éditeur CN avec la touche ?

Libre programmation de syntaxe dans l'éditeur de texte interne de la commande

Pour compléter un programme CN par une syntaxe supplémentaire :

- | | |
|----------------------|---|
| PGM
MGT | ▶ Appuyer sur la touche PGM MGT |
| | > La commande ouvre le gestionnaire de fichiers. |
| AUTRES
FONCTIONS | ▶ Appuyer sur la softkey AUTRES FONCTIONS |
| SELECTION
EDITEUR | ▶ Appuyer sur la softkey SELECTION EDITEUR |
| | > La commande ouvre une fenêtre de sélection. |
| OK | ▶ Sélectionner l'option ÉDITEUR TEXTE |
| | ▶ Confirmer la sélection avec OK |
| | ▶ Ajouter la syntaxe souhaitée |

i La commande ne vérifie pas la syntaxe dans l'éditeur de texte. Vérifiez les données que vous avez entrées dans l'éditeur CN.

Libre programmation de syntaxe dans l'éditeur CN avec la touche ?

i Pour cette fonction, vous avez besoin d'un clavier alphabétique raccordé par USB.

Pour compléter un programme CN ouvert par une syntaxe supplémentaire :

- | | |
|----------|---|
| ↵ | ▶ Entrer ? |
| | > La commande ouvre une nouvelle séquence CN. |
| ? | |
| END
□ | ▶ Ajouter la syntaxe souhaitée |
| | ▶ Valider avec END |

i Après validation, la commande vérifie la syntaxe. Les erreurs génèrent des séquences **ERROR**.

6.6 Sauter des séquences CN

Insérer le caractère /

Vous êtes libre sélectionner certaines séquences CN à masquer.

Pour masquer des séquences CN en mode **Programmation** :



- ▶ Sélectionner la séquence CN de votre choix



- ▶ Appuyer sur la softkey **INSERER**
- > La commande insère le caractère /.

Effacer le caractère /

Pour faire s'afficher de nouveau des séquences CN en mode **Programmation** :



- ▶ Sélectionner une séquence CN masquée



- ▶ Appuyer sur la softkey **SUPPRIMER**
- > La commande retire le caractère /.

6.7 Articuler des programmes CN

Définition, application

La commande offre la possibilité de commenter des programmes CN 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.

Grâce à des séquences d'articulation judicieuses, il est ainsi possible de structurer des programmes CN de manière claire et compréhensible.

Cela facilite notamment l'intégration de futures modifications dans le programme CN. Les séquences d'articulations sont intégrées à l'endroit de votre choix dans le programme CN.

Les séquences d'articulations peuvent également être affichées et éditées ou complétées dans une fenêtre distincte. Pour cela, sélectionner le partage d'écran qui convient.

La commande gère les points d'articulation insérés dans un fichier distinct (terminaison .SEC.DEP). La vitesse de navigation à l'intérieur de la fenêtre d'articulation s'en trouve ainsi améliorée.

Dans les modes de fonctionnement suivants, vous pouvez sélectionner le partage d'écran **PROGRAMME + STRUCTURE** :

- Exécution PGM pas-à-pas
- Execution PGM en continu
- Programmation

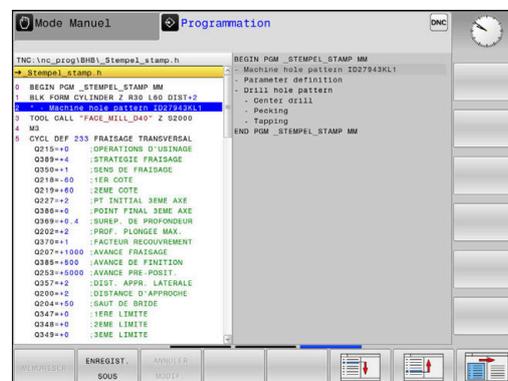
Afficher la fenêtre d'articulation / changer de fenêtre active



- ▶ Afficher une fenêtre de structure : appuyer sur la softkey de partage de l'écran **PROGRAMME + STRUCTURE**



- ▶ Changer de fenêtre active en appuyant sur la softkey **CHANGER FENETRE**



Insérer une séquence d'articulation dans la fenêtre de programme

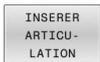
- ▶ Sélectionner la séquence CN à la suite de laquelle vous souhaitez insérer la séquence d'articulation



- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**



- ▶ Appuyer sur la softkey
OUTILS DE PRO- GRAMMATION



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



- ▶ Au besoin, modifier le type d'articulation (indentation) par softkey



Les points d'articulation ne peuvent être indentés que pendant l'édition.

Sélectionner des séquences dans la fenêtre d'articulations

Si vous sautez d'une séquence à une autre dans la fenêtre d'articulation, la commande affiche simultanément la séquence dans la fenêtre du programme. Ceci vous permet de sauter rapidement de grandes parties de programme.

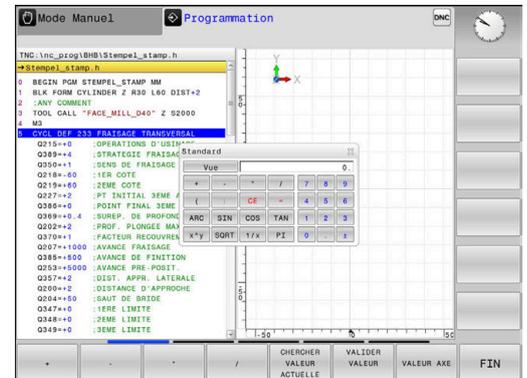
6.8 Calculatrice

Utilisation

La CN dispose d'une calculatrice avec les principales fonctions mathématiques.

- Utiliser la touche **CALC** pour faire apparaître la calculatrice
- Sélectionner des fonctions de calcul : sélectionner le raccourci par softkey ou avec un clavier alphabétique
- Utiliser la touche **CALC** pour fermer la calculatrice

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



Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Couper les chiffres après la virgule	INT
Couper les chiffres avant la virgule	FRAC
Valeur modulo	MOD
Sélectionner l'affichage	Vue
Effacer une valeur	CE
l'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)

Mémoriser la valeur calculée dans le programme CN

- ▶ Avec les touches fléchées, sélectionner le mot à l'intérieur duquel vous voulez valider la valeur calculée
- ▶ Utiliser la touche **CALC** pour afficher la calculatrice et effectuer le calcul de votre choix
- ▶ Appuyer sur la softkey **VALIDER VALEUR**
- > La CN applique la valeur dans le champ de saisie actif et ferme la calculatrice.



Vous pouvez aussi valider des valeurs issues d'un programme avec la calculatrice. Si vous appuyez sur la softkey **CHERCHER VALEUR ACTUELLE** ou sur la touche **GOTO**, la CN applique la valeur du champ de programmation actif dans la calculatrice.

La calculatrice reste active même après un changement du mode de fonctionnement. Appuyez sur la softkey **END** pour fermer la calculatrice.

Fonctions de la calculatrice

Softkey	Fonction
VALEUR AXE	Mémoriser la valeur de la position de l'axe comme valeur nominale ou valeur de référence dans la calculatrice
CHERCHER VALEUR ACTUELLE	Reprendre la valeur numérique du champ de saisie actif dans la calculatrice
VALIDER VALEUR	Reprendre la valeur numérique de la calculatrice dans le champ de saisie actif
COPIER VALEUR ACTUELLE	Copier la valeur numérique de la calculatrice
INSERER VALEUR COPIEE	Insérer la valeur numérique copiée dans la calculatrice
CALCULAT. DE DONNEES DE COUPE	Ouvrir la calculatrice des données de coupe



Vous pouvez aussi utiliser les touches fléchées de votre clavier alphabétique pour décaler la calculatrice. Si vous avez connecté une souris, vous pouvez aussi vous en servir pour positionner la calculatrice.

6.9 Calculateur de données de coupe

Application

La calculatrice des données de coupe vous permet de calculer la vitesse de la broche et l'avance pour un processus d'usinage donné. Les valeurs calculées peuvent ensuite être reprises dans un dialogue d'avance ou de vitesse du programme CN ouvert.

Pour ouvrir la calculatrice, appuyez sur la softkey **CALCULAT. DE DONNEES DE COUPE**.

La commande affiche cette softkey si :

- vous appuyez sur la touche **CALC**
- Définir des vitesses de rotation
- Définir des avances
- Appuyer sur la softkey **F** en **Mode Manuel**
- vous appuyez sur la softkey **S** en mode **Mode Manuel**

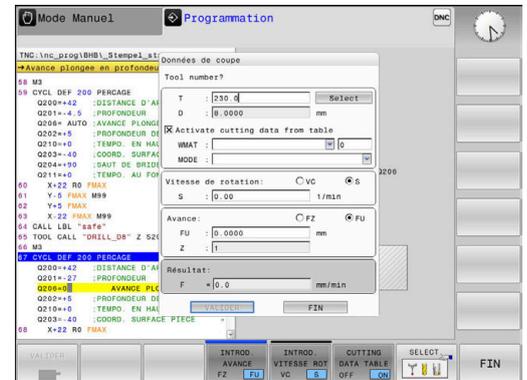
Vue de la calculatrice de données de coupe

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 :

Raccourci	Signification
T :	Numéro de l'outil
D :	Diamètre de l'outil
VC:	Vitesse de coupe
S=	Résultat de la vitesse de rotation de la broche

Si vous ouvrez la calculatrice de vitesse de rotation de la broche dans un dialogue qui contient déjà un outil défini, la calculatrice reprend automatiquement le numéro et le diamètre de l'outil. Il vous suffit d'entrer **VC** dans le champ.



Fenêtre de calcul de l'avance :

Raccourci	Signification
T :	Numéro de l'outil
D :	Diamètre de l'outil
VC:	Vitesse de coupe
S:	Vitesse de rotation broche
Z:	Nombre de dents
FZ:	Avance par dent
FU:	Avance par tour
F=	Résultat pour l'avance



Pour reprendre l'avance de la séquence **TOOL CALL** dans les séquences CN qui suivent, utiliser la softkey **F AUTO**.
Pour modifier l'avance a posteriori, il vous suffit d'adapter la valeur d'avance dans la séquence **TOOL CALL**.

Fonctions de la calculatrice de données de coupe

Selon l'endroit où vous ouvrez la calculatrice de données de coupe, plusieurs options s'offrent à vous :

Softkey	Fonction
	Mémoriser la valeur de la calculatrice de données de coupe dans le programme CN
	Commuter entre calcul de l'avance et calcul de la vitesse de rotation
	Commuter entre l'avance par dent et l'avance par rotation
	Activer/désactiver le travail avec le tableau des données de coupe
	Sélectionner un outil dans le tableau d'outils
	Décaler la calculatrice de données de coupe dans le sens de la flèche.
	Passer à la calculatrice.
	Utiliser des valeurs en pouces (inch) dans la calculatrice de données de coupe.
	Fermer la calculatrice de données de coupe

Travail avec tableaux de données technologiques

Application

Si vous configurez des tableaux de matières, matériaux de coupe et données de coupe sur la commande, la calculatrice de données de coupe peut se servir des valeurs de ces tableaux.

Avant de travailler avec un calcul automatique de vitesse de rotation et d'avance, procédez comme suit :

- ▶ Renseigner la matière de la pièce dans le tableau WMAT.tab
- ▶ Renseigner le matériau de coupe dans le tableau TMAP.tab
- ▶ Renseigner la combinaison matière/matériau de coupe dans le tableau des données de coupe
- ▶ Définir l'outil dans le tableau d'outils en renseignant les valeurs requises
 - Rayon d'outil
 - Nombre de dents
 - Matériau de coupe
 - Tableau de données de coupe

Matériau de la pièce WMAT

Les matières de pièces doivent être définies dans le tableau WMAT.tab. Ce tableau doit être mémorisé dans le répertoire **TNC:** \table.

Le tableau contient une colonne pour le matériau **WMAT** et une colonne **MAT_CLASS** pour la matière. Dans cette dernière, les matières sont rangées par classe, avec des conditions de coupe identiques, par ex. selon DIN EN 10027-2.

Dans la calculatrice de données de coupe, le matériau de la pièce se renseigne comme suit :

- ▶ Sélectionner la calculatrice de données de coupe
- ▶ Dans la fenêtre auxiliaire, sélectionner **Activer données de coupe du tableau**
- ▶ Sélectionner **WMAT** dans le menu de sélection

Matériau de l'outil TMAP

Les matériaux de coupe doivent être définis dans le tableau TMAP.tab. Ce tableau doit être mémorisé dans le répertoire **TNC:** \table.

Le matériau de coupe est affecté à la colonne **TMAP** du tableau d'outils. Vous pouvez utiliser d'autres colonnes **ALIAS1**, **ALIAS2** (etc.) pour attribuer des noms alternatifs à un même matériau de coupe.

NR	WMAT	MAT_CLASS
1		10
2	1.0038	10
3	1.0044	10
4	1.0114	10
5	1.0177	10
6	1.0143	10
7	St 37-2	10
8	St 37-3 N	10
9	X 14 CrMo S 17	20
10	1.1404	20
11	1.4305	20
12	V2A	21
13	1.4301	21
14	AlCu4PBMg	100
15	Aluminium	100
16	PTFE	200

Tableau de données de coupe

Vous définissez les combinaisons matières/matériaux de coupe avec les données de coupe associées dans un tableau portant la terminaison .CUT. Ce tableau doit être mémorisé dans le répertoire

TNC:\system\Cutting-Data.

Le tableau de données de coupe adapté doit être affecté à la colonne **CUTDATA** du tableau d'outils.

NR	MAT_CLASS	MODE	TMAT	VC	FTYPE
1	10 Rough	HSS		28	
2	10 Finish	VHM		78	
3	10 Finish	HSS		30	
4	10 Rough	VHM		78	
5	10 F Finish	HSS coated		78	
6	20 Rough	HSS coated		82	
7	20 Finish	VHM		82	
8	100 Rough	HSS		150	
9	100 F Finish	HSS		145	
10	100 Rough	VHM		450	
11	100 F Finish	VHM		440	
12					
13					
14					



Utiliser le tableau de données de coupe simplifié pour déterminer des vitesses de rotation et des avances avec des données de coupe qui dépendent du rayon d'outil, par ex. **VC** et **FZ**.

S'il vous faut des données de coupe différentes pour le calcul, en fonction de l'outil, utilisez le tableau de données de coupe en fonction du diamètre.

Informations complémentaires : "Tableau de données de coupe en fonction du diamètre", Page 148

Le tableau de données de coupe contient les colonnes suivantes :

- **MAT_CLASS** : classe de matériaux
- **MODE** : mode d'usinage, par ex. finition
- **TMAT** : matériau de coupe
- **VC** : vitesse de coupe
- **FTYPE** : Type d'avance **FZ** ou **FU**
- **F** : avance

Tableau de données de coupe en fonction du diamètre

Dans bon nombre de cas, les données de coupe avec lesquelles vous travaillez dépendent du diamètre de l'outil. Pour cela, vous devez utiliser le tableau de données de coupe avec la terminaison .CUTD. Ce tableau doit être mémorisé dans le répertoire

TNC:\system\Cutting-Data.

Le tableau de données de coupe adapté doit être affecté à la colonne **CUTDATA** du tableau d'outils.

Le tableau de données de coupe organisé par diamètre contient en plus les colonnes suivantes :

- **F_D_0** : avance pour \varnothing 0 mm
- **F_D_0_1** : avance pour \varnothing 0,1 mm
- **F_D_0_12** : avance pour \varnothing 0,12 mm
- ...

NR	F_D_0	F_D_0_1	F_D_0_12	F_D_0_15	F_D_0_2	F_D_0_25	F_D_0_3	F_D_0_4	F_D_0_5	F_D_0_6
1					0.0010				0.0110	
2									0.0020	
3					0.0010				0.0010	
4					0.0010				0.0010	
5									0.0020	
6					0.0010				0.0010	
7					0.0010				0.0010	
8									0.0020	
9					0.0010				0.0010	
10					0.0010				0.0030	
11					0.0010				0.0030	
12					0.0010				0.0030	
13					0.0010				0.0030	
14					0.0010				0.0030	
15					0.0010				0.0030	
16					0.0010				0.0010	
17									0.0020	
18					0.0010				0.0010	
19					0.0010				0.0010	
20									0.0020	
21					0.0010				0.0010	
22					0.0010				0.0010	
23									0.0020	
24					0.0010				0.0010	
25					0.0010				0.0030	
26					0.0010				0.0030	
27					0.0010				0.0030	



Toutes les colonnes n'ont pas nécessairement besoin d'être remplies. Si un diamètre d'outil se trouve entre deux colonnes définies, la commande interpole l'avance en linéaire.

Remarque

Les différents répertoires de la CN contiennent des exemples de tableaux pour le calcul automatique des données de coupe. Ces tableaux peuvent être personnalisés selon vos besoins, par ex. en renseignant les matériaux et les outils utilisés.

6.10 Graphique de programmation

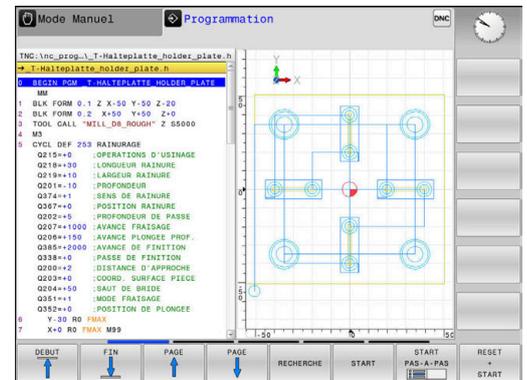
Exécuter ou ne pas exécuter le graphique de programmation en parallèle

Pendant que vous êtes en train de créer un programme CN, la commande peut afficher un graphique filaire 2D du contour programmé.

- ▶ Appuyer sur la touche **Partage d'écran**
- ▶ Appuyer sur la softkey **PROGRAMME + GRAPHISME**
- > La commande affiche le programme CN à gauche et le graphique à droite.



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



Si vous ne souhaitez pas que la CN exécute de graphique, mettez la softkey **DESSIN AUTO** sur **OFF**.



Si **DESSIN AUTO** est réglé sur **ON**, la CN ignore les éléments suivants lors de la création du graphique filaire 2D :

- Répétitions de parties de programme
- Instructions de saut
- Fonctions M, par ex. M2 ou M30
- Appels de cycles
- avertissements dus à des outils verrouillés.

De ce fait, n'utilisez le dessin automatique que pendant la programmation de contour.

La CN réinitialise les données d'outils lorsque vous ouvrez de nouveau un programme CN que vous appuyez sur la softkey **RESET + START**.

Dans le graphique de programmation, la commande fait appel à différentes couleurs :

- **bleu** : élément de contour entièrement défini
- **violet** : élément de contour qui n'est pas encore entièrement défini
- **bleu ciel** : trous et filets
- **ocre** : trajectoire du centre de l'outil
- **rouge** : mouvement en avance rapide

Créer un graphique de programmation pour le programme CN existant

- ▶ Utilisez les touches fléchées pour sélectionner la séquence CN jusqu'à laquelle le graphique doit être créé ou appuyez sur **GOTO** et entrez directement le numéro de séquence de votre choix



- ▶ Pour réinitialiser les données actives jusqu'à présent et pour générer un graphique, appuyer sur la softkey **RESET + START**

Autres fonctions:

Softkey	Fonction
	Réinitialiser les données d'outils actives jusqu'à présent. Créer un graphique de programmation
	Créer un graphique de programmation séquence par séquence
	Créer un graphique de programmation complet ou compléter un graphique de programmation après RESET + START
	Interrompre le graphique de programmation. Cette softkey ne s'affiche que lorsque la CN génère un graphique de programmation.
	Sélection des vues <ul style="list-style-type: none"> ■ Vue de dessus ■ Vue avant ■ Afficher page
	Afficher/masquer des courses d'outils
	Afficher/masquer des courses d'outils en avance rapide

Afficher ou masquer les numéros de séquences



- ▶ Commuter la barre de softkeys.



- ▶ Afficher des numéros de séquences : régler la softkey **AFFICHER N° SEQ.** sur **ON**
- ▶ Masquer les numéros de séquences : régler la softkey **AFFICHER N° SEQ.** sur **OFF**

Effacer le graphique



- ▶ Commuter la barre de softkeys.



- ▶ Pour supprimer le graphique, appuyer sur la softkey **EFFACER GRAPHISME**

Afficher grille



- ▶ Commuter la barre de softkeys



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

Agrandissement ou réduction de la découpe

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

- ▶ Commuter la barre de softkeys.

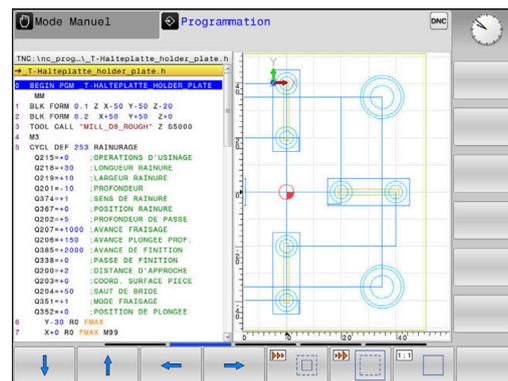
Les fonctions suivantes sont disponibles :

Softkey	Fonction
 	Décaler une zone
 	
	Réduire une zone
	Agrandir une zone
	Réinitialiser une zone

Rétablir la zone d'origine avec la softkey **ANNULER PIECE BRUTE**.

Vous pouvez également modifier la représentation du graphique avec la souris. Les fonctions suivantes sont disponibles :

- Pour décaler le modèle représenté, maintenir la touche centrale ou la molette de la souris enfoncée et déplacer la souris. Si vous appuyez en même temps sur la touche Shift, vous ne pourrez décaler le modèle que horizontalement ou verticalement.
- Pour agrandir une zone en particulier, sélectionnez la zone de votre choix avec le bouton gauche de la souris. La commande agrandit l'affichage dès que vous relâchez le bouton gauche de la souris.
- Tourner la molette de la souris vers l'avant ou vers l'arrière pour agrandir ou réduire rapidement une zone en particulier.



6.11 Messages d'erreurs

Afficher les erreurs

La commande affiche une erreur, notamment :

- Valeurs saisies erronées
- Erreurs logiques dans le programme CN
- Éléments de contour non exécutables
- Utilisations de palpeurs non conformes aux prescriptions
- Modifications apportées au hardware

La CN affiche les erreurs survenues dans la ligne d'en-tête.

La CN utilise les icônes et couleurs de police suivantes pour différentes classes d'erreurs :

Icône	Couleur des caractères	Classe d'err.	Signification
	Rouge	Erreurs Type Question	La CN affiche une boîte de dialogue avec plusieurs options, parmi lesquelles vous devez effectuer une sélection. Informations complémentaires : "Messages d'erreur détaillés", Page 153
	Rouge	Erreur Reset	La CN doit être redémarrée. Vous ne pouvez pas supprimer le message.
	Rouge	Erreurs	Le message doit être supprimé pour pouvoir poursuivre. L'erreur ne peut être éliminée que si vous avez remédié à sa cause.
	Jaune	Avertissement	Vous pouvez poursuivre sans avoir besoin de supprimer le message. La plupart des avertissements peuvent être supprimés à tout moment. Pour certains avertissements, il faudra d'abord remédier à la cause.
	Bleu	Information	Vous pouvez poursuivre sans avoir besoin de supprimer le message. Vous pouvez supprimer l'information à tout moment.
	Vert	Remarque	Vous pouvez poursuivre sans avoir besoin de supprimer le message. La CN affiche cette information jusqu'à ce que vous ayez appuyé sur la prochaine touche valide.

Les lignes du tableau sont rangées par ordre de priorité. La CN affiche un message d'erreur en haut de l'écran jusqu'à ce qu'il soit effacé ou remplacé par un message de priorité (classe d'erreur) plus élevée.

La CN affiche en abrégé les messages d'erreur d'une certaine longueur, qui peuvent s'étendre sur plusieurs lignes. Vous accédez à l'information complète sur toutes les erreurs en instance dans la fenêtre des messages d'erreur.

Un message d'erreur contenant le numéro d'une séquence CN a été provoqué par cette séquence CN ou une des séquences précédentes.

Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur

Si vous ouvrez la fenêtre d'erreurs, vous obtiendrez toutes les informations relatives aux erreurs en instance.

ERR

- ▶ Appuyer sur la touche **ERR**
- La commande ouvre la fenêtre d'erreurs et affiche en entier tous les messages d'erreur qui sont en suspens.

Messages d'erreur détaillés

La CN affiche les causes possibles de l'erreur, ainsi que les différentes possibilités qui permettent d'y remédier :

- ▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.
- ▶ Positionner le curseur sur le message d'erreur correspondant

INFO
COMPL.

- ▶ Appuyer sur la softkey **INFO COMPL.**
- La commande ouvre une fenêtre qui contient des informations sur les causes et la résolution de l'erreur.

INFO
COMPL.

- ▶ Pour quitter les informations, appuyer à nouveau sur la softkey **INFO COMPL.**

Messages d'erreurs avec une priorité haute

Lorsqu'un message d'erreur apparaît à la mise sous tension de la CN, suite à une modification ou une mise à jour du hardware, la CN ouvre automatiquement la fenêtre d'erreurs. La CN affiche alors une erreur sous forme de question.

La seule manière d'acquiescer cette erreur est de répondre à la question en actionnant la softkey correspondante. Le cas échéant, la CN poursuit le dialogue jusqu'à ce que la cause ou la solution de l'erreur soit clairement identifiée.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Si une **erreur de traitement des données** survient exceptionnellement, la CN ouvre automatiquement la fenêtre d'erreurs. Vous ne pouvez pas remédier à une telle erreur.

Procédez comme suit :

- ▶ Mettre la CN hors tension
- ▶ Redémarrer

Softkey INFO INTERNE

La softkey **INFO INTERNE** fournit des informations sur le message d'erreur. Celles-ci sont uniquement pertinentes en cas de SAV.

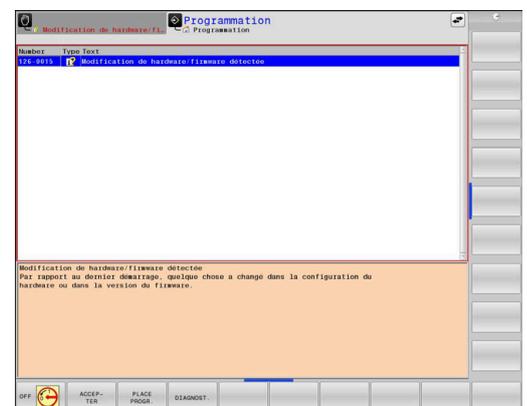
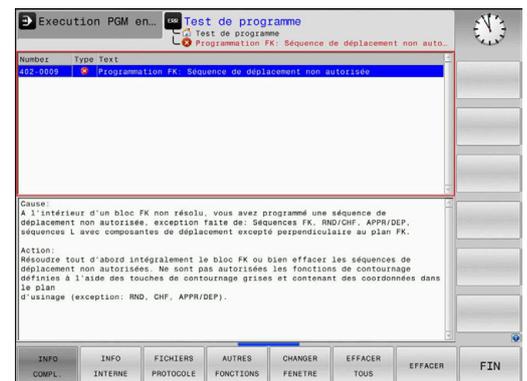
- ▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.
- ▶ Positionner le curseur sur le message d'erreur correspondant

INFO
INTERNE

- ▶ Appuyer sur la softkey **INFO INTERNE**
- La commande ouvre une fenêtre avec les informations internes relatives à l'erreur.

INFO
INTERNE

- ▶ Quitter les informations détaillées en appuyant de nouveau sur la softkey **INFO INTERNE**



Softkey GROUPEMENT

Si vous activez la softkey **GROUPEMENT**, la CN affiche tous les avertissements et tous les messages d'erreur ayant le même numéro d'erreur sur une même ligne de la fenêtre d'erreurs. Cela permet ainsi de réduire la liste des messages et de lui faire gagner en visibilité.

Pour regrouper les messages d'erreur, procéder comme suit :

-  ▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.
-  ▶ Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **GROUPEMENT**
 - La CN regroupe les avertissements et les messages d'erreur qui sont identiques.
 - La récurrence des différents messages est indiquée entre parenthèses à la ligne concernée.
-  ▶ Appuyer sur la softkey **REVENIR**

Softkey ACTIVER SAUVEG. AUTOMAT.

La softkey **ACTIVER SAUVEG. AUTOMAT.** vous permet de saisir des numéros d'erreurs qui enregistrent immédiatement un fichier Service à la survenue d'une erreur.

-  ▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.
-  ▶ Appuyer sur la softkey **AUTRES FONCTIONS**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **ACTIVER SAUVEG. AUTOMAT.**
 - La CN ouvre la fenêtre auxiliaire **Activer la sauvegarde automatique.**
 - ▶ Définir les données
 - **Numéros d'erreurs** : indiquer les numéros d'erreurs correspondants
 - **Active** : en présence d'une coche, le fichier Service est automatiquement généré
 - **Commentaire** : entrer au besoin un commentaire pour le numéro d'erreur concerné
-  ▶ Appuyer sur la softkey **MEMORISER**
 - La CN enregistre automatiquement un fichier Service dès lors que les numéros d'erreurs paramétrés surviennent.
-  ▶ Appuyer sur la softkey **REVENIR**

Supprimer des erreurs



Lors de la sélection ou du redémarrage d'un programme CN, la CN peut supprimer automatiquement les messages d'avertissement ou les messages d'erreur en instance. Si cette suppression est automatique, le constructeur de votre machine le définit dans le paramètre machine optionnel **CfgClearError** (n°130200).

A l'état de livraison de la CN, les messages d'erreur et d'avertissement des modes **Test de programme** et **Programmation** sont automatiquement supprimés de la fenêtre d'erreurs. Les messages des modes de fonctionnement de la machine ne sont alors pas supprimés.

Effacer un message d'erreur en dehors de la fenêtre



- ▶ Appuyer sur la touche **CE**
- > La CN efface les erreurs ou les informations qui figurent dans la ligne d'en-tête.



Dans certains cas, il est possible que vous ne puissiez pas vous servir de la touche **CE** pour supprimer une erreur, car cette touche est déjà utilisée pour d'autres fonctions.

Effacer les erreurs

- ▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.
- ▶ Positionner le curseur sur le message d'erreur correspondant



- ▶ Appuyer sur la softkey **EFFACER**



- ▶ Sinon, supprimer toutes les erreurs en appuyant sur la softkey **EFFACER TOUS**



Si vous n'avez pas remédié à la cause de l'erreur, celle-ci ne pourra pas être effacée. Dans ce cas, le message d'erreur est conservé.

Journal d'erreurs

La CN mémorise dans un journal d'erreurs les erreurs qui sont survenues, ainsi que les événements importants, tels que le démarrage du système. La capacité du journal d'erreurs est limitée. Lorsque le journal d'erreurs est plein, la CN utilise un deuxième fichier. Si celui-ci est plein lui aussi, le premier journal d'erreurs sera supprimé et réécrit, etc. Au besoin, passer du **FICHIER ACTUEL** au **FICHIER PRECEDENT** pour visualiser l'historique.

► Ouvrir la fenêtre d'erreurs

-  ► Appuyer sur la softkey **FICHIERS JOURNAUX**
-  ► Ouvrir le journal d'erreurs en appuyant sur la softkey **JOURNAL ERREURS**
-  ► Au besoin, définir le journal d'erreurs précédent en appuyant sur la softkey **FICHIER PRECEDENT**
-  ► Au besoin, définir le journal d'erreurs actuel en appuyant sur la softkey **FICHIER ACTUEL**

L'enregistrement le plus ancien se trouve au début du journal d'erreurs, tandis que l'enregistrement le plus récent se trouve à la fin.

Journal des touches

La CN enregistre les saisies effectuées avec des touches, ainsi que les principaux événements (par ex. démarrage du système) dans un journal de touches. La capacité du journal de touches est limitée. Lorsque le journal des touches est plein, un deuxième journal de touches est ouvert. Si ce journal se trouve à nouveau plein, le premier journal de touches sera supprimé et réécrit, etc. Au besoin, passer de **FICHIER ACTUEL** à **FICHIER PRECEDENT** pour visualiser l'historique des données saisies.

	▶ Appuyer sur la softkey FICHIERS JOURNAUX
	▶ Ouvrir le journal des touches en appuyant sur la softkey JOURNAL TOUCHES
	▶ Au besoin, définir le journal de touches précédent en appuyant sur la softkey FICHIER PRECEDENT
	▶ Au besoin, définir le journal de touches actuel en appuyant sur la softkey FICHIER ACTUEL

La commande mémorise chaque touche actionnée sur le pupitre de commande dans un journal de touches. L'enregistrement le plus ancien se trouve en début de fichier et le plus récent, à la fin.

Récapitulatif des touches et des softkeys permettant de visualiser les journaux

Softkey/ touches	Fonction
	Saut au début du journal de touches
	Saut à la fin du journal de touches
	Chercher un texte
	Journal de touches actuel
	Journal de touches précédent
	Ligne suivante/précédente
	
	Retour au menu principal

Textes d'assistance

En cas de mauvaise manipulation, par exemple en cas d'actionnement d'une touche non autorisée ou de saisie d'une valeur en dehors de la plage valide, la commande affiche un texte d'aide dans l'en-tête. La commande efface ce texte d'aide dès que vous passez à la saisie valide suivante.

Enregistrer des fichiers Service

Au besoin, vous pouvez enregistrer la situation actuelle dans un fichier pour le soumettre à un technicien de maintenance. Dans ce cas, un groupe de fichiers Service est enregistré (journaux d'erreurs et journaux de touches, ainsi que d'autres fichiers fournissant des informations données sur la situation actuelle de la machine et de l'usinage).



Pour que ces fichiers Service puissent être envoyés par e-mail, la CN n'enregistre dans le fichier Service que les programmes CN actifs dont la taille ne dépasse pas 10 Mo. Les programmes CN de taille supérieure ne sont donc pas mémorisés dans le fichier Service généré.

Et si vous renseignez plusieurs fois le même nom dans la fonction **SAUVEG. FICHIERS SAV**, la CN sauvegardera un maximum de cinq fichiers et supprimera, le cas échéant, le fichier avec l'horodatage le moins récent. Une fois générés, les fichiers Service peuvent être sauvegardés en les déplaçant dans un autre dossier, par exemple.

Enregistrer des fichiers de maintenance

- 
 - ▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **FICHIERS JOURNAUX**

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **SAUVEG. FICHIERS SAV**
 - ▶ La CN ouvre une fenêtre auxiliaire dans laquelle vous pouvez entrer un nom de fichier, ou un chemin d'accès complet, pour le fichier Service.

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **OK**
 - ▶ La CN sauvegarde le fichier Service.

Fermer la fenêtre de messages d'erreur

Pour refermer la fenêtre d'erreurs :

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **FIN**

- 
 - ▶ Sinon, appuyer sur la touche **ERR**
 - ▶ La commande ferme la fenêtre d'erreur.

6.12 Système d'aide contextuel TNCguide

Application

i Avant de pouvoir utiliser **TNCguide**, vous devez télécharger les fichiers d'aide depuis la page d'accueil HEIDENHAIN.
Informations complémentaires : "Télécharger les fichiers d'aide actuels", Page 164

Le système d'aide contextuelle TNCguide contient la documentation utilisateur au format HTML. L'appel de **TNCguide** s'effectue via la touche **HELP**. La CN affiche alors directement les informations correspondantes, en partie selon la situation (appel contextuel). Même lorsque vous êtes en train d'éditer une séquence CN, le fait d'appuyer sur la touche **HELP** vous permet généralement d'accéder à l'endroit de la documentation où est décrite la fonction en cours.

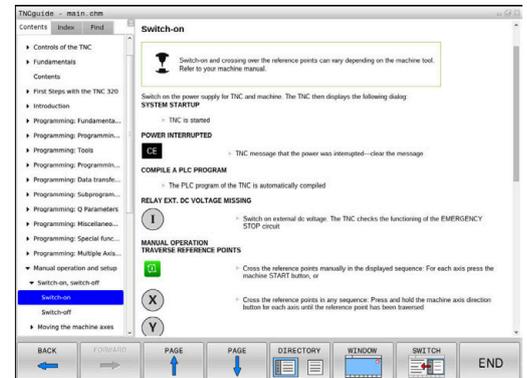
i La CN essaie de lancer **TNCguide** dans la langue que vous avez sélectionnée comme langue de dialogue. Si la version linguistique dont vous avez besoin n'est pas disponible, la CN ouvre alors la version anglaise.

Les documentations utilisateur suivantes sont disponibles dans TNCguide :

- Manuel utilisateur Programmation en Texte clair (**BHBKlartext.chm**)
- Manuel utilisateur Configuration, test et exécution de programmes CN (**BHBoperate.chm**)
- Liste de tous les messages d'erreur CN (**errors.chm**)

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

⚙ Le constructeur de votre machine peut aussi, s'il le souhaite, ajouter des documentations propres à la machine dans le **TNCguide**. Ces documents apparaissent dans le fichier **main.chm** sous la forme d'un livre séparé.



Travailler avec TNCguide

Appeler TNCguide

Il existe plusieurs manières de démarrer **TNCguide** :

- Avec la touche **AIDE** ;
- En cliquant sur une softkey avec la souris, à condition d'avoir cliqué sur l'icône d'aide qui se trouve en bas à droite de l'écran au préalable ;
- En ouvrant un fichier d'aide (fichier CHM) via le gestionnaire de fichiers. La CN peut ouvrir n'importe quel fichier CHM, même si celui-ci n'est pas enregistré dans sa mémoire interne.

i Sur le poste de programmation Windows, **TNCguide** s'ouvre dans le navigateur défini par défaut dans le système.

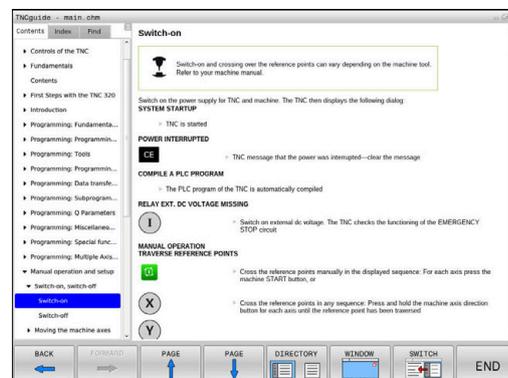
Une appel contextuel rattaché à de nombreuses softkeys vous permet d'accéder directement à la description de la fonction de la softkey concernée. Cette fonction n'est disponible qu'en utilisant la souris.

Procédez comme suit :

- ▶ Sélectionner la barre de softkeys dans laquelle est affichée la softkey souhaitée
- ▶ Cliquer avec la souris sur le symbole d'aide qui se trouve tout de suite à droite, au-dessus de la barre de softkeys.
- Le pointeur de la souris se transforme en point d'interrogation.
- ▶ Avec le point d'interrogation, cliquez sur la softkey correspondant à la fonction pour laquelle vous souhaitez une explication.
- La CN ouvre **TNCguide**. Si aucune occurrence n'est trouvée pour la softkey sélectionnée, la CN ouvre le fichier **main.chm**. Vous pouvez rechercher manuellement l'explication dont vous avez besoin en recherchant un texte entier en naviguant.

Même si vous êtes en train d'éditer une séquence CN, vous pouvez appeler l'aide contextuelle :

- ▶ Sélectionner une séquence CN au choix
- ▶ Sélectionner le mot de votre choix.
- ▶ Appuyer sur la touche **HELP**.
- La CN ouvre alors le système d'aide et affiche la description de la fonction active. Cela ne s'applique pas aux fonctions auxiliaires ou aux cycles propres au constructeur de votre machine.



Naviguer dans TNCguide

La manière la plus simple de naviguer dans **TNCguide** est d'utiliser la souris. Du côté gauche, vous apercevez la table des matières. En cliquant sur le triangle dont la pointe est orientée vers la droite, vous pouvez afficher les sous-chapitres. En cliquant sur l'une des entrées, vous pouvez également faire s'afficher le contenu de la page correspondante. L'utilisation est identique à celle de l'explorateur Windows.

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

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

Softkey	Fonction
	<ul style="list-style-type: none"> Le sommaire à gauche est actif : choisir l'entrée située en dessous ou au-dessus.
	<ul style="list-style-type: none"> La fenêtre de texte à droite est active : déplacer la page vers le haut ou vers le bas si le texte ou les graphiques ne s'affichent pas complètement.
	<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"> Le sommaire à gauche est actif : choisir l'entrée située 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
	Passer à la/aux page(s) suivante(s) si vous avez utilisé plusieurs fois la fonction sélectionner la dernière page affichée
	Feuilleter une page en arrière

Softkey	Fonction
	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 de commande.
	Le focus est commuté en interne sur l'application de la CN, ce qui vous permet d'utiliser la CN avec TNCguide ouvert. Si l'affichage pleine page est actif, la CN réduit automatiquement la taille de la fenêtre avant le changement de focus.
	Quitter TNCguide

Index des mots clefs

Les principaux mots-clés sont répertoriés dans l'index des mots-clés (onglet **Index**). Vous pouvez les sélectionner directement par le biais de la souris ou des touches fléchées.

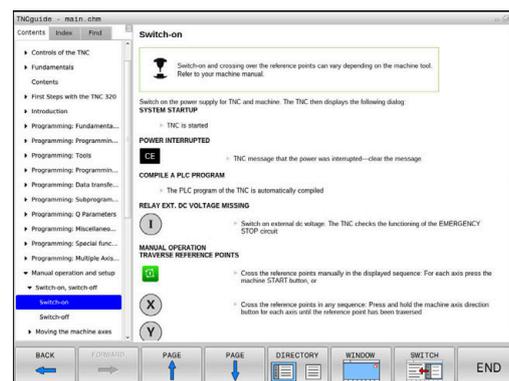
La page de gauche est active.



- ▶ Sélectionner l'onglet **Index**.
 - ▶ Utiliser les touches fléchées ou la souris pour naviguer jusqu'au mot-clé recherché
- Alternative :
- ▶ Entrer le la première lettre
 - ▶ La commande synchronise alors l'index de mots-clés en tenant compte du texte saisi, de manière à ce que le mot-clé puisse être retrouvé plus facilement dans la liste.
 - ▶ Afficher les informations relatives au mot clé sélectionné en appuyant sur la touche **ENT**.



Le nom à rechercher ne peut être saisi que par l'intermédiaire d'un clavier raccordé par USB.



Recherche d'un texte entier

Dans l'onglet **Recherche**, vous avez la possibilité d'effectuer la recherche d'un mot donné dans l'ensemble de **TNCguide**.

La page de gauche est active.



- ▶ Sélectionner l'onglet **Recherche**
- ▶ Activer le champ **Rech:**
- ▶ Entrer le mot à rechercher
- ▶ Valider avec la touche **ENT**
- ▶ La commande dresse une liste de toutes les occurrences de ce mot.
- ▶ Se positionner sur l'occurrence souhaitée avec les touches fléchées
- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour afficher l'emplacement de votre choix



La recherche d'un texte entier ne peut être réalisée qu'avec un seul mot.

Si vous activez la fonction **Rech. seulmt dans titres**, la commande n'effectuera sa recherche que dans les titres, et non dans l'intégralité des textes. Vous activez la fonction soit en vous servant de la souris, soit en la sélectionnant et en la validant ensuite avec la touche Espace.

Le nom à rechercher ne peut être saisi que par l'intermédiaire d'un clavier raccordé par USB.

Télécharger les fichiers d'aide actuels

Les fichiers d'aide du logiciel de votre CN sont également disponibles sur le site internet de HEIDENHAIN :

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Naviguer jusqu'au fichier d'aide comme suit :

- ▶ Commandes TNC
- ▶ Série, p. ex. TNC 100
- ▶ Numéro de logiciel CN de votre choix, par ex. TNC 128 (77184x-18)



Depuis la version 16 du logiciel CN, HEIDENHAIN a simplifié son schéma de versionnage :

- La période de publication détermine le numéro de version.
- Au sein d'une même période de publication, tous les types de CN présentent le même numéro de version.
- Le numéro de version des postes de programmation correspond au numéro de version du logiciel CN.

- ▶ Sélectionner la version linguistique de votre choix dans le tableau **Aide en ligne (TNCguide)**
- ▶ Télécharger le fichier ZIP
- ▶ Décompresser le fichier ZIP
- ▶ Transférer dans le répertoire **TNC:\tncguide\de** ou dans le sous-répertoire de la langue correspondante les fichiers CHM qui ont été décompressés



Si vous transférez des fichiers CHM vers la commande avec **TNCremo**, sélectionnez le mode binaire pour les fichiers portant la terminaison **.chm**.

Langue	Répertoire TNC
Allemand	TNC:\tncguide\de
Anglais	TNC:\tncguide\en
Tchèque	TNC:\tncguide\cs
Français	TNC:\tncguide\fr
Italien	TNC:\tncguide\it
Espagnol	TNC:\tncguide\es
Portugais	TNC:\tncguide\pt
Suédois	TNC:\tncguide\sv
Danois	TNC:\tncguide\da
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

7

**Fonctions
auxiliaires**

7.1 Programmation de fonctions auxiliaires M

Principes de base

Grâce aux fonctions auxiliaires de la commande – appelées également fonctions M – vous commandez

- le déroulement du programme, par exemple une interruption dans l'exécution du programme
- des fonctions de la machine, p. ex., l'activation et la désactivation de la rotation broche et de l'arrosage
- le comportement de contournage de l'outil

Vous pouvez programmer jusqu'à quatre fonctions auxiliaires M à la fin d'une séquence de positionnement ou dans une séquence CN distincte. La commande affiche alors le dialogue : **Fonction auxiliaire M ?**

Dans le dialogue, vous n'indiquez habituellement que le numéro de la fonction auxiliaire. Pour certaines fonctions auxiliaires, le dialogue se poursuit afin que vous puissiez renseigner les paramètres de cette fonction.

En **Mode Manuel** et en mode **Manivelle électronique**, entrer les fonctions auxiliaires via la softkey **M**.

Effet des fonctions auxiliaires

Indépendamment de l'ordre programmé, certaines fonctions auxiliaires agissent en début de séquence CN, d'autres à la fin.

Les fonctions auxiliaires agissent à partir de la séquence CN dans laquelle elles sont appelées.

Certaines fonctions auxiliaires ne s'appliquent que dans la séquence CN dans laquelle elles sont programmées et ne sont donc valables que séquence par séquence. Si une fonction auxiliaire agit de manière modale, vous devez l'annuler dans la séquence CN qui suit, p. ex. en désactivant avec **M9** l'arrosage qui a été activé avec **M8**. Si des fonctions auxiliaires sont encore actives à la fin du programme, la CN les annule.



Si plusieurs fonctions M ont été programmées dans une même séquence CN, celles-ci s'exécutent dans l'ordre suivant :

- Les fonctions M qui interviennent en début de séquence sont exécutées avant celles qui agissent en fin de séquence.
- Si toutes les fonctions M agissent au début ou à la fin de la même séquence, leur exécution s'effectue dans leur ordre de programmation.

7.2 Fonctions auxiliaires pour le contrôle de l'exécution de programme, de la broche et de l'arrosage

Résumé



Consultez le manuel de votre machine !
Le constructeur de la machine peut jouer sur le comportement des fonctions auxiliaires décrites ci-après.

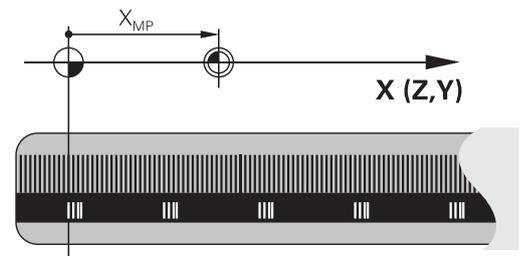
M	Effet	Effet sur la séquence -	au début	à la fin
M0	ARRET exécution du programme ARRET broche			■
M1	ARRET facultatif de l'exécution du programme ARRET de la broche, éventuellement Arrosage OFF (fonction définie par le constructeur de la machine)			■
M2	ARRET de l'exécution de programme ARRET de la broche Arrosage off Retour à la séquence 0 Suppression de l'affichage d'état Les fonctions disponibles dépendent de ce qui a été défini au paramètre machine resetAt (n°100901)			■
M3	MARCHE broche sens horaire		■	
M4	ACTIVATION de la broche dans le sens anti-horaire		■	
M5	ARRET broche			■
M8	ACTIVATION de l'arrosage		■	
M9	ARRET arrosage			■
M13	MARCHE broche sens horaire MARCHE arrosage		■	
M14	MARCHE broche sens anti-horaire MARCHE arrosage		■	
M30	Comme M2			■

7.3 Fonctions auxiliaires pour des indications de coordonnées de coordonnées

Programmer les coordonnées machine : M91, M92

Point zéro de la règle

Sur la règle, une marque de référence définit la position du point zéro de la règle.



Point zéro machine

Vous avez besoin du point zéro machine pour :

- Activer les limitations des zones de déplacement (fin de course logiciel)
- approcher des positions fixes de la machine (par ex. la position de changement d'outil)
- Activer un point d'origine sur la pièce

Le constructeur de la machine indique pour chacun des axes l'écart du point zéro machine par rapport au point zéro de la règle, dans un paramètre machine.

Comportement standard

Pour la commande, les coordonnées se réfèrent au point zéro pièce.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Comportement avec M91 – Point zéro machine

Si les coordonnées des séquences de positionnement se réfèrent au point zéro machine, alors vous devez programmer M91 dans ces séquences CN.

i Si vous programmez dans une séquence CN des coordonnées incrémentales avec la fonction auxiliaire **M91**, les coordonnées se référeront à la dernière position programmée avec **M91**. Si le programme CN actif ne contient pas de position programmée avec **M91**, les coordonnées se référeront à la position d'outil actuelle.

La CN affiche les valeurs des coordonnées par rapport au point zéro machine. Dans l'affichage d'état, commuter l'affichage des coordonnées sur REF.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Comportement avec M92 – Point de référence machine



Consultez le manuel de votre machine !

En plus du point zéro machine, le constructeur de la machine peut définir une position machine fixe autre que le point d'origine de la machine.

Le constructeur de la machine définit, pour chaque axe, la distance entre le point de référence machine et le point zéro machine.

Si dans les séquences de positionnement des coordonnées se réfèrent au point zéro machine, alors programmez M92 dans ces séquences CN.



La commande exécute également la correction de rayon avec **M91** ou **M92**. La longueur d'outil n'est alors **pas** prise en compte.

Effet

Les fonctions M91 et M92 ne sont actives que dans les séquences CN où elles sont programmées.

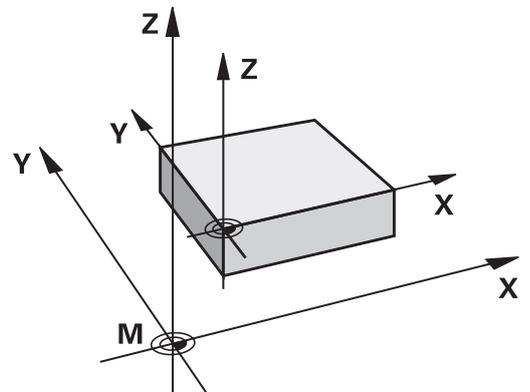
Les fonctions M91 et M92 sont actives en début de séquence.

Point d'origine pièce

Si les coordonnées se réfèrent toujours au point zéro machine, la définition de points d'origine peut être verrouillée pour un ou plusieurs axes.

Si la définition du point d'origine est verrouillée pour tous les axes, la TNC n'affiche plus la softkey **INITIAL. POINT DE REFERENCE** en **Mode Manuel**.

La figure représente des systèmes de coordonnées avec un point zéro pièce et un point zéro machine.



Les fonctions M91/M92 en mode Test de programme

Si vous souhaitez également simuler graphiquement des déplacements M91/M92, vous devez activer la surveillance de la zone d'usinage et faire s'afficher la pièce brute qui se réfère au point d'origine défini.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

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

Comportement standard

M94 agit exclusivement sur les axes rollover dont l'affichage de positions effectives permet aussi des valeurs supérieures à 360°.

La commande déplace l'outil de la valeur angulaire actuelle à la valeur angulaire programmée.



Consultez le manuel de votre machine !

Le paramètre machine **isModulo** (n° 300102) permet au constructeur de la machine de définir si le mode de comptage modulo doit être utilisé pour un axe rollover.

Exemple :

Valeur angulaire actuelle : 538°
 Valeur angulaire programmée : 180°
 Course réelle : -358°

Comportement avec M94

En début de séquence, la commande réduit la valeur angulaire actuelle à une valeur inférieure à 360°, puis se déplace à la valeur angulaire programmée. Si plusieurs axes rotatifs sont actifs, **M94** réduit l'affichage de tous les axes rotatifs. En alternative, vous pouvez introduire un axe rotatif derrière **M94**. La commande ne réduit alors que l'affichage de cet axe.

Si vous saisissez une limite de déplacement ou si un fin de course logiciel est actif, la fonction **M94** ne fonctionne pas pour l'axe correspondant.

21 L M94	; réduction des valeurs d'affichage de tous les axes rotatifs
21 L M94 C	; réduction de la valeur d'affichage de l'axe C
21 L C+180 FMAX M94	; réduction des valeurs d'affichage de tous les axes rotatifs, puis déplacement, avec l'axe C, jusqu'à la valeur programmée

Effet

M94 n'agit que dans la séquence de programme à l'intérieur de laquelle elle a été programmée.

M94 agit en début de séquence.

7.4 Fonctions complémentaires pour le comportement de contournage

Facteur d'avance pour les déplacements de plongée : M103

Comportement standard

La commande déplace l'outil suivant l'avance précédemment programmée et indépendamment du sens du déplacement.

Comportement avec M103

La commande réduit l'avance de contournage quand l'outil se déplace dans le sens négatif de l'axe d'outil. L'avance de plongée FZMAX est calculée à partir de la dernière avance programmée FPROG et d'un facteur F% :

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

Introduire M103

Si vous entrez **M103** dans une séquence de positionnement, la commande poursuit alors le dialogue et vous demande le facteur F.

Effet

La fonction **M103** agit en début de séquence.
Annuler **M103** : programmer de nouveau **M103** sans facteur.

Avance en millimètres/tour de broche : M136

Comportement standard

La commande déplace l'outil avec l'avance F définie dans le programme CN, en mm/min.

Comportement avec M136



Dans les programmes CN avec l'unité inch, la fonction **M136** n'est pas autorisée en combinaison avec **FU** ou **FZ**.

Si la fonction **M136** est activée, la broche de la pièce ne doit pas être asservie.

Il n'est pas possible d'utiliser la fonction **M136** lorsque la broche est orientée. La CN ne peut pas calculer l'avance car aucune vitesse de rotation n'a été renseignée pour une des orientations de la broche.

Avec **M136**, la commande ne déplace pas l'outil en mm/min, mais avec l'avance F (en millimètres/tour de broche) définie dans le programme CN. Si vous modifiez le nombre de rotations avec le potentiomètre, la commande adapte automatiquement l'avance.

Effet

M136 agit en début de séquence.

Pour annuler **M136**, programmer **M137**

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

Comportement standard

En mode **Execution PGM pas-à-pas** et en mode **Execution PGM en continu**, la CN déplace l'outil comme vous l'avez défini dans le programme CN.

Comportement avec M140

Avec **M140 MB** (move back), vous pouvez dégager d'une certaine valeur l'outil du contour dans le sens de l'axe d'outil.

Introduction

Si vous programmez la fonction **M140** dans une séquence de positionnement, la commande poursuit le dialogue et vous demande d'indiquer la course que doit parcourir l'outil quand il quitte le contour. Indiquez la course que doit parcourir l'outil au moment de quitter le contour ou appuyez sur la softkey **MB MAX** pour accéder à la limite de la plage de déplacement.



Le constructeur de la machine définit au paramètre machine optionnel **moveBack** (n°200903) la portée du mouvement de retrait **MB MAX** avant un fin de course ou un corps de collision.

De plus, on peut programmer une avance à laquelle l'outil parcourt la course programmée. Si vous n'introduisez pas d'avance, la commande parcourt en avance rapide la trajectoire programmée.

Effet

M140 n'est active que dans la séquence CN où elle a été programmée.

M140 agit en début de séquence.

Exemple

Séquence CN 250 : dégager l'outil à 50 mm du contour

Séquence CN 251 : amener l'outil au bord de la plage de déplacement

```
250 X+0 F125 M140 MB 50 F750
```

```
251 X+0 F125 M140 MB MAX
```



Avec **M140 MB MAX**, la CN ne ramène l'outil que dans le sens positif de l'axe d'outil.
La CN reprend les informations nécessaires sur l'axe d'outil pour **M140** de l'appel d'outil.

8

**Sous-programmes
et répétitions
de parties de
programme**

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

Vous pouvez exécuter plusieurs fois des phases d'usinage déjà programmées en utilisant les sous-programmes et répétitions de parties de programmes.

Label

Les sous-programmes et les répétitions de parties de programmes sont introduits par l'identifiant **LBL** (abrégé de l'anglais « LABEL » signifiant marque/libellé) au début du programme CN.

Les LABELS portent un numéro compris entre 1 et 65535 ou bien un nom à définir par vous-même. Le nom d'un LABEL ne doit pas dépasser 32 caractères.

i **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 - 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> ! " ' () * + ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Un numéro ou un nom de LABEL ne peut être attribué qu'une seule fois dans le programme CN, avec la touche **LABEL SET**. Seule la mémoire interne limite le nombre de noms de labels programmables.

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

Le label 0 (**LBL 0**) identifie la fin d'un sous-programme et peut donc être utilisé autant de fois que souhaité.

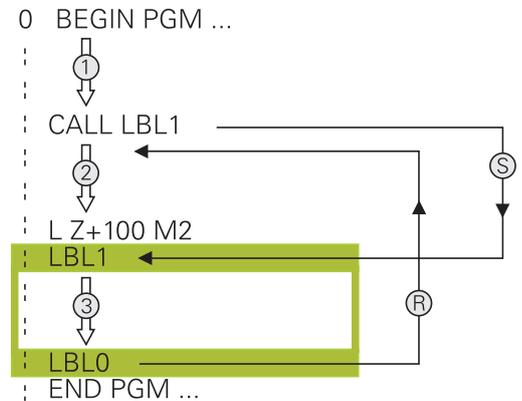
i Comparez les techniques de programmation Sous-programme et Répétition de partie de programme avec les décisions Si/Alors avant de créer votre programme CN. Vous éviterez ainsi tout malentendu et les erreurs de programmation éventuelles.

Informations complémentaires : "Décisions SI/ALORS avec des paramètres Q", Page 213

8.2 Sous-programmes

Mode opératoire

- 1 La commande exécute le programme CN jusqu'à un appel de sous-programme **CALL LBL**.
- 2 À partir de là, la commande exécute le sous-programme jusqu'à la fin de ce dernier **LBL 0**.
- 3 La commande poursuit ensuite le programme CN avec la séquence CN 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 à la suite de la séquence CN avec M2 ou M30
- Dans le programme CN, si des sous-programmes précèdent la séquence CN avec M2 ou M30, alors ils seront exécutés au moins une fois sans appel.

Programmer un sous-programme

LBL
SET

- ▶ Identifier le début : Appuyer sur la touche **LBL SET**.
- ▶ Introduire le numéro du sous-programme. Si vous souhaitez utiliser le nom de LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer en saisie de texte.
- ▶ Entrer le contenu
- ▶ Marquer la fin : appuyer sur la touche **LBL SET** et entrer le numéro de label **0**

Appeler un sous-programme

LBL
CALL

- ▶ Appeler un sous-programme : Appuyer sur la touche **LBL CALL**.
- ▶ Entrer le numéro du sous-programme à appeler. Si vous souhaitez utiliser le nom LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer à la saisie du texte.
- ▶ Appuyer sur la softkey QS pour entrer le numéro d'un paramètre string comme adresse cible
- > La commande saute alors au nom de label qui est indiqué dans le paramètre string défini.
- ▶ Ignorer les répétitions **REP** en appuyant sur la touche **NO ENT**. N'utiliser les répétitions **REP** que pour les répétitions de parties de programme.

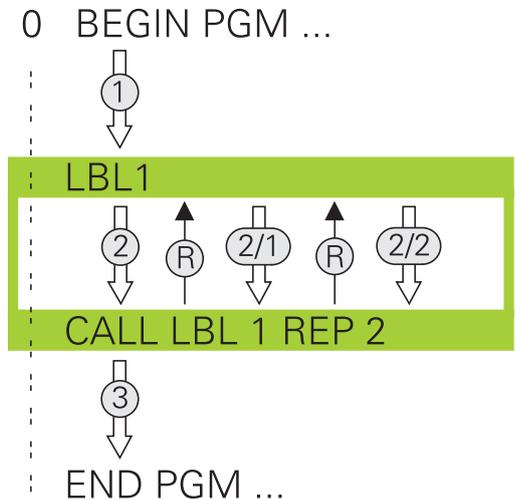


CALL LBL 0 n'est pas autorisé car il correspond à l'appel de la fin d'un sous-programme.

8.3 Répétition de partie de programme

Label

Les répétitions de parties de programme commencent par l'étiquette **LBL**. Elles se terminent par **CALL LBL n REPn**.



Mode opératoire

- 1 La commande exécute le programme CN jusqu'à la fin de la partie de programme (**CALL LBL n REPn**).
- 2 La commande répète ensuite la partie de programme entre le LABEL appelé et l'appel de label **CALL LBL n REPn** autant de fois que vous l'avez défini dans **REP**.
- 3 La commande poursuit ensuite l'exécution du programme CN.

Remarques sur la programmation

- Vous pouvez répéter une partie de programme jusqu'à 65 534 fois de suite.
- Les parties de programme sont toujours exécutées une fois de plus qu'elles n'ont été programmées, car la première répétition commence après le premier usinage.

Programmer une répétition de partie de programme

LBL
SET

- ▶ Marquer le début: Appuyer sur la touche **LBL SET** et introduire un numéro de LABEL pour la partie de programme qui doit être répétée. Si vous souhaitez utiliser le nom de LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer en saisie de texte.
- ▶ Introduire la partie de programme

Programmer une répétition de partie de programme

LBL
CALL

- ▶ Appeler une partie de programme : appuyer sur la touche **LBL CALL**
- ▶ Entrer le numéro de sous-programme de la partie de programme à répéter. Si vous souhaitez utiliser le nom de LABEL : appuyer sur la softkey **LBL-NAME** pour passer en saisie de texte.
- ▶ Entrer le nombre de répétitions **REP** et confirmer avec la touche **ENT**

8.4 Appeler un programme CN externe

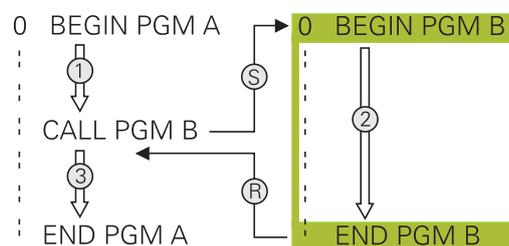
Tableau récapitulatif des softkeys

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

Softkey	Fonction	Description
APPELER PROGRAMME	Appeler un programme CN avec CALL PGM	Page 184
SELECTIONNER TABLEAU DECALAGE	Sélectionner un tableau d'outils avec SEL TABLE	Page 327
SELECTIONNER TABLEAU POINTS	Sélectionner un tableau de points avec SEL PATTERN	Page 188
SELECTION PROGRAMME	Sélectionner le programme CN avec SEL PGM	Page 185
APPELER PROGRAMME CHOISI	Appeler le dernier fichier sélectionné avec CALL SELECTED PGM	Page 185
SELECT. CYCLE	Sélectionner un programme CN de votre choix avec SEL CYCLE comme cycle d'usinage	Page 353

Mode opératoire

- 1 La commande exécute le programme CN jusqu'à ce que vous appelez un autre programme CN avec **CALL PGM**.
- 2 Puis, la commande exécute le programme CN appelé jusqu'à la fin du programme.
- 3 La commande exécute ensuite de nouveau le programme CN appelant avec la séquence CN qui suit l'appel de programme.



Remarques sur la programmation

- La CN n'a pas besoin d'un label pour appeler un programme CN.
- Le programme CN appelé ne doit pas contenir d'appel **CALL PGM** dans le programme CN appelant (boucle fermée).
- Le programme CN appelé ne doit pas contenir de fonction auxiliaire **M2** ou **M30**. Si vous avez défini des sous-programmes avec label dans le programme CN appelé, vous pourrez remplacer la fonction M2 ou M30 par fonction de saut **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99**.
- Si vous souhaitez appeler un programme en DIN/ISO, précisez le type de fichier .I derrière le nom du programme.
- Vous pouvez également appeler un programme CN de votre choix via le cycle **12 PGM CALL**.
- Vous pouvez aussi vous servir de la fonction **Sélectionner cycle** pour appeler un programme CN de votre choix (**SEL CYCLE**).
- Les paramètres Q interviennent dans le cas d'un appel de programme, par ex. avec **CALL PGM** et ont, en principe, un effet global. Notez que les modifications apportées aux paramètres Q dans le programme CN appelé auront également un effet sur le programme CN appelant. Utilisez au besoin les paramètres QL qui ne sont valables que dans le programme CN actif.



L'édition des programmes CN appelés est verrouillée tant que la CN exécute le programme CN appelant.

Contrôle des programmes CN appelés**REMARQUE****Attention, risque de collision !**

La commande n'effectue aucun contrôle de collision automatique entre l'outil et la pièce. Si les conversions de coordonnées dans les programmes CN appelés ne sont pas réinitialisés de manière ciblée, ces transformations auront également des effets sur le programme CN appelant. Il existe un risque de collision pendant le mouvement d'approche !

- ▶ Réinitialiser des transformations de coordonnées appliquées dans le même programme CN
- ▶ Utiliser la simulation graphique pour vérifier éventuellement le déroulement

La CN vérifie les programmes CN appelés :

- Si le programme CN appelé contient la fonction auxiliaire **M2** ou **M30**, la CN émet un avertissement. La CN supprime automatiquement l'avertissement, dès que vous sélectionnez un autre programme CN.
- La CN s'assure que les programmes CN appelés sont complets avant de les exécuter. Si la séquence CN **END PGM** manque, la CN interrompt tout avec un message d'erreur.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Indication des chemins

Si vous indiquez uniquement des noms de programmes, il faut que le programme CN appelé se trouve dans le même répertoire que le programme CN appelant.

Si le programme CN appelé ne se trouve pas dans le même répertoire que le programme CN appelant, vous devez renseigner le nom de chemin complet, par ex. **TNC:\ZW35\HERE\PGM1.H**.

Sinon, programmer des chemins relatifs :

- à partir du répertoire du programme CN appelant, un niveau de répertoire au-dessus **..\PGM1.H**
- à partir du répertoire du programme CN appelant, un niveau de répertoire en dessous **DOWN\PGM2.H**
- à partir du répertoire du programme CN appelant, un niveau au-dessus et dans un autre répertoire **..\THERE\PGM3.H**

Avec la softkey **SYNTAX**, vous pouvez définir des chemins entre guillemets doubles. Les guillemets doubles délimitent le début et la fin du chemin. La CN identifie ainsi les éventuels caractères spéciaux présents comme faisant partie intégrante du chemin.

Informations complémentaires : "Nom de fichier", Page 95

Si l'ensemble du chemin se trouve entre les guillemets doubles, vous pouvez utiliser aussi bien le signe \ que le signe / pour séparer les répertoires et les fichiers.

Appeler un programme CN externe

Appel avec CALL PGM

Utiliser la fonction CN **CALL PGM** pour appeler un programme CN externe. La CN exécute le programme CN externe à l'endroit où il a été appelé dans le programme CN.

Procédez comme suit :

PGM
CALL

- ▶ appuyer sur la touche **PGM CALL**.

APPELER
PROGRAMME

- ▶ Appuyer sur la softkey **APPELER PROGRAMME**
- > La commande lance le dialogue qui permet de définir le programme CN à appeler.
- ▶ Entrer le nom du chemin via le clavier de l'écran

Alternative

SELECTION
FICHIER

- ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTION FICHIER**
- > La commande affiche une fenêtre de sélection via laquelle vous pouvez sélectionner le programme CN appelant.
- ▶ Valider avec la touche **ENT**



Si le fichier appelé se trouve dans le même répertoire que le fichier appelant, vous pouvez alors vous contenter de renseigner le nom du fichier, sans le chemin. Vous disposez pour cela de la softkey **SELECTION FICHIER**, dans la fenêtre de sélection **APPLIQUER NOM FICH.**

Appel avec SEL PGM et CALL SELECTED PGM

Avec la fonction **SEL PGM**, vous sélectionnez un programme CN externe que vous appellerez séparément à un autre endroit du programme CN. La CN exécute le programme CN à l'endroit auquel vous l'avez appelé avec **CALL SELECTED PGM** dans le programme CN.

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.

Sélectionner le programme CN comme suit :

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **PGM CALL**.

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTION PROGRAMME**
 - > La commande lance le dialogue qui permet de définir le programme CN à appeler.

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTION FICHIER**
 - > La commande affiche une fenêtre de sélection via laquelle vous pouvez sélectionner le programme CN appelant.
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**

i Si le fichier appelé se trouve dans le même répertoire que le fichier appelant, vous pouvez alors vous contenter de renseigner le nom du fichier, sans le chemin. Vous disposez pour cela de la softkey **SELECTION FICHIER**, dans la fenêtre de sélection **APPLIQUER NOM FICH.**

Appeler le programme CN sélectionné comme suit :

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **PGM CALL**.

- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **APPELER PROGRAMME CHOISI**
 - > La commande appelle le dernier programme CN sélectionné avec **CALL SELECTED PGM**.

i Si un programme CN appelé avec **CALL SELECTED PGM** fait défaut, la commande interrompt l'exécution ou la simulation en délivrant un message d'erreur. Pour éviter toute interruption indésirable pendant l'exécution du programme, vous pouvez vous servir de la fonction **FN 18 (ID10 NR110 et NR111)** pour vérifier tous les chemins en début de programme.
Informations complémentaires : "FN 18: SYSREAD – lire des données système", Page 243

8.5 Tableaux de points

Application

Vous pouvez vous servir d'un tableau de points pour exécuter un ou plusieurs cycles l'un à la suite de l'autre, sur un motif de points irrégulier.

Création du tableau de points

Un tableau de points se crée comme suit :



- ▶ Sélectionner le mode **PROGRAMMER**



- ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- > La CN ouvre le gestionnaire de fichiers.
- ▶ Sélectionner le répertoire de votre choix dans la structure de fichiers
- ▶ Renseigner le nom et le type de fichier ***.pnt**
- ▶ Valider votre programmation avec la touche **ENT**



- ▶ Appuyer sur **MM** ou **INCH**.
- > La CN ouvre l'éditeur de tableaux et affiche un tableau de points vide.



- ▶ Appuyer sur la softkey **INSERER LIGNE**
- > La CN insère une nouvelle ligne dans le tableau de points.
- ▶ Entrer les coordonnées du point d'usinage de votre choix
- ▶ Répéter la procédure jusqu'à ce que toutes les coordonnées souhaitées soient introduites.



Le nom du tableau de points doit commencer par une lettre si vous comptez l'utiliser en SQL.

Configurer l'affichage d'un tableau de points

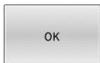
L'affichage d'un tableau de points se configure comme suit :

- ▶ Ouvrir un tableau de points existant

Informations complémentaires : "Création du tableau de points", Page 186



- ▶ Appuyer sur la softkey **TRIER/ CACHER COLONNES**
- > La CN ouvre la fenêtre **Ordre des colonnes**.
- ▶ Configurer l'affichage du tableau



- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**
- > La CN affiche le tableau conformément à la configuration sélectionnée.



Si vous entrez le code 555343, la CN affiche la softkey **EDITER FORMAT**. Cette softkey vous permet de modifier les caractéristiques de tableaux.

Ignorer certains points pour l'usinage

Dans le tableau de points, la colonne **FADE** vous permet d'identifier des points que vous pourrez masquer pour l'usinage.

Les points se masquent comme suit :

- ▶ Sélectionner le point de votre choix dans le tableau
- ▶ Sélectionner la colonne **FADE**
- ▶ Activer le masquage avec la touche **ENT**



- ▶ Désactiver le masquage avec la touche **NO ENT**

Sélectionner le tableau de points dans le programme CN

Dans le programme CN, un tableau de points se sélectionne comme suit :

- ▶ En mode **Programmation**, sélectionner le programme CN pour lequel vous avez activé le tableau de points.

PGM
CALL

- ▶ Appuyer sur la touche **PGM CALL**

SELECTIONNER
TABLEAU
POINTS

- ▶ Appuyer sur la softkey **SELECT. TABLEAU POINTS**

SELECTION
FICHER

- ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTION FICHER**

- ▶ Sélectionner le tableau de points à l'aide de la structure de fichiers
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**

Si le tableau de points n'est pas enregistré dans le même répertoire que le programme CN, il vous faudra entrer le nom du chemin complet.



Si le fichier appelé se trouve dans le même répertoire que le fichier appelant, vous pouvez alors vous contenter de renseigner le nom du fichier, sans le chemin. Vous disposez pour cela de la softkey **SELECTION FICHER**, dans la fenêtre de sélection **APPLIQUER NOM FICH.**

Exemple

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT"
```

Utiliser des tableaux de points

Pour appeler un cycle aux points définis dans le tableau de points, vous devez programmer l'appel de cycle avec **CYCL CALL PAT**.

Avec **CYCL CALL PAT**, la CN exécute le tableau de points que vous avez défini en dernier.

Un tableau de points s'utilise comme suit :

 ▶ Appuyer sur la touche **CYCL CALL**

 ▶ Appuyer sur la softkey **CYCL CALL PAT**
▶ Saisir l'avance, par ex. **F MAX**

 La CN exécute les déplacements entre chaque point du tableau de points avec cette avance. Si vous ne définissez pas d'avance, la CN exécutera le déplacement avec la dernière avance définie.

- ▶ Au besoin, saisir la fonction auxiliaire
- ▶ Appuyer sur la touche **END**

Remarques

- Dans la fonction **GLOBAL DEF 125**, en paramétrant **Q435=1**, vous pouvez obliger la CN à systématiquement amener l'outil au saut de bride du cycle entre deux points de positionnement.
- Si vous voulez effectuer un prépositionnement avec une avance réduite sur l'axe d'outil, programmez la fonction auxiliaire **M103**.
- La CN exécute, avec la fonction **CYCL CALL PAT**, le dernier tableau de points que vous avez défini, même si le tableau de points a été défini dans un programme CN imbriqué avec **CALL PGM**.

Définition

Type de fichier	Définition
*.pnt	Tableau de points

8.6 Imbrications

Types d'imbrications

- Appels de sous-programmes dans des sous-programmes
- Répétitions de parties de programmes dans une répétition de parties de programmes
- Appels de sous-programmes dans des répétitions de parties de programmes
- Répétitions de parties de programmes dans des sous-programmes



Les sous-programmes et les répétitions de parties de programmes peuvent aussi appeler des programmes CN externes.

Niveaux d'imbrication

Les niveaux d'imbrication définissent entre autres combien de sous-programmes ou combien de répétitions de partie de programme peuvent contenir des parties de programme ou des sous-programmes.

- Niveau d'imbrication max. des sous-programmes : 19
- Niveau d'imbrication maximal de programmes CN externes : 19.
CYCL CALL sert alors à appeler un programme externe.
- Vous pouvez imbriquer à volonté des répétitions de parties de programme

Sous-programme dans sous-programme

Exemple

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
17 CALL LBL "UP1"	Appeler le sous-programme à LBL UP1
...	
35 Z+100 RO FMAX M2	Dernière séquence de programme du programme principal avec M2
36 LBL "UP1"	Début du sous-programme SP1
...	
39 CALL LBL 2	Appel du sous-programme, saut à LBL2
...	
45 LBL 0	Fin du sous-programme 1
46 LBL 2	Début du sous-programme 2
...	
62 LBL 0	Fin du sous-programme 2
63 END PGM SPGMS MM	

Exécution du programme

- 1 Le programme principal UPGMS est exécuté jusqu'à la séquence CN 17.
- 2 Le sous-programme UP1 est appelé et exécuté jusqu'à la séquence CN 39.
- 3 Le sous-programme 2 est appelé et exécuté jusqu'à la séquence CN 62. Fin du sous-programme 2 et retour au sous-programme dans lequel il a été appelé
- 4 Le sous-programme UP1 est exécuté entre la séquence CN 40 et la séquence CN 45. Fin du sous-programme UP1 et retour au programme principal UPGMS
- 5 Le programme principal UPGMS est exécuté entre la séquence CN 18 et la séquence CN 35. Fin de programme et retour à la séquence CN 0

Renouveler des répétitions de parties de programme

Exemple

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Début de la répétition de la partie de programme 1
...	
20 LBL 2	Début de la répétition de la partie de programme 2
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Appel de la partie de programme avec 2 répétitions
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Partie de programme entre cette séquence CN et LBL 1
...	(séquence CN 15) répété 1 fois
50 END PGM REPS MM	

Exécution du programme

- 1 Le programme principal REPS est exécuté jusqu'à la séquence CN 27.
- 2 La partie de programme répétée entre la séquence CN 27 et la séquence CN 20 est répétée 2 fois.
- 3 Le programme principal REPS est exécuté entre la séquence CN 28 et la séquence CN 35.
- 4 La partie de programme entre la séquence CN 35 et la séquence CN 15 est répétée une fois (contient la répétition de la partie de programme entre la séquence CN 20 et la séquence CN 27).
- 5 Le programme principal REPS est exécuté entre la séquence CN 36 et la séquence CN 50. Fin de programme et retour à la séquence CN 0

Répéter un sous-programme

Exemple

0 BEGIN PGM SPREP MM	
...	
10 LBL 1	Début de la répétition de la partie de programme 1
11 CALL LBL 2	Appel du sous-programme
12 CALL LBL 1 REP 2	Appel de la partie de programme avec 2 répétitions
...	
19 Z+100 RO FMAX M2	Dernière séquence CN du programme principal avec M2
20 LBL 2	Début du sous-programme
...	
28 LBL 0	Fin du sous-programme
29 END PGM SPREP MM	

Exécution du programme

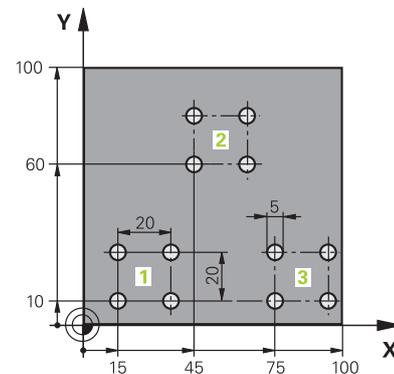
- 1 Le programme principal UPGREP est exécuté jusqu'à la séquence CN 11.
- 2 Le sous-programme 2 est appelé et exécuté
- 3 La partie de programme entre la séquence CN 12 et la séquence CN 10 est répétée deux fois : le sous-programme 2 est répété deux fois.
- 4 Le programme principal UPGREP est exécuté entre la séquence CN 13 et la séquence CN 19. Fin de programme et retour à la séquence CN 0

8.7 Exemples de programmation

Exemple : groupe de trous

Déroulement du programme :

- Aborder les groupes de trous dans le programme principal
- Appeler le groupe de perçage (sous-programme 1) dans le programme principal
- Ne programmer le groupe de trous qu'une seule fois dans le sous-programme 1



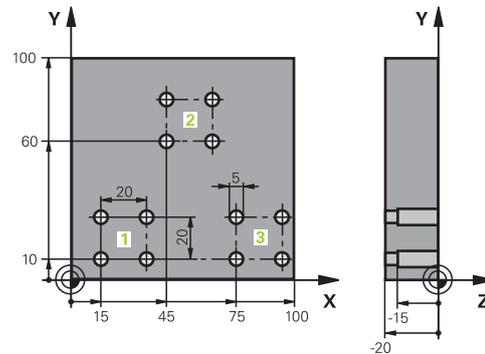
0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3000	Appel d'outil
4 Z+250 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-20 ;PROFONDEUR	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
6 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	
10 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	
14 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	
18 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	
19 CYCL DEF 7.1 X+0	

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 1, appeler le cycle
25 X+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 2, appeler le cycle
26 Y+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 3, appeler le cycle
27 X-20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 4, appeler le cycle
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	

Exemple : groupe trous avec plusieurs outils

Déroulement du programme :

- Programmer les cycles d'usinage dans le programme principal
- Appeler l'ensemble du motif de perçage (sous-programme 1) dans le programme principal
- Approcher le groupe de perçage (sous-programme 2) dans le sous-programme 1
- Ne programmer le groupe de trous qu'une seule fois dans le sous-programme 2



0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Appel d'outil : foret à centrer
4 Z+250 R0 FMAX	Dégagement de l'outil
5 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Centrage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-3 ;PROFONDEUR	
Q206=250 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=3 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=10 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=0.25 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
6 CALL LBL 1	Appeler le sous-programme 1 pour l'ensemble du motif de trous
7 Z+250 R0 FMAX M6	Changement d'outil
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Appel d'outil : foret
9 FN 0: Q201 = -25	Nouvelle profondeur pour le perçage
10 FN 0: Q202 = +5	Nouvelle passe de perçage
11 CALL LBL 1	Appeler le sous-programme 1 pour l'ensemble du motif de trous
12 Z+250 R0 FMAX M6	Changement d'outil
13 TOOL CALL 3 Z S500	Appel d'outil : alésoir

14 CYCL DEF 201 ALES.A L'ALESOIR	Définition du cycle 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	Trou 1 avec cycle d'usinage actif
30 IX+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 2, appeler le cycle
31 IY+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 3, appeler le cycle
32 IX-20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 4, appeler le cycle
33 LBL 0	Fin du sous-programme 2
34 END PGM SP2 MM	

9

**Programmer des
paramètres Q**

9.1 Principe et vue d'ensemble des fonctions

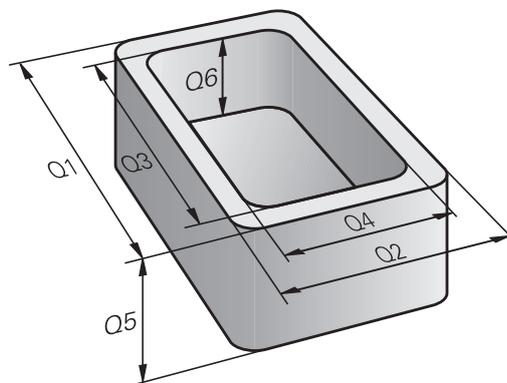
Les paramètres Q ne vous permettent de définir des gammes entières de pièces que dans un seul programme CN, en programmant des paramètres Q variables à la place de valeurs numériques constantes.

Vous pouvez par exemple utiliser les paramètres Q de la manière suivante :

- Valeurs de coordonnées
- Avances
- Vitesses de rotation
- Données de cycles

La CN propose d'autres manières de travailler avec des paramètres Q :

- de programmer des contours définis avec des fonctions mathématiques
- de faire dépendre l'exécution d'étapes d'usinage de conditions logiques



Types de paramètres Q

Paramètres Q pour les valeurs numériques

Les variables sont toujours constituées de lettres et de chiffres. Dans ce cas, les lettres définissent le type de variable et les chiffres indiquent la plage des variables.

Vous trouverez des informations détaillées dans le tableau ci-dessous :

Type de variable	Plage des variables	Signification
Paramètres Q :		Les paramètres Q agissent sur tous les programmes CN que contient la mémoire de la commande.
	0 – 99	Paramètres Q réservés à l'utilisateur à condition que ceux-ci n'interfèrent pas avec les cycles SL HEIDENHAIN
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Les Paramètres Q, entre 0 et 99, ont un effet local, dans les macros et dans les cycles. La CN ne retourne ainsi aucune modification au programme CN. Utilisez donc la plage de paramètres Q 1200 – 1399 pour les cycles OEM !</p> </div>
	100 – 199	Paramètres Q réservés aux fonctions spéciales de la commande qui sont lus par les programmes CN de l'utilisateur ou par des cycles
	200 – 1199	Paramètres Q pour les fonctions HEIDENHAIN, par exemple les cycles
	1200 – 1399	Paramètres Q pour les fonctions du constructeur de la machine, par exemple les cycles
	1400 – 1999	Paramètres Q pour l'utilisateur
Paramètres QL :		Les paramètres QL agissent en local au sein d'un programme CN.
	0 – 499	Paramètres QL pour l'utilisateur
Paramètres QR :		Les paramètres QR agissent de manière durable sur tous les programmes CN que contient la mémoire de la commande, même après un redémarrage de la commande.
	0 – 99	Paramètres QR pour l'utilisateur
	100 – 199	Paramètres QR pour les fonctions HEIDENHAIN, par exemple les cycles
	200 – 499	Paramètres QR pour les fonctions du constructeur de la machine, par exemple les cycles



Les paramètres **QR** sont sauvegardés dans une back-up.
Si le constructeur de la machine ne définit pas un chemin différent, la commande enregistre les paramètres QR sous **SYS:\runtime\sys.cfg**. Le lecteur **SYS:** est uniquement sauvegardé lors d'une sauvegarde complète.

Le constructeur de la machine dispose des paramètres machine suivants pour renseigner le chemin :

- **pathNcQR** (n°131201)
- **pathSimQR** (n°131202)

Si le constructeur de la machine définit un chemin d'accès sur le lecteur **TNC:** dans les paramètres machine optionnels, vous pouvez sauvegarder les paramètres Q à l'aide des fonctions **NC/PLC Backup**, même sans code.

Paramètres Q pour les textes

Les paramètres QS (**S** pour « string » (chaîne)) sont également à votre disposition pour le traitement de textes sur la commande.

Les caractères suivants peuvent être utilisés dans les paramètres QS :

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 ; ! # \$ % & ' () + , - . / : <
= > ? @ [] ^ _ ` *`

Type de variable	Plage des variables	Signification
Paramètres QS :		Les paramètres QS agissent sur tous les programmes CN que contient la mémoire de la commande.
	0 – 99	Les paramètres QS pour l'utilisateur, à condition que ceux-ci n'interfèrent pas avec les cycles HEIDENHAIN.
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Les paramètres QS, entre 0 et 99, ont un effet local, dans les macros et les cycles. Ainsi, la CN ne renvoie pas les modifications au programme CN. Utilisez donc la plage de paramètres QS 1200 – 1399 pour les cycles OEM !</p> </div>
	100 – 199	Paramètres QS réservés aux fonctions spéciales de la commande qui sont lus par les programmes CN de l'utilisateur ou par des cycles
	200 – 1199	Paramètres QS pour les fonctions HEIDENHAIN, par exemple les cycles
	1200 – 1399	Paramètres QS pour les fonctions du constructeur de la machine, par exemple les cycles
	1400 – 1999	Paramètres QS pour l'utilisateur

Remarques concernant la programmation

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Les paramètres Q sont utilisés dans les cycles HEIDENHAIN, les cycles OEM et les fonctions d'autres fabricants. Les paramètres Q sont également utilisés dans les programmes CN. Si vous ne respectez pas scrupuleusement les plages de paramètres Q recommandées lors de l'utilisation des paramètres Q, vous pourriez faire face à des chevauchements et/ou des interactions qui peuvent donner lieu à des comportements indésirables et donc présenter un risque de collision pendant l'usinage.

- ▶ Utiliser exclusivement les plages de paramètres Q qui sont recommandées par HEIDENHAIN
- ▶ Respecter le contenu de la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers
- ▶ Utiliser la simulation graphique pour vérifier le déroulement du programme

Dans un programme CN, les paramètres Q peuvent être mêlés à des valeurs numériques.

Vous pouvez affecter des valeurs numériques comprises entre -999 999 999 et +999 999 999 aux variables. La zone de saisie est limitée à 16 caractères, dont neuf au maximum peuvent précéder la virgule. La commande peut calculer des valeurs numériques allant jusqu'à 10^{10} .

Il est possible d'affecter jusqu'à 255 caractères aux paramètres **QS**.



La commande affecte toujours automatiquement les mêmes données à certains paramètres Q et QS, par exemple le rayon d'outil actuel au paramètre **Q108**.

Informations complémentaires : " Paramètres Q réservés", Page 261

En interne, la commande mémorise les nombres dans un format binaire (norme IEEE 754). En raison du format normalisé utilisé, la commande ne représente pas certains nombres décimaux en nombre binaire exact (erreurs d'arrondi). Si vous utilisez des valeurs de variables calculées pour des commandes de saut ou des positionnements, vous devrez tenir compte de cette situation.

L'élément de syntaxe **SET UNDEFINED** vous permet d'affecter l'état **Non défini** à des variables. Par exemple : si vous programmez une position avec un paramètre Q qui n'est pas défini, la CN ignorera ce mouvement. Si vous exploitez un paramètre Q non défini dans des étapes de calcul du programme CN, la CN affichera un message d'erreur et interrompra l'exécution du programme.

Appeler des 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 commande affiche alors les softkeys suivantes :

Softkey	Groupe de fonctions	Page
ARITHM. DE BASE	Fonctions mathématiques de base	206
TRIGONO- METRIE	Fonctions trigonométriques	210
CALCUL CERCLE	Fonction de calcul d'un cercle	212
SAUTS	Sauts conditionnels	213
FONCTIONS SPECIALES	Fonctions spéciales	224
FORMULE	Introduire directement la formule	216



Quand vous définissez ou affectez un paramètre Q, la commande affiche les softkeys **Q**, **QL** et **QR**. Ces softkeys vous permettent de sélectionner le type de paramètre de votre choix. Vous définissez ensuite le numéro de paramètre.

Si vous avez raccordé un clavier alphabétique par USB, vous pouvez ouvrir le dialogue de programmation directement en appuyant sur la touche **Q**.

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

Utilisation

Avec la fonction de paramètre Q **FN 0: AFFECTATION**, vous pouvez affecter des valeurs numériques aux paramètres Q. Vous définissez alors une paramètre Q à la place d'une valeur numérique dans le programme CN.

Exemple

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

Pour des gammes de pièces, vous programmez par exemple des dimensions caractéristiques de la pièce comme paramètres Q.

Vous affectez alors à chacun de ces paramètres la valeur numérique correspondante pour usiner des pièces de formes différentes.

Exemple : Cylindre avec paramètres Q

Rayon du cylindre : $R = Q50$

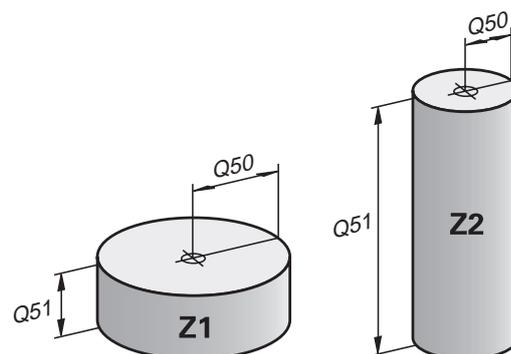
Hauteur du cylindre : $H = Q51$

Cylindre Z1 : $Q50 = +30$

$Q51 = +10$

Cylindre Z2 : $Q50 = +10$

$Q51 = +50$



9.3 Définir des contours avec des fonctions mathématiques

Application

Les paramètres Q vous permettent de programmer des fonctions mathématiques de base dans le programme CN :



- ▶ Sélectionner une fonction paramétrique Q en appuyant sur la touche **Q** du pavé numérique
- > La barre de softkeys affiche les fonctions paramétriques Q.



- ▶ Appuyer sur la softkey **ARITHM. DE BASE**
- > La CN affiche les softkeys des fonctions mathématiques de base.

Résumé

Softkey	Fonction
FN0 X = Y	FN 0 : affectation Par exemple FN 0: Q5 = +60 $Q5 = 60$ Affecter une valeur ou un état non défini
FN1 X + Y	FN 1 : addition Par exemple FN 1: Q1 = -Q2 + -5 $Q1 = -Q2 + (-5)$ Définir la somme de deux valeurs et l'affecter
FN2 X - Y	FN 2 : soustraction Par exemple FN 2: Q1 = +10 - +5 $Q1 = +10 - (+5)$ Définir la différence de deux valeurs et l'affecter
FN3 X * Y	FN 3 : multiplication Par exemple FN 3: Q2 = +3 * +3 $Q2 = 3 * 3$ Définir le produit de deux valeurs et l'affecter
FN4 X / Y	FN 4 : division Par exemple FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 $Q4 = 8 / Q2$ Définir le quotient de deux valeurs et l'affecter Restriction : aucune division par 0
FN5 RACINE	FN 5 : racine carrée Par exemple FN 5: Q20 = SQRT 4 $Q20 = \sqrt{4}$ Extraire la racine carrée d'un nombre et l'affecter Restriction : impossible de déterminer la racine carrée à partir d'une valeur négative

À droite du signe =, vous pouvez entrer :

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

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

Programmation des calculs de base

Exemple d'affectation

16 FN 0: Q5 = +10

17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7

-  ▶ Sélectionner une fonction de paramètre Q en appuyant sur la touche **Q**
-  ▶ Sélectionner les fonctions mathématiques de base en appuyant sur la softkey **ARITHM. DE BASE**
-  ▶ Sélectionner la fonction de paramètres Q **AFFECTATION** en appuyant sur la softkey **FN0 X = Y**
 - > La CN demande de renseigner le numéro du paramètre de résultat.
 - ▶ Saisir **5** (numéro du paramètre Q)
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**
 - > La CN demande de renseigner la valeur ou le paramètre.
 - ▶ Saisir **10** (valeur)
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**
 - > Dès lors que la CN lira la séquence CN, la valeur **10** se trouvera affectée au paramètre **Q5**.

Exemple d'une multiplication

-  ▶ Sélectionner une fonction de paramètre Q en appuyant sur la touche **Q**
-  ▶ Sélectionner des fonctions mathématiques de base en appuyant sur la softkey **ARITHM. DE BASE**
-  ▶ Sélectionner la fonction de paramètres Q **MULTIPLICATION** en appuyant sur la softkey **FN 3 X * Y**
 - > La CN demande de renseigner le numéro du paramètre de résultat.
 - ▶ Saisir **12** (numéro du paramètre Q)
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**
 - > La CN demande de renseigner la première valeur ou le premier paramètre.
 - ▶ Saisir **Q5** (paramètre)
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**
 - > La CN demande de renseigner la deuxième valeur ou le deuxième paramètre.
 - ▶ Saisir **7** comme deuxième valeur
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**

Réinitialiser des paramètres Q

Exemple

16 FN 0: Q5 SET UNDEFINED

17 FN 0: Q1 = Q5

- 
 - ▶ Sélectionner une fonction de paramètre Q en appuyant sur la touche **Q**
- 
 - ▶ Sélectionner des fonctions mathématiques de base en appuyant sur la softkey **ARITHM. DE BASE**
- 
 - ▶ Sélectionner la fonction AFFECTATION des paramètres Q en appuyant sur la softkey **FN0 X = Y**
 - > La CN demande de renseigner le numéro du paramètre de résultat.
 - ▶ Saisir **5** (numéro du paramètre Q)
- 
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**
 - > La CN demande de renseigner la valeur ou le paramètre.
- 
 - ▶ Appuyer sur **SET UNDEFINED**



La fonction **FN 0** supporte également le transfert de la valeur **Undefined**. Si vous souhaitez transmettre le paramètre Q non défini sans **FN 0**, la commande affiche le message d'erreur **Valeur invalide**.

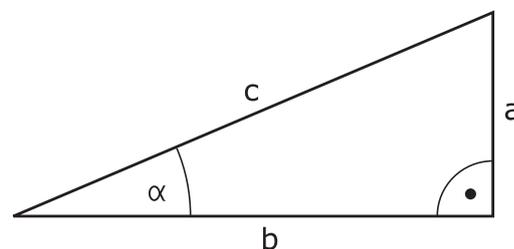
9.4 Fonctions angulaires

Définitions

Sinus : $\sin \alpha = \text{cathète opposée/hypoténuse}$
 $\sin \alpha = a/c$

Cosinus : $\cos \alpha = \text{cathète adjacente/hypoténuse}$
 $\cos \alpha = b/c$

Tangente : $\tan \alpha = \text{cathète opposée/cathète adjacente}$
 $\tan \alpha = a/b$ ou $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$



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 commande peut calculer l'angle à partir de la tangente :

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

Exemple :

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

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

De plus :

$a^2 + b^2 = c^2$ (avec $a^2 = a \cdot a$)

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

Programmer les fonctions trigonométriques

Vous pouvez également vous servir des paramètres Q pour des fonctions trigonométriques.

- 
 - ▶ Sélectionner une fonction paramétrique Q en appuyant sur la touche **Q** du pavé numérique
 - > La barre de softkeys affiche les fonctions paramétriques Q.
- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **TRIGONO- METRIE**
 - > La CN affiche les softkeys des fonctions trigonométriques.

Récapitulatif

Softkey	Fonction
	<p>FN 6 : sinus</p> <p>Par exemple FN 6: Q20 = SIN -Q5</p> $Q20 = \sin(-Q5)$ <p>Calculer le sinus d'un angle en degrés et l'affecter</p>
	<p>FN 7 : cosinus</p> <p>Par exemple FN 7: Q21 = COS -Q5</p> $Q21 = \cos(-Q5)$ <p>Calculer le cosinus d'un angle en degrés et l'affecter</p>
	<p>FN 8 : racine carrée à partir de la somme des carrés</p> <p>Par exemple FN 8: Q10 = +5 LEN +4</p> $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$ <p>Déterminer et attribuer une longueur à partir de deux valeurs, par exemple calculer le troisième côté d'un triangle</p>
	<p>FN 13 : angle</p> <p>Par exemple FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1</p> $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ <p>Déterminer et attribuer un angle avec arctan à partir de la cathète opposée et de la cathète adjacente ou du sinus et du cosinus de l'angle ($0 < \text{angle} < 360^\circ$)</p>

9.5 Calculs de cercles

Application

Grâce aux fonctions de calcul d'un cercle, la commande peut déterminer le centre du cercle et son rayon à partir de trois ou quatre points situés sur le cercle. Le calcul d'un cercle à partir de quatre points est plus précis.

Application : vous pouvez par exemple utiliser ces fonctions pour déterminer la position et la taille d'un trou ou d'un arc de cercle avec la fonction de palpage programmable.

Softkey	Fonction
	<p>FN 23 : données du cercle à partir de trois points du cercle</p> <p>Par exemple FN 23:Q20 = CDATA Q30</p> <p>La commande enregistre les valeurs déterminées dans les paramètres Q Q20 à Q22.</p>

La commande contrôle les valeurs des paramètres Q **Q30** à **Q35** et détermine les données du cercle.

La commande enregistre les résultats dans les paramètres Q suivants :

- Centre de cercle de l'axe principal dans le paramètre Q **Q20**
En cas d'axe d'outil **Z**, l'axe principal est **X**
- Centre de cercle de l'axe auxiliaire dans le paramètre Q **Q21**
En cas d'axe d'outil **Z**, l'axe auxiliaire est **Y**
- Rayon du cercle dans le paramètre Q **Q22**

Softkey	Fonction
	<p>FN 24 : données du cercle à partir de quatre points du cercle</p> <p>Par exemple FN 24: Q20 = CDATA Q30</p> <p>La commande enregistre les valeurs déterminées dans les paramètres Q Q20 à Q22.</p>

La commande contrôle les valeurs des paramètres Q **Q30** à **Q37** et détermine les données du cercle.

La commande enregistre les résultats dans les paramètres Q suivants :

- Centre de cercle de l'axe principal dans le paramètre Q **Q20**
En cas d'axe d'outil **Z**, l'axe principal est **X**
- Centre de cercle de l'axe auxiliaire dans le paramètre Q **Q21**
En cas d'axe d'outil **Z**, l'axe auxiliaire est **Y**
- Rayon du cercle dans le paramètre Q **Q22**



FN 23 et **FN 24** attribuent automatiquement une valeur non seulement aux variables de résultats se trouvant à gauche du signe égal, mais aussi aux variables suivantes.

9.6 Décisions SI/ALORS avec des paramètres Q

Application

Pour les conditions Si/Alors, la commande compare une valeur variable ou fixe à une autre valeur variable ou fixe. Si la condition est remplie, la commande saute au label programmé derrière la condition.



Comparez les techniques de programmation Sous-programme et Répétition de partie de programme avec les décisions IF/THEN (SI/ALORS) avant de créer votre programme CN.

Vous vous éviterez ainsi tout malentendu et des erreurs de programmation.

Informations complémentaires : "Marquer des sous-programmes et des répétitions de parties de programme", Page 176

Si la condition n'est pas remplie, la commande exécute la séquence CN suivante.

Si vous souhaitez appeler un programme CN externe, programmez un appel de programme avec **CALL PGM** à la suite du label.

Abréviations et expressions utilisées

IF	(anglais) :	Si
EQU	(anglais "equal") :	Egal à
NE	(anglais "not equal") :	Différent de
GT	(anglais "greater than") :	Supérieur à
LT	(anglais "less than") :	Inférieur à
GOTO	(anglais "go to") :	Aller à
UNDEFINED	(anglais "undefined") :	Non défini
DEFINED	(anglais "defined") :	Défini

Conditions de saut

Saut inconditionnel

Les sauts inconditionnels sont des sauts dont la condition est toujours remplie. Exemple :

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Vous utilisez ces sauts, par exemple, dans un programme CN appelé dans lequel vous travaillez avec des sous-programmes. Dans le cas d'un programme CN sans **M30** ou **M2**, vous pouvez empêcher la commande d'exécuter des sous-programmes sans appel avec **LBL CALL**. Programmez un label comme adresse de saut programmée directement avant la fin du programme.

Conditionner les sauts par comptage

La fonction Saut vous permet de répéter un usinage autant que nécessaire. Un paramètre Q sert de compteur : il est incrémenté d'une valeur 1 à chaque répétition de partie de programme.

La fonction de saut compare l'état du compteur avec le nombre d'usinage souhaités.



Les sauts constituent une technique de programmation à part entière, distincte de l'appel de sous-programme et de la répétition de parties de programmes.

D'un côté, les sauts n'ont par exemple pas besoin de plages de programmation terminées qui finissent par LBL 0. De l'autre, ils ne tiennent non plus pas compte des marques de retour en arrière.

Exemple

0 BEGIN PGM COUNTER MM	
1 ;	
2 Q1 = 0	Valeur chargée : initialisation du compteur
3 Q2 = 3	Valeur chargée : nombre de sauts
4 ;	
5 LBL 99	Marque de saut
6 Q1 = Q1 + 1	Actualisation du compteur : nouvelle valeur Q1 = ancienne valeur Q1 + 1
7 FN 12: IF +Q1 LT +Q2 GOTO LBL 99	Exécuter les sauts de programme 1 et 2
8 FN 9: IF +Q1 EQU +Q2 GOTO LBL 99	Exécuter le saut de programme 3
9 ;	
10 END PGM COUNTER MM	

Programmer des décisions SI/ALORS (IF/THEN)

Options pour la programmation des sauts

Si vous programmez des conditions **IF**, vous pouvez programmer :

- des chiffres
- des textes
- des paramètres Q, QL et QR
- des paramètres string QS

Vous avez trois manières de programmer une adresse de saut

GOTO :

- **NOM LABEL**
- **NUMERO LABEL**
- **QS**

Les décisions SI/ALORS s'affichent lorsque vous appuyez sur la softkey **SAUTS**. La CN affiche les softkeys suivantes :

Softkey	Fonction
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	<p>FN 9 : si égal, alors saut Par exemple FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> EQU </div>	<p>Si les deux valeurs sont égales, la commande saute au label défini.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	<p>FN 9 : si non défini, alors saut Par exemple FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> IS UNDEFINED </div>	<p>Si la variable n'est pas définie, la commande saute au label défini.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN9 IF X EQ Y GOTO </div>	<p>FN 9 : si défini, alors saut Par exemple FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> IS DEFINED </div>	<p>Si la variable est définie, la commande saute au label défini.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN10 IF X NE Y GOTO </div>	<p>FN 10 : si différent, alors saut Par exemple FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Si les valeurs sont différentes, la commande saute au label défini.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN11 IF X GT Y GOTO </div>	<p>FN 11 : si supérieur à, alors saut Par exemple FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 Si la première valeur est supérieure à la deuxième valeur, la commande saute au label défini.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN12 IF X LT Y GOTO </div>	<p>FN 12 : si inférieur à, alors saut Par exemple FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Si la première valeur est inférieure à la deuxième valeur, la commande saute au label défini.</p>

9.7 Introduire directement une formule

Programmer une formule

Vous pouvez vous servir des softkeys pour saisir des formules mathématiques contenant plusieurs calculs directement dans le programme CN.

-  ▶ Sélectionner des fonctions paramétriques Q
-  ▶ Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- ▶ Sélectionner **Q**, **QL** ou **QR**
- ▶ La CN affiche les types de calcul possibles dans la barre de softkeys.

Règles de calcul

Séquence lors de l'évaluation d'opérateurs différents

Si une formule combine des étapes de calcul de différents opérateurs, la commande évalue les étapes de calcul dans un ordre défini. Le calcul sur la base de la règle de « priorité du point sur le trait » (calcul des multiplications et divisions avant les additions et soustractions) en est un exemple bien connu.

La commande évalue les étapes de calcul dans l'ordre suivant :

Séquence	Étape de calcul	Opérateur	Signe de calcul
1	Résoudre les parenthèses	Parenthèses	()
2	Prendre en compte les signes	Signe	-
3	Calculer les fonctions	Fonction	SIN, COS, LN etc.
4	Appliquer les puissances	Puissance	^
5	Multiplier et diviser	Point	*, /
6	Additionner et soustraire	Trait	+, -

Séquence lors de l'évaluation d'opérateurs identiques

La commande évalue les étapes de calcul des opérateurs identiques de la gauche vers la droite.

Par exemple $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$

Exception : pour les puissances concaténées, la commande évalue de la droite vers la gauche.

Par exemple $2^3^2 = 2^9 = 512$

Exemple : calcul des multiplications et divisions avant les additions et soustractions

$$12 \quad Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1re étape du calcul : $5 * 3 = 15$
- 2e étape du calcul : $2 * 10 = 20$
- 3e étape du calcul : $15 + 20 = 35$

Exemple : calcul des puissances avec les additions et soustractions

$$13 \quad Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$$

- 1re étape du calcul : carré de 10 = 100
- 2e étape du calcul : 3 puissance 3 = 27
- 3e étape du calcul : $100 - 27 = 73$

Exemple : calcul des fonctions avant les puissances

$$14 \quad Q4 = SIN 30 ^ 2 = 0,25$$

- 1re étape du calcul : sinus de 30 = 0,5
- 2e étape du calcul : carré de 0,5 = 0,25

Exemple : calcul des parenthèses avant les fonctions

$$15 \quad Q5 = SIN (50 - 20) = 0,5$$

- 1re étape du calcul : résoudre la parenthèse $50 - 20 = 30$
- 2e étape du calcul : sinus de 30 = 0,5

Vue d'ensemble

La commande affiche les softkeys suivantes :

Softkey	Fonction logique	Opérateur
	Addition Par exemple $Q10 = Q1 + Q5$	Trait
	Soustraction Par exemple $Q25 = Q7 - Q108$	Trait
	Multiplication Par exemple $Q12 = 5 * Q5$	Point
	Division Par exemple $Q25 = Q1 / Q2$	Point
	Parenthèse ouverte Par exemple $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Parenthèses
	Parenthèse fermée Par exemple $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Parenthèses
	Mettre au carré (square) Par exemple $Q15 = SQ 5$	Fonction
	Extraire la racine carrée (square root) Par exemple $Q22 = SQRT 25$	Fonction

Softkey	Fonction logique	Opérateur
	Calculer le sinus Par exemple Q44 = SIN 45	Fonction
	Calculer le cosinus Par exemple Q45 = COS 45	Fonction
	Calculer la tangente Par exemple Q46 = TAN 45	Fonction
	Calculer l'arc sinus Fonction inverse du sinus La commande détermine l'angle à partir du rapport entre la cathète opposée et l'hypoténuse. Par exemple Q10 = ASIN (Q40 / Q20)	Fonction
	Calculer l'arc cosinus Fonction inverse du cosinus La commande détermine l'angle à partir du rapport entre la cathète adjacente et l'hypoténuse. Par exemple Q11 = ACOS Q40	Fonction
	Calculer l'arc tangente Fonction inverse de la tangente La commande détermine l'angle à partir du rapport entre la cathète opposée et la cathète adjacente. Par exemple Q12 = ATAN Q50	Fonction
	Appliquer les puissances Par exemple Q15 = 3 ^ 3	Puissance
	Utiliser la constante PI $\pi = 3,14159$ Par exemple Q15 = PI	
	Former le logarithme naturel (LN) Nombre de base = e = 2,7183 Par exemple Q15 = LN Q11	Fonction
	Former le logarithme Nombre de base = 10 Par exemple Q33 = LOG Q22	Fonction
	Utiliser la fonction exponentielle (e ^ n) Nombre de base = e = 2,7183 Par exemple Q1 = EXP Q12	Fonction
	Négation Multiplication par -1 Par exemple Q2 = NEG Q1	Fonction

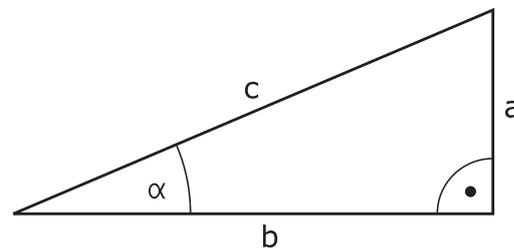
Softkey	Fonction logique	Opérateur
	<p>Former un nombre entier Couper les chiffres après la virgule Par exemple Q3 = INT Q42</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> La fonction INT n'arrondit pas la valeur, mais tronque le nombre en ne conservant que les chiffres qui précèdent la virgule. Informations complémentaires : "Exemple : arrondir une valeur", Page 221</p> </div>	Fonction
	<p>Former la valeur absolue Par exemple Q4 = ABS Q22</p>	Fonction
	<p>Fractionnement Couper les chiffres avant la virgule Par exemple Q5 = FRAC Q23</p>	Fonction
	<p>Vérifier le signe Par exemple Q12 = SGN Q50 Si Q50 = 0, alors SGN Q50 = 0 Si Q50 < 0, alors SGN Q50 = -1 Si Q50 > 0, alors SGN Q50 = 1</p>	Fonction
	<p>Calculer la valeur modulo (reste de division) Par exemple Q12 = 400 % 360 Résultat : Q12 = 40</p>	Fonction

Exemple d'une fonction trigonométrique

Vous disposez de la longueur de la cathète opposée a au paramètre **Q12** et de la cathète adjacente b au paramètre **Q13**.

L'objectif est de déterminer l'angle α .

L'angle α doit être calculé à partir de la cathète opposée a et de la cathète adjacente b , à l'aide de la fonction arctan et le résultat affecté au paramètre **Q25** :



- Q** ▶ Appuyer sur la touche **Q**
- FORMULE** ▶ Appuyer sur la softkey **FORMULE**
 > La CN demande de renseigner le numéro du paramètre de résultat.
 ▶ Entrer **25**
- ENT** ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- ▶** ▶ Commuter la barre des softkeys
- ATAN** ▶ Appuyer sur la softkey **Fonction arc tangente**
- ◀** ▶ Commuter la barre des softkeys
- (** ▶ Appuyer sur la softkey **Parenthèse ouverte**
- Q** ▶ Entrer **12** (numéro de paramètre)
- /** ▶ Appuyer sur la softkey Division
- Q** ▶ Entrer **13** (numéro de paramètre)
-)** ▶ Appuyer sur la softkey **Parenthèse fermée**
- END** ▶ Mettre fin à la saisie de la formule avec la touche **END**

Exemple

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

Exemple : arrondir une valeur

La fonction **INT** effectue une troncature après la virgule.

Pour que la commande ne se contente pas d'effectuer une troncature après la virgule, mais plutôt qu'elle effectue un arrondi avec un signe correcte, ajoutez la valeur 0,5 à un nombre positif. En présence d'un nombre négatif, il vous faut soustraire 0,5.

Avec la fonction **SGN**, la commande vérifie automatiquement s'il s'agit d'un nombre positif ou négatif.

0 BEGIN PGM ROUND MM	
1 FN 0: Q1 = +34.789	Premier nombre à arrondir
2 FN 0: Q2 = +34.345	Deuxième nombre à arrondir
3 FN 0: Q3 = -34.432	Troisième nombre à arrondir
4 ;	
5 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)	Ajouter la valeur 0,5 à Q1 puis effectuer une troncature après la virgule
6 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)	Ajouter la valeur 0,5 à Q2, puis effectuer une troncature après la virgule
7 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)	Soustraire la valeur 0,5 à Q3, puis effectuer une troncature après la virgule
8 END PGM ROUND MM	

9.8 Contrôler et modifier des paramètres Q

Procédure

Vous pouvez contrôler et modifier des paramètres Q dans tous les modes de fonctionnement.

- ▶ Interrompre au besoin l'exécution du programme (par ex. en appuyant sur la touche **ARRET CN** et sur la softkey **STOP INTERNE**) ou suspendre le test de programme



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



Si vous souhaitez vérifier ou modifier des paramètres locaux, globaux ou string, appuyez sur la softkey **AFFICHER PARAMETRES Q QL QR QS**. La commande affiche alors le type de chaque paramètre. Les fonctions décrites précédemment restent valables.

Vous ne pouvez modifier aucune variable à l'aide de la fenêtre **Liste de paramètres Q** tant que la CN exécute un programme CN. La CN n'autorise les modifications que pendant une interruption ou une annulation d'exécution de programme.

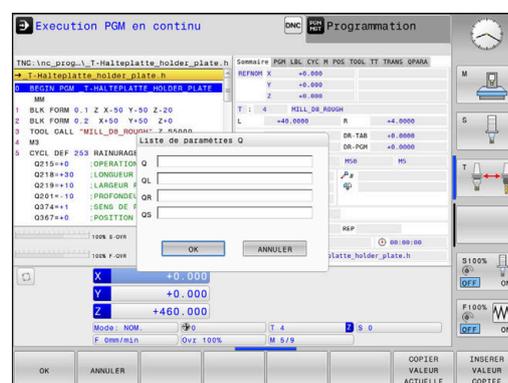
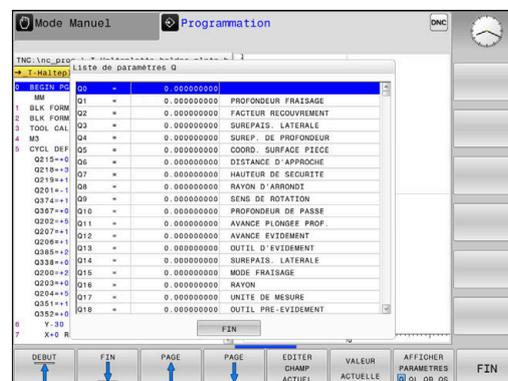
Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

La CN affiche l'état nécessaire après qu'une séquence CN, par exemple en mode **Exécution PGM pas-à-pas**, a été intégralement exécutée.

Les paramètres Q et QS suivants ne peuvent pas être édités dans la fenêtre **Liste de paramètres Q** :

- Plage de variables dont les numéros sont compris entre 100 et 199, car il y a un risque d'interférences avec les fonctions spéciales de la commande
- Plage de variables dont les numéros sont compris entre 1200 et 1399, car il y a un risque d'interférences avec les fonctions OEM spécifiques

La commande utilise tous les paramètres assortis de commentaires dans des cycles ou en tant que paramètres de transfert.



Vous pouvez également faire s'afficher les paramètres Q dans l'affichage d'état supplémentaire quel que soit le mode de fonctionnement (à l'exception du mode **Programmation**).

- ▶ Au besoin, interrompre l'exécution du programme (par ex. en appuyant sur la touche **ARRET CN** et sur la softkey **STOP INTERNE** ou suspendre le test de programme



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



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



- ▶ Appuyez sur la softkey **ETAT PARAM. Q**.



- ▶ Appuyez sur la softkey **LISTE DE PARAM. Q**.
- > La CN ouvre la fenêtre auxiliaire.
- ▶ Définissez les numéros de paramètres que vous souhaitez contrôler pour chaque type de paramètres (Q, QL, QR, QS). Les différents paramètres Q doivent être séparés par une virgule et les paramètres Q qui se suivent doivent être reliés par un tiret, par 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 CN affichera par exemple 0.00001745. La CN affiche les très grandes valeurs, ou les très petites valeurs, sous forme de notation exponentielle. Ainsi, pour le résultat de **Q1 = COS 89.999 * 0.001**, la CN affichera +1.74532925e-08, "e-08" signifiant "facteur 10⁻⁸".

9.9 Fonctions auxiliaires

Résumé

Les autres fonctions s'affichent en appuyant sur la softkey **FONCTIONS SPECIALES**. La CN affiche alors les softkeys suivantes :

Softkey	Fonction	Page
FN14 ERREUR=	FN 14: ERROR Émettre des messages d'erreur	225
FN16 F-PRINT	FN 16: F-PRINT Émettre des textes ou des valeurs de paramètres Q formatés	232
FN18 LIRE DON- NEES SYST	FN 18: SYSREAD Lire des données système	243
FN19 PLC=	FN 19: PLC Transférer des valeurs au PLC	243
FN20 ATTENDRE	FN 20: WAIT FOR Synchroniser la CN et le PLC	244
FN26 OUVRIR TABLEAU	FN 26: TABOPEN Ouvrir des tableaux personnalisables	298
FN27 ECRIRE DS TABLEAU	FN 27: TABWRITE Écrire dans un tableau personnalisable	299
FN28 LIRE TABLEAU	FN 28: TABREAD Lire un tableau personnalisable	300
FN29 PLC LIST=	FN 29: PLC Transférer jusqu'à huit valeurs au PLC	245
FN37 EXPORT	FN 37: EXPORT Exporter des paramètres Q ou QS locaux dans un programme CN	245
FN38 ENVOYER	FN 38: SEND Pour envoyer des informations issues du programme CN	246

FN 14: ERROR – Émettre des messages d'erreur

La fonction **FN 14: ERROR** vous permet d'émettre des messages d'erreur programmés qui sont définis par le constructeur de la machine ou par HEIDENHAIN.

Si la commande exécute la fonction **FN 14: ERROR** en lors de l'exécution de programme ou de la simulation, elle interrompt l'usinage et émet un message défini. Vous devrez ensuite redémarrer le programme CN.

Plage des numéros d'erreur	Message d'erreur
0 ... 999	Dialogue dépendant de la machine
1000 ... 2999	Dialogue en fonction de la commande
3000 ... 9999	Dialogue dépendant de la machine
à partir de 10 000	Dialogue dépendant du type de CN



Consultez le manuel de votre machine !
Les numéros d'erreur jusqu'à 999, et entre 3000 et 9999 sont réservés au constructeur de la machine qui les définit.

Exemple

La commande doit délivrer un message si la broche n'est pas activée.

180 FN 14: ERROR = 1000

La liste ci-après recense tous les messages d'erreur **FN 14: ERROR**. Notez que les messages d'erreur qui existent sur votre commande dépendent du type de celle-ci.

Message d'erreur réservé par HEIDENHAIN

Code d'erreur	Texte
1000	Broche?
1001	Axe d'outil manque
1002	Rayon d'outil trop petit
1003	Rayon outil trop grand
1004	Plage dépassée
1005	Position initiale erronée
1006	ROTATION non autorisée
1007	FACTEUR ECHELLE non autorisé
1008	IMAGE MIROIR non autorisée
1009	Décalage non autorisé
1010	Avance manque
1011	Valeur introduite erronée
1012	Signe erroné
1013	Angle non autorisé
1014	Point de palpage inaccessible
1015	Trop de points
1016	Introduction contradictoire
1017	CYCLE incomplet
1018	Plan mal défini
1019	Axe programmé incorrect
1020	Vitesse broche erronée
1021	Correction rayon non définie
1022	Arrondi non défini
1023	Rayon d'arrondi trop grand
1024	Départ progr. non défini
1025	Imbrication trop élevée
1026	Référence angulaire manque
1027	Aucun cycle d'usinage défini
1028	Largeur rainure trop petite
1029	Poche trop petite
1030	Q202 non défini
1031	Q205 non défini
1032	Q218 doit être supérieur à Q219
1033	CYCL 210 non autorisé
1034	CYCL 211 non autorisé
1035	Q220 trop grand
1036	Q222 doit être supérieur à Q223
1037	Q244 doit être supérieur à 0

Code d'erreur	Texte
1038	Q245 doit être différent de Q246
1039	Introduire plage angul. < 360°
1040	Q223 doit être supérieur à Q222
1041	Q214: 0 non autorisé
1042	Sens du déplacement non défini
1043	Pas de tableau de points zéro actif
1044	Erreur position : centre 1er axe
1045	Erreur position : centre 2ème axe
1046	Perçage trop petit
1047	Perçage trop grand
1048	Tenon trop petit
1049	Tenon trop grand
1050	Poche trop petite : reprise d'usinage 1.A.
1051	Poche trop petite : reprise d'usinage 2.A
1052	Poche trop grande : rebut 1.A.
1053	Poche trop grande : rebut 2.A.
1054	Tenon trop petit : rebut 1.A.
1055	Tenon trop petit : rebut 2.A.
1056	Tenon trop grand : reprise d'usinage 1.A.
1057	Tenon trop grand : reprise d'usinage 2.A.
1058	TCHPROBE 425 : erreur cote max.
1059	TCHPROBE 425 : erreur cote min.
1060	TCHPROBE 426 : erreur cote max.
1061	TCHPROBE 426 : erreur cote min.
1062	TCHPROBE 430 : diam. trop grand
1063	TCHPROBE 430 : diam. trop petit
1064	Axe de mesure non défini
1065	Tolérance rupture outil dépassée
1066	Introduire Q247 différent de 0
1067	Introduire Q247 supérieur à 5
1068	Tableau de points zéro ?
1069	Introduire type de fraisage Q351 diff. de 0
1070	Diminuer profondeur filetage
1071	Exécuter l'étalonnage
1072	Tolérance dépassée
1073	Amorce de séquence active
1074	ORIENTATION non autorisée
1075	3DROT non autorisée
1076	Activer 3DROT

Code d'erreur	Texte
1077	Introduire profondeur en négatif
1078	Q303 non défini dans cycle de mesure!
1079	Axe d'outil non autorisé
1080	Valeurs calculées incorrectes
1081	Points de mesure contradictoires
1082	Hauteur de sécurité incorrecte
1083	Mode de plongée contradictoire
1084	Cycle d'usinage non autorisé
1085	Ligne protégée à l'écriture
1086	Surép. supérieure à profondeur
1087	Aucun angle de pointe défini
1088	Données contradictoires
1089	Position de rainure 0 interdite
1090	Introduire passe différente de 0
1091	Commutation Q399 non autorisée
1092	Outil non défini
1093	Numéro d'outil non autorisé
1094	Nom d'outil non autorisé
1095	Option de logiciel inactive
1096	Restauration cinématique impossible
1097	Fonction non autorisée
1098	Dimensions pièce brute contradictoires
1099	Position de mesure non autorisée
1100	Accès à cinématique impossible
1101	Pos. mesure hors domaine course
1102	Compensation Preset impossible
1103	Rayon d'outil trop grand
1104	Mode de plongée impossible
1105	Angle de plongée incorrect
1106	Angle d'ouverture non défini
1107	Largeur rainure trop grande
1108	Facteurs échelle inégaux
1109	Données d'outils inconsistantes
1110	MOVE impossible
1111	Initialis. pt de réf. interdit!
1112	Longueur filet trop courte!
1113	Etat 3D-Rot contradictoire!
1114	Configuration incomplète
1115	Aucun outil de tournage actif

Code d'erreur	Texte
1116	Orientation outil inconsistante
1117	Angle impossible!
1118	Rayon cercle trop petit!
1119	Sortie de filet trop court!
1120	Points de mesure contradictoires
1121	Nombre de limites trop élevé
1122	Stratégie d'usinage impossible avec des limites
1123	Sens d'usinage impossible
1124	Vérifier le pas de filet !
1125	Calcul de l'angle impossible
1126	Tournage excentrique impossible
1127	Aucun outil de fraisage n'est actif.
1128	Longueur du tranchant insuffisante
1129	Définition de la roue crantée incohérente ou incomplète
1130	Aucune surépaisseur de finition indiquée
1131	Ligne inexistante dans le tableau
1132	Palpage impossible
1133	Fonction de couplage impossible
1134	Ce cycle d'usinage n'est pas supporté par ce logiciel CN.
1135	Ce cycle palpeur n'est pas pris en charge par ce logiciel CN.
1136	Programme CN interrompu
1137	Données du palpeur incomplètes
1138	Fonction LAC indisponible
1139	Valeur trop élevée pour l'arrondi ou le chanfrein !
1140	Angle axe diff. angle d'inclin.
1141	Hauteur de caractère non définie
1142	Hauteur de caractère trop élevée
1143	Erreur de tolérance : reprise d'usinage de la pièce
1144	Erreur de tolérance : pièce rebutée
1145	Erreur de définition de la cote
1146	Entrée non autorisée dans le tableau de compensation
1147	Transformation impossible.
1148	La broche de l'outil est mal configurée.
1149	Offset de la broche de tournage inconnue
1150	Configurations globales de programmes actives
1151	Configuration des macros OEM incorrecte

Code d'erreur	Texte
1152	Combinaison des surépaisseurs programmées impossible
1153	Valeur de mesure non acquise
1154	Vérifier la surveillance de tolérance
1155	Perçage plus petit que la bille de palpage
1156	Impossible de définir le point d'origine
1157	Impossible d'aligner un plateau circulaire
1158	Impossible d'aligner des axes rotatifs
1159	Passe à la longueur du tranchant limitée.
1160	Profondeur d'usinage définie à 0
1161	Type d'outil adapté
1162	Surépaisseur de finition non définie
1163	Impossible d'écrire le point zéro machine
1164	Impossible de déterminer la broche pour la synchronisation
1165	Fonction impossible dans le mode de fonctionnement actif.
1166	Surépaisseur définie trop élevée
1167	Nombre de dents non défini
1168	La profondeur d'usinage ne croît pas de manière monotone
1169	La passe ne diminue pas de manière monotone
1170	Le rayon d'outil n'est pas défini correctement.
1171	Mode de retrait à la hauteur de sécurité impossible
1172	La définition de la roue dentée est incorrecte.
1173	L'objet palpé inclut des types de déf. des cotes différents.
1174	Les cotes définies contiennent des signes non autorisés.
1175	La valeur effective est erronée dans la définition des cotes.
1176	Point de départ du perçage trop profond
1177	Déf. de cote: valeur nom. manquante pr prépositionnement manuel
1178	Aucun outil frère n'est disponible.
1179	La macro OEM n'est pas définie.
1180	Mesure impossible avec l'axe auxiliaire
1181	Position de départ impossible avec l'axe modulo
1182	Fonction possible seulement si la porte est fermée

Code d'erreur	Texte
1183	Dépassement du nombre de séquences de données possibles
1184	Plan d'usinage incohérent à cause de l'angle des axes (rot. base)
1185	Le paramètre de transfert contient une valeur non autorisée.
1186	La largeur de dent RCUTS définie est trop grande.
1187	Longueur utile de l'outil LU trop petite
1188	Le chanfrein défini est trop grand.
1189	Le coin du chanfrein ne peut pas être réalisé avec l'outil actif.
1190	Les surépaisseurs ne définissent pas un enlèvement de matière.
1191	Angle de broche non univoque

FN 16: F-PRINT – Emettre des textes et des valeurs de paramètres Q formatés

Principes de base

La fonction **FN 16: PRINT** vous permet d'émettre des nombres et textes fixes et variables de manière formatée, par exemple pour enregistrer un procès-verbal de mesure.

Pour émettre les valeurs, procédez comme suit :

- Enregistrer sous la forme d'un fichier sur la commande
- Afficher sous la forme d'une fenêtre à l'écran
- Enregistrer sous la forme d'un fichier sur un lecteur externe ou un périphérique USB
- Imprimer sur une imprimante raccordée

Procédure

Pour émettre des nombres et des textes fixes et variables, vous devez suivre les étapes suivantes :

- Fichier source
Le fichier source détermine le contenu et le formatage.
- Fonction CN **FN 16: F-PRINT**
La fonction CN **FN 16** permet à la commande de créer le fichier cible.
Le fichier cible doit avoir une taille maximale de 20 Ko.

Créer un fichier de textes

Pour émettre des textes et des valeurs formatés aux paramètres Q, créez un fichier texte avec l'éditeur de texte de la commande. Dans ce fichier, définissez le format et les paramètres Q à émettre.

Procéder comme suit :

 ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**

 ▶ Appuyer sur la softkey **NOUVEAU FICHIER**
▶ Créer un fichier avec la terminaison **.A**

Fonctions disponibles

Pour créer un fichier texte, utiliser les fonctions de formatage suivantes :

 Veuillez au respect des majuscules et des minuscules.

Signes de formatage

Signification

“...” Marquer le formatage des contenus à émettre

 Pour les textes à émettre, vous pouvez utiliser la séquence de caractères UTF-8.

Signes de formatage	Signification
%F, %D ou %I	Introduire une cible formatée pour les paramètres Q, QL et QR <ul style="list-style-type: none"> ■ F : float (nombre à virgule flottante 32 bits) ■ D : double (nombre à virgule flottante 64 bits) ■ I : integer (nombre entier 32 bits)
9.3	Définir le nombre de chiffres pour les émissions de valeurs numériques <ul style="list-style-type: none"> ■ 9 : nombre total de chiffres, y compris les séparateurs de décimales ■ 3 : nombre de chiffres après la virgule
%S ou %RS	Introduire une cible formatée ou non formatée d'un paramètre QS <ul style="list-style-type: none"> ■ S : string (chaîne de caractères) ■ RS : raw string (chaîne brute) La commande reprend le texte suivant sans modification et sans formatage.
,	Séparer les entrées contenues dans une ligne du fichier de format, par exemple le type de données et la variable
;	Terminer la ligne du fichier de format
*	Insérer une ligne de commentaire dans le fichier de format Les commentaires ne sont pas affichés dans le fichier cible
%"	Émettre des guillemets dans le fichier cible
%%	Émettre des signes de pourcentage dans le fichier cible
\\	Émettre une barre oblique inversée dans le fichier cible
\n	Émettre un retour à la ligne dans le fichier cible
+	Émettre une valeur variable alignée à droite dans le fichier cible
-	Émettre une valeur variable alignée à gauche dans le fichier cible

Exemple

Programmation	Signification
"X1 = %+9.3 F", Q31 ;	Format pour le paramètre Q : <ul style="list-style-type: none"> ■ X1 = : émission du texte X1 = ■ % : définir le format ■ + : valeur alignée à droite ■ 9.3 : 9 caractères au total dont 3 chiffres après la virgule ■ F : Floating (nombre décimal) ■ Q31 : émission de valeur à partir de Q31 ■ ; : fin de séquence

Pour pouvoir également émettre différents types d'informations dans le fichier journal, vous disposez des fonctions suivantes :

Clé	Signification
CALL_PATH	Émettre le nom du chemin du programme CN qui contient la fonction FN 16 , par exemple " Touchprobe: %S ", CALL_PATH ;
M_CLOSE	Fermer le fichier dans lequel vous écrivez avec FN 16
M_APPEND	Joindre le fichier cible au fichier cible existant lors d'une nouvelle émission
M_APPEND_MAX	Joindre le fichier cible au fichier cible existant lors d'une nouvelle émission jusqu'à ce que la taille maximale du fichier émis soit de 20 Ko, par exemple M_APPEND_MAX20 ;
M_TRUNCATE	Écraser le fichier cible lors d'une nouvelle émission
M_EMPTY_HIDE	Ne pas émettre de lignes vides pour les paramètres QS non définis ou vides dans le fichier cible
M_EMPTY_SHOW	Émettre des lignes vides pour les paramètres QS non définis ou vides et réinitialiser M_EMPTY_HIDE
L_ENGLISH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est l'anglais
L_GERMAN	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est l'allemand
L_CZECH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le tchèque
L_FRENCH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le français

Clé	Signification
L_ITALIAN	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est l'italien
L_SPANISH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est l'espagnol
L_PORTUGUE	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le portugais
L_SWEDISH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le suédois
L_DANISH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le danois
L_FINNISH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le finnois
L_DUTCH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le néerlandais
L_POLISH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le polonais
L_HUNGARIA	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le hongrois
L_RUSSIAN	N'émettre le texte que si la langue de dialogue définie est le russe
L_CHINESE	N'émettre le texte que si la langue de dialogue définie est le chinois
L_CHINESE_TRAD	N'émettre le texte que si la langue de dialogue définie est le chinois (traditionnel)
L_SLOVENIAN	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le slovène
L_KOREAN	N'émettre le texte que si la langue de dialogue définie est le coréen
L_NORWEGIAN	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le norvégien
L_ROMANIAN	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le roumain
L_SLOVAK	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le slovaque
L_TURKISH	Ne restituer le texte que si la langue de dialogue définie est le turc
L_ALL	Restituer le texte indépendamment de la langue de dialogue définie
HOUR	Émettre les heures de l'heure actuelle
MIN	Émettre les minutes de l'heure actuelle
SEC	Émettre les secondes de l'heure actuelle
DAY	Émettre le jour de la date actuelle
MONTH	Émettre le mois de la date actuelle
STR_MONTH	Émettre l'abréviation du mois de la date actuelle

Clé	Signification
YEAR2	Émettre les deux derniers chiffres de l'année de la date actuelle
YEAR4	Émettre les quatre chiffres de l'année de la date actuelle

Exemple

Exemple de fichier texte définissant le format d'émission :

“PROCES-VERBAL DE MESURE DE CENTRE DE GRAVITE DE ROUE A GODETS“;

“DATE : %02d.%02d.%04d“,DAY,MONTH,YEAR4;

“HEURE : %02d:%02d:%02d“,HOUR,MIN,SEC;

“NOMBRE DE VALEURS DE MESURE : = 1“;

“X1 = %9.3F“, Q31;

“Y1 = %9.3F“, Q32;

“Z1 = %9.3F“, Q33;

L_GERMAN;

"Werkzeuglänge beachten";

L_ENGLISH;

"Remember the tool length";

Exemple

Exemple de fichier de format qui génère un fichier d'émission avec un contenu variable :

“TOUCHPROBE“;

“%S“,QS1;

M_EMPTY_HIDE;

“%S“,QS2;

“%S“,QS3;

M_EMPTY_SHOW;

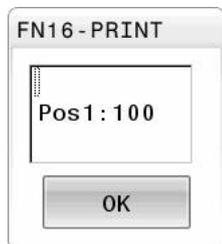
“%S“,QS4;

M_CLOSE;

Exemple de programme CN, qui ne définit que **QS3** :

11 Q1 = 100	; Affectation de la valeur 100 à Q1
12 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT+Q1)	; Conversion de la valeur numérique de Q1 en une valeur alphanumérique et concaténation avec la chaîne de caractères définie
13 FN 16: F-PRINT TNC: \fn16.a / SCREEN:	; Affichage du fichier de sortie avec FN 16 sur l'écran de commande

Exemple d'affichage à l'écran avec deux lignes vides provenant de **QS1** et **QS4** :



Activez l'émission de FN 16 dans le programme CN

Définissez le fichier cible dans la fonction **FN 16**.

La commande génère le fichier cible dans les cas suivants :

- Fin du programme **END PGM**
- Interruption du programme avec la touche **ARRÊT CN**
- Mot clé **M_CLOSE** dans le fichier source

Entrez dans la fonction FN 16 le chemin d'accès au fichier texte généré et le chemin du fichier cible.

Procédez comme suit :

-  ▶ Appuyez sur la touche **Q**
-  ▶ Appuyez sur la softkey **FONCTIONS SPECIALES**
-  ▶ Appuyez sur la softkey **FN16 F-PRINT**
-  ▶ Appuyez sur la softkey **SELECTION FICHER**
- ▶ Sélectionnez une source, autrement dit un fichier texte dans lequel le format cible est défini
-  ▶ Validez avec la touche **ENT**
- ▶ Sélectionnez la sortie, autrement dit le chemin cible

Il existe deux manières de définir le chemin cible :

- Directement dans la fonction **FN 16**
- Dans les paramètres machine sous **CfgUserPath** (n° 102200)



Si le fichier appelé se trouve dans le même répertoire que le fichier appelant, vous pouvez alors vous contenter de renseigner le nom du fichier, sans le chemin. Vous disposez pour cela de la softkey **SELECTION FICHER**, dans la fenêtre de sélection **APPLIQUER NOM FICH.**

Saisie du chemin dans la fonction FN 16

Si vous n'indiquez que le nom du fichier comme nom de chemin du fichier journal, la commande mémorise le fichier journal dans le répertoire du programme CN avec la fonction **FN 16**.

À la place des chemins d'accès complets, vous pouvez programmer des chemins relatifs :

- En partant du dossier où se trouve le fichier appelant, un niveau de dossier inférieur **FN 16: F-PRINT MASKE\MASKE1.A/ PROT \PROT1.TXT**
- En partant du dossier où se trouve le fichier appelant, un niveau de dossier supérieur et dans un autre dossier **FN 16: F-PRINT .. \MASKE\MASKE1.A/ ..\PROT1.TXT**

Avec la softkey **SYNTAX**, vous pouvez définir des chemins entre guillemets doubles. Les guillemets doubles délimitent le début et la fin du chemin. La CN identifie ainsi les éventuels caractères spéciaux présents comme faisant partie intégrante du chemin.

Informations complémentaires : "Nom de fichier", Page 95

Si l'ensemble du chemin se trouve entre les guillemets doubles, vous pouvez utiliser aussi bien le signe \ que le signe / pour séparer les répertoires et les fichiers.



Remarques concernant l'utilisation et la programmation :

- Si vous définissez un chemin à la fois dans les paramètres machine et dans la fonction **FN 16**, c'est le chemin indiqué dans la fonction **FN 16** qui prévaut.
- Si vous émettez plusieurs fois le même fichier dans le programme CN, la commande ajoutera la version actuelle à la suite des contenus préalablement émis dans le fichier cible.
- Dans la séquence **FN 16**, programmer le fichier de format et le fichier journal avec la terminaison du type de fichier correspondant.
- La terminaison du fichier de rapport détermine le type de fichier cible (par exemple TXT, A, XLS, HTML).
- La fonction **FN 18** fournit de nombreuses informations utiles sur le fichier de rapport comme le numéro du dernier cycle de palpage utilisé.

Informations complémentaires : "FN 18: SYSREAD – lire des données système", Page 243

Définir le chemin cible dans les paramètres machine

Si vous souhaitez sauvegarder les résultats de mesure dans un répertoire donné, vous pouvez définir le chemin cible du fichier de rapport les paramètres machine.

Pour modifier le chemin cible, procédez comme suit :

-  ▶ Appuyez sur la touche **MOD**
- ▶ Entrez le code 123
-  ▶ Sélectionnez le paramètre **CfgUserPath** (n° 102200)
-  ▶ Sélectionnez le paramètre **fn16DefaultPath** (n° 102202)
 - > La commande affiche une fenêtre auxiliaire.
 - ▶ Sélectionnez le chemin cible des modes de fonctionnement de la machine
-  ▶ Sélectionnez le paramètre **fn16DefaultPathSim** (n° 102203)
 - > La commande affiche une fenêtre auxiliaire.
 - ▶ Sélectionner le chemin d'émission pour les modes de fonctionnement **Programmation** et **Test de programme**

Indiquez la source ou la cible avec les paramètres

Vous pouvez spécifier les chemins des fichiers source et cible sous la forme de valeurs variables. Pour cela, définissez d'abord les variables souhaitées dans le programme CN.

Informations complémentaires : "Affecter un paramètre string", Page 249

Si vous définissez les chemins de manière variable, renseignez les paramètres QS à l'aide de la syntaxe suivante :

Élément de syntaxe	Signification
: QS1 '	Paramètre QS précédé de deux-points et encadré de deux guillemets hauts
: QL3 '.txt	Pour le fichier cible, indiquer au besoin l'extension



Si vous souhaitez émettre un chemin avec un paramètre QS dans un fichier de rapport, utilisez la fonction **%RS**. Cela garantit que la commande n'interprétera pas les caractères spéciaux comme des signes de formatage.

Exemple

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

La commande crée le fichier PROT1.TXT :

**PROCES-VERBAL DE MESURE DE CENTRE DE GRAVITE DE ROUE A
GODETS**

DATE : 15.07.2015

HEURE : 08:56:34

NOMBRE DE VALEURS DE MESURE : = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

Remember the tool length

Émettre des messages à l'écran

Vous pouvez utiliser la fonction **FN 16** pour émettre des messages dans une fenêtre sur l'écran de la commande. Cela permet d'afficher des textes d'information auxquels l'utilisateur doit réagir. Vous pouvez choisir librement le contenu du texte émis et sa position dans le programme CN. Vous pouvez également émettre des valeurs variables.

Définissez **SCREEN:** comme chemin d'émission pour que le message s'affiche à l'écran de la commande.

Exemple

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE- ; Affichage du fichier de sortie avec  
WASKE1.A / SCREEN: FN 16 sur l'écran de commande
```

Si le message comporte davantage de lignes que la fenêtre auxiliaire ne peut en afficher, vous pouvez utiliser les touches fléchées pour naviguer dans cette fenêtre.



Si vous souhaitez écraser la fenêtre auxiliaire précédente, programmez le mot-clé **M_CLOSE** ou **M_TRUNCATE**.

Fermer la fenêtre auxiliaire

Pour fermer la fenêtre, procédez comme suit :

- Touche **CE**
- Définissez le chemin cible **SCLR:** (Screen Clear)

Exemple

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCLR:
```

Vous pouvez également fermer la fenêtre auxiliaire d'un cycle avec la fonction **FN 16: F-PRINT**. Vous n'avez pas besoin de fichier texte pour cela.

Exemple

```
96 FN 16: F-PRINT / SCLR:
```

Émettre des messages en externe

Avec la fonction **FN 16**, vous pouvez enregistrer les fichiers cibles sur un lecteur ou sur un périphérique USB.

Pour que la commande enregistre le fichier cible, définissez le chemin et le lecteur dans la fonction **FN 16**.

Exemple

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK- ; Enregistrement du fichier cible
  WSK1.A / PC325:\LOG- avec FN 16
  \PRO1.TXT
```

i Si vous programmez plusieurs fois la même émission dans le programme CN, la commande ajoute le nouveau contenu émis à la suite des contenus précédemment émis dans le fichier cible.

Imprimer des messages

Vous pouvez utiliser la fonction **FN 16** pour imprimer les fichiers cibles avec une imprimante connectée.

i L'imprimante raccordée doit être compatible avec PostScript.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation
Configuration, test et exécution de programmes CN

Pour que la commande imprime le fichier cible, le fichier source doit se terminer avec le mot-clé **M_CLOSE**.

Si vous utilisez l'imprimante par défaut, indiquez **Printer:** comme chemin cible et saisissez un nom de fichier.

Si vous utilisez une autre imprimante que l'imprimante par défaut, entrez le chemin de l'imprimante, par exemple **Printer:\PR0739**, et saisissez un nom de fichier.

La commande sauvegarde le fichier sous le nom de fichier défini au chemin défini. La commande n'imprime pas le nom du fichier.

La commande sauvegarde le fichier seulement jusqu'à ce qu'il soit imprimé.

Exemple

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE- ; Impression du fichier cible avec
  WSK1.A / PRINTER:- FN 16
  \PRINT1
```

FN 18: SYSREAD – lire des données système

La fonction **FN 18: SYSREAD** vous permet de lire des données système et de les mémoriser dans des paramètres Q. La sélection de la date système se fait à l'aide d'un numéro de groupe (numéro ID), d'un numéro de donnée système et, le cas échéant, d'un indice.



Les valeurs de la fonction **FN 18: SYSREAD** qui sont lues sont toujours émises en **unité métrique**, indépendamment de l'unité du programme CN.

Les données du tableau d'outils actif peuvent également être lues à l'aide de **TABDATA READ**. La CN convertit alors automatiquement les valeurs du tableau dans l'unité de mesure du programme CN.

Informations complémentaires : "Données du système", Page 522

Exemple: Affecter à Q25 la valeur du facteur échelle actif de l'axe Z

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

FN 19: PLC – Transférer des valeurs au PLC

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Une modification apportée au PLC peut se traduire par un comportement indésirable et des erreurs graves comme l'impossibilité d'utiliser la commande. C'est la raison pour laquelle l'accès au PLC est protégé par un mot de passe. Cette fonction permet à HEIDENHAIN, au constructeur de la machine et aux fournisseurs tiers de communiquer avec le PLC à partir d'un programme CN. Il n'est pas recommandé que l'opérateur de la machine ou le programmeur de CN utilise cette fonction. Il existe un risque de collision pendant l'exécution de cette fonction et pendant l'usinage qui suit !

- ▶ Utilisez exclusivement cette fonction en accord avec HEIDENHAIN, le constructeur de la machine ou un fournisseur tiers
- ▶ Respectez le contenu de la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers

La fonction **FN 19: PLC** permet de transférer jusqu'à deux valeurs fixes ou variables au PLC.

FN 20: WAIT FOR – Synchroniser la CN et le PLC

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Une modification apportée au PLC peut se traduire par un comportement indésirable et des erreurs graves comme l'impossibilité d'utiliser la commande. C'est la raison pour laquelle l'accès au PLC est protégé par un mot de passe. Cette fonction permet à HEIDENHAIN, au constructeur de la machine et aux fournisseurs tiers de communiquer avec le PLC à partir d'un programme CN. Il n'est pas recommandé que l'opérateur de la machine ou le programmeur de CN utilise cette fonction. Il existe un risque de collision pendant l'exécution de cette fonction et pendant l'usinage qui suit !

- ▶ Utilisez exclusivement cette fonction en accord avec HEIDENHAIN, le constructeur de la machine ou un fournisseur tiers
- ▶ Respectez le contenu de la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers

La fonction **FN 20: WAIT FOR** vous permet d'effectuer une synchronisation entre la CN et le PLC pendant l'exécution du programme. La commande interrompt l'exécution 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** lorsque vous lisez des données système, par exemple à l'aide de **FN 18: SYSREAD**. Les données système nécessitent une synchronisation avec la date et l'heure actuelles. La commande interrompt le calcul anticipé pour la fonction **FN 20: WAIT FOR**. La commande ne calcule la séquence CN selon **FN 20** qu'après que la commande ait exécuté la séquence CN avec **FN 20**.

Exemple : interrompre le calcul anticipé interne, lire la position courante de l'axe X

11 FN 20: WAIT FOR SYNC	; Interruption du calcul anticipé interne avec FN 20
12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1	; Détermination de la position de l'axe X avec FN 18

FN 29: PLC – Transmettre des valeurs au PLC**REMARQUE****Attention, risque de collision !**

Une modification apportée au PLC peut se traduire par un comportement indésirable et des erreurs graves comme l'impossibilité d'utiliser la commande. C'est la raison pour laquelle l'accès au PLC est protégé par un mot de passe. Cette fonction permet à HEIDENHAIN, au constructeur de la machine et aux fournisseurs tiers de communiquer avec le PLC à partir d'un programme CN. Il n'est pas recommandé que l'opérateur de la machine ou le programmeur de CN utilise cette fonction. Il existe un risque de collision pendant l'exécution de cette fonction et pendant l'usinage qui suit !

- ▶ Utilisez exclusivement cette fonction en accord avec HEIDENHAIN, le constructeur de la machine ou un fournisseur tiers
- ▶ Respectez le contenu de la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers

La fonction **FN 29: PLC** vous permet de transférer jusqu'à huit valeurs fixes ou variables au PLC.

FN 37: EXPORT**REMARQUE****Attention, risque de collision !**

Une modification apportée au PLC peut se traduire par un comportement indésirable et des erreurs graves comme l'impossibilité d'utiliser la commande. C'est la raison pour laquelle l'accès au PLC est protégé par un mot de passe. Cette fonction permet à HEIDENHAIN, au constructeur de la machine et aux fournisseurs tiers de communiquer avec le PLC à partir d'un programme CN. Il n'est pas recommandé que l'opérateur de la machine ou le programmeur de CN utilise cette fonction. Il existe un risque de collision pendant l'exécution de cette fonction et pendant l'usinage qui suit !

- ▶ Utilisez exclusivement cette fonction en accord avec HEIDENHAIN, le constructeur de la machine ou un fournisseur tiers
- ▶ Respectez le contenu de la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers

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

FN 38: SEND – envoyer des informations issues du programme CN

La fonction **FN 38: SEND** vous permet d'écrire des valeurs fixes ou variables du programme CN dans le journal ou de les envoyer vers une application externe telle que StateMonitor.

La syntaxe se compose de deux parties :

- **Format du texte transmis** : texte cible avec des caractères génériques pour les valeurs des variables, par exemple **%f**



La programmation peut également se faire avec des paramètres QS.

Veillez au respect des majuscules et des minuscules lors de la saisie de chiffres ou de textes fixes ou variables.

- **Donnée pour variable dans texte** : liste de 7 variables Q, QL ou QR maximum, par exemple **Q1**

Le transfert de données est réalisé via un réseau de PC TCP/IP.



Pour plus d'informations, consulter le manuel RemoTools SDK.

Exemple

Documenter les valeurs de **Q1** et **Q23** dans le journal.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23
```

Exemple

Définir le format d'émission des valeurs variables.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %05.1f" / +Q1
```

- > La CN émet la valeur variable à cinq chiffres dont une décimale. Au besoin, la valeur émise est complétée par des 0 à gauche.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: % 1.3f" / +Q1
```

- > La CN émet la valeur variable avec sept chiffres dont trois décimales. Au besoin, la valeur émise est complétée par des espaces.



Pour que le texte émis contienne %, il vous faut entrer %% à l'endroit où vous souhaitez voir le texte inséré.

Exemple

Dans cet exemple, vous envoyez des informations à StateMonitor.

La fonction **FN 38** vous permet, par exemple, d'enregistrer des ordres.

Pour pouvoir utiliser cette fonction, les conditions suivantes doivent être remplies :

- StateMonitor version 1.2
La gestion des ordres à l'aide du JobTerminals (option #4) est possible à partir de la version 1.2 de StateMonitor
- Ordre créé dans StateMonitor
- Machine-outil affectée

Les spécifications suivantes s'appliquent à l'exemple :

- Numéro d'OF 1234
- Etape de travail 1

FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	Créer un OF
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	Sinon : Créer un OF avec un nom de pièce, un numéro de pièce et une quantité nominale
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	Démarrer l'OF
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	Commencer préparation
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	Usinage / Production
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	Interrompre l'OF
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	Terminer l'OF

En outre, vous pouvez confirmer la quantité de pièces de l'ordre.

Avec les caractères génériques **OK**, **S** et **R** comme, vous indiquez si la quantité de pièces confirmées a été correctement usinée ou non.

Avec **A** et **I**, vous définissez la manière dont StateMonitor interprète la réponse. Si vous transférez des valeurs absolues, StateMonitor remplace les valeurs précédemment valides. Si vous transférez des valeurs incrémentales, StateMonitor augmente le nombre de pièces.

FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	Quantité effective (OK) en absolu
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	Quantité effective (OK) en incrémental
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	Rebut (S) en absolu
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	Rebut (S) en incrémental
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	Reprise usinage (R) en absolu
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	Reprise usinage (R) en incrémental

9.10 Paramètres string

Fonctions de traitement de strings

Vous pouvez utiliser le traitement de strings (de l'anglais string = chaîne de caractères) avec les paramètres **QS** pour créer des chaînes de caractères variables. Vous pouvez par exemple émettre de telles chaînes de caractères pour créer des protocoles variables en utilisant la fonction **FN 16:F-PRINT**.

Vous pouvez affecter à un paramètre string une chaîne de caractères (lettres, chiffres, caractères spéciaux, caractères de contrôle et espaces) pouvant comporter jusqu'à 255 caractères. Vous pouvez utiliser les fonctions décrites ci-après pour éditer et contrôler les valeurs affectées ou importées. Comme pour la programmation des paramètres Q, vous disposez au total de 2000 paramètres QS.

Informations complémentaires : "Principe et vue d'ensemble des fonctions", Page 200

Les fonctions des paramètres Q **FORMULE STRING** et **FORMULE** diffèrent au niveau du traitement des paramètres string.

Softkey	Fonctions de la FORMULE STRING	Page
DECLARE STRING	Affecter les paramètres string	249
CFGREAD	Lecture des valeurs des paramètres machine	259
FORMULE STRING	Chaîner des paramètres string	250
TOCHAR	Convertir une valeur numérique en paramètre string	251
SUBSTR	Copier une partie d'un paramètre string	252
SYSSTR	Lecture des données système	253

Softkey	Fonctions string dans la fonction formule	Page
TONUMB	Convertir un paramètre string en valeur numérique	255
INSTR	Vérification d'un paramètre string	256
STRLEN	Déterminer la longueur d'un paramètre string	257
STRCOMP	Comparer l'ordre alphabétique	258

i Si vous utilisez la fonction **FORMULE STRING**, le résultat est toujours une valeur alpha-numérique. Si vous utilisez la fonction **FORMULE**, le résultat est toujours une valeur numérique.

Affecter un paramètre string

Avant d'utiliser des variables string, vous devez tout d'abord les affecter. Pour cela, utilisez l'instruction **DECLARE STRING**.

SPEC
FCT

- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**

FONCTIONS
PROGRAMME

- ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FONCTIONS
STRING

- ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS STRING**

DECLARE
STRING

- ▶ Appuyer sur la softkey **DECLARE STRING**

Exemple

```
11 DECLARE STRING QS10 =  
"workpiece"
```

; Affectation d'une valeur
alphanumérique à **QS10**

Chaîner des paramètres string

Avec l'opérateur de chaînage (paramètre string **||** paramètre string), vous pouvez relier plusieurs paramètres string entre eux.

- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**
- ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
- ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS STRING**
- ▶ Appuyer sur la softkey **FORMULE STRING**
- ▶ Entrer le numéro du paramètre string dans lequel la commande doit enregistrer le string chaîné, puis valider avec la touche **ENT**
- ▶ Entrer le numéro du paramètre string dans lequel le **premier** string à chaîner est enregistré et valider avec la touche **ENT**
- ▶ La commande affiche le symbole de chaînage **||**.
- ▶ Valider avec la touche **ENT**
- ▶ Entrer le numéro du paramètre string dans lequel le **deuxième** string à chaîner est mémorisé ; valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Répéter le processus jusqu'à ce que vous ayez sélectionné toutes les composantes de string à enchaîner ; quitter avec la touche **END**

Exemple : QS10 doit contenir le texte complet de QS12 et QS13

11 QS10 = QS12 || QS13

; Concaténation des contenus de QS12 et QS13 et affectation au paramètre QS QS10

Contenu des paramètres

- QS12 : état :
- QS13 : rebut
- QS10 : état : rebut

Convertir une valeur numérique en paramètre string

Avec la fonction **TOCHAR**, la commande convertit une valeur numérique en paramètre string. De cette manière, vous pouvez enchaîner des valeurs numériques avec une variable string.

- 
 - ▶ Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.
- 
 - ▶ Ouvrir le menu de fonctions
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey des fonctions string
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **FORMULE STRING**
- 
 - ▶ Sélectionner la fonction de conversion d'une valeur numérique en paramètre string
 - ▶ Entrer la valeur ou le paramètre Q souhaité que la commande doit convertir, puis valider avec la touche **ENT**
 - ▶ Au besoin, entrer le nombre de décimales à faire convertir par la commande, puis valider avec la touche **ENT**
 - ▶ Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**

Exemple : convertir le paramètre Q50 en paramètre string QS11, utiliser 3 décimales

**11 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50
DECIMALS3)**

; Conversion d'une valeur numérique issue de **Q50** en une valeur alphanumérique et affectation au paramètre QS **QS11**

Copier une partie de string d'un paramètre string

La fonction **SUBSTR** permet d'extraire et de copier une partie d'un paramètre string.

-  ▶ Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales.
-  ▶ Ouvrir le menu de fonctions
-  ▶ Appuyer sur la softkey des fonctions string
-  ▶ Appuyer sur la softkey **FORMULE STRING**
-  ▶ Entrer le numéro du paramètre auquel la commande doit mémoriser la chaîne de caractères copiés. Valider avec la touche **ENT**
- ▶ Sélectionner la fonction de copie d'une composante de string
- ▶ Entrer le numéro du paramètre QS à partir duquel vous souhaitez copier la partie de string. Valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Entrer le numéro de la position à partir de laquelle vous souhaitez copier la partie de string et valider avec la touche **ENT**
- ▶ Entrer le nombre de caractères que vous souhaitez copier et valider avec la touche **ENT**
- ▶ Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**



Le premier caractère d'une chaîne de texte commence à la position 0.

Exemple : extraire une chaîne de quatre caractères (LEN4) du paramètre string QS10 à partir de la troisième position (BEG2)

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10
    BEG2 LEN4 )
```

; Affectation de la composante de chaîne issue de **QS10** au paramètre QS **QS13**

Lire les données système

La fonction CN **SYSSTR** vous permet de lire des données système et de mémoriser les contenus dans des paramètres QS. Vous choisissez la date système à l'aide d'un numéro de groupe **ID** et d'un numéro **NR**.

Vous pouvez saisir **IDX** et **DAT** en option.

Nom de groupe, numéro ID	Numéro	Signification
Informations sur le programme, 10010	1	Chemin du programme principal actuel ou du programme de palette
	2	Chemin du programme CN en cours d'exécution
	3	Chemin du programme CN sélectionné avec le cycle 12 PGM CALL
	10	Chemin du programme CN sélectionné avec SEL PGM
Données du canal, 10025	1	Nom du canal actuel, par exemple CH_NC
Des valeurs programmées dans l'appel d'outil, 10060	1	Nom de l'outil actuel
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  La fonction CN enregistre le nom de l'outil uniquement lorsque vous appelez l'outil à l'aide du nom de l'outil. </div>	
Temps actuel du système, 10321	1 - 16, 20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 : J.MM.AAAA h:mm:ss ■ 2 : J.MM.AAAA h:mm ■ 3 : J.MM.AA hh:mm ■ 4 : AAAA-MM-JJ- hh:mm:ss ■ 5 : AAAA-MM-JJ hh:mm ■ 6 : AAAA-MM-JJ h:mm ■ 7 : AA-MM-JJ h:mm ■ 8 : JJ.MM.AAAA ■ 9 : J.MM.AAAA ■ 10 : D.MM.YY ■ 11 : AAAA-MM-JJ ■ 12 : AA-MM-JJ ■ 13 : hh:mm:ss ■ 14 : h:mm:ss ■ 15 : h:mm ■ 16 : JJ.MM.AAAA hh:mm ■ 20 : XX <p>La désignation XX correspond aux deux chiffres de la semaine calendaire actuelle qui, d'après la norme ISO 8601 , présente les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Elle compte sept jours. ■ Elle commence un lundi. ■ La numérotation va croissante. ■ La première semaine du calendrier inclut le premier jeudi de l'année.
		Données du palpeur, 10350
	70	Type de palpation du palpeur d'outil actif TT

Nom de groupe, numéro ID	Numéro	Signification
	73	Nom du palpeur d'outil actif TT issu du paramètre machine activeTT
	2	Chemin du tableau de palettes actuellement sélectionné
Version du logiciel CN, 10630	10	Numéro de la version du logiciel CN
Données d'outils, 10950	1	Nom de l'outil actuel
	2	Contenu de la colonne DOC de l'outil actuel
	4	Cinématique du porte-outil de l'outil actuel

Convertir un paramètre string en valeur numérique

La fonction **TONUMB** sert à convertir un paramètre string en valeur numérique. La valeur à convertir ne doit comporter que des nombres.



Le paramètre QS à convertir ne doit contenir qu'une seule valeur numérique, sinon la commande délivre un message d'erreur.



- ▶ Sélectionner les fonctions des paramètres Q



- ▶ Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- ▶ Entrer le numéro du paramètre auquel la commande doit mémoriser la valeur numérique, puis valider avec la touche **ENT**



- ▶ Commuter la barre de softkeys.



- ▶ Sélectionner la fonction de conversion d'un paramètre string en une valeur numérique
- ▶ Entrer le numéro du paramètre QS que la commande doit convertir, puis valider avec la touche **ENT**
- ▶ Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**

Exemple : convertir le paramètre string QS11 en paramètre numérique Q82

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 ) ; Conversion de la valeur
alphanumérique de QS11 en une
valeur numérique et affectation à
Q82
```

Vérifier un paramètre string

La fonction **INSTR** vous permet de vérifier si un paramètre string est inclus dans un autre paramètre string, et à quel endroit.

-  ▶ Sélectionner les fonctions des paramètres Q
-  ▶ Appuyer sur la softkey **FORMULE**
- ▶ Entrer le numéro du paramètre Q pour le résultat et valider avec la touche **ENT**
- ▶ La commande enregistre dans le paramètre l'endroit où commence la recherche de texte.
-  ▶ Commuter la barre de softkeys.
-  ▶ Sélectionner la fonction de vérification d'un paramètre string
- ▶ Entrer le numéro du paramètre QS dans lequel est le texte à rechercher enregistré ; puis valider avec la touche **ENT**.
- ▶ Entrer le numéro du paramètre QS dans lequel la commande doit effectuer la recherche, puis valider avec la touche **ENT**
- ▶ Entrer le numéro de la position à partir de laquelle la commande doit rechercher de la partie de string, puis valider avec la touche **ENT**
- ▶ Terminer l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quitter la programmation avec la touche **END**



Le premier caractère d'une chaîne de texte commence à la position 0.

Si la commande ne trouve pas la partie de string à rechercher, elle mémorise la longueur totale du string à rechercher dans le paramètre de résultat (le comptage commence à 1).

Si la partie de string recherchée est trouvée plusieurs fois, la commande mémorise la première position où la partie de string a été trouvée.

Exemple : rechercher dans QS10 le texte enregistré dans le paramètre QS13. Démarrer la recherche à partir de la troisième position

```
11 Q50 = INSTR ( SRC_QS10  
SEA_QS13 BEG2 )
```

; Recherche de la composante de chaîne issue de **QS13** dans **QS10**

Déterminer la longueur d'un paramètre de chaîne

La fonction **STRLEN** détermine la longueur du texte qui est mémorisé dans un paramètre string sélectionnable.

- 
 - ▶ Sélectionner les fonctions des paramètres Q
- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **FORMULE**
 - ▶ Entrez le numéro du paramètre Q dans lequel la commande doit enregistrer la longueur de chaîne à déterminer et confirmez avec la touche **ENT**
- 
 - ▶ Commutez la barre de softkeys
- 
 - ▶ Sélectionnez la fonction de calcul de la longueur de texte d'un paramètre string
 - ▶ Entrez le numéro du paramètre QS à partir duquel la commande doit déterminer la longueur et confirmez avec la touche **ENT**
 - ▶ Terminez l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quittez la programmation avec la touche **END**

Exemple : calculer la longueur de QS15

11 Q52 = STRLEN (SRC_QS15) ; Détermination du nombre de caractères de **QS15** et affectation à **Q52**

 Si le paramètre QS sélectionné n'est pas défini, la commande fournit la valeur **-1**.

Comparer l'ordre lexical de deux chaînes de caractères alphanumériques

La fonction CN **STRCOMP** vous permet de comparer l'ordre lexical du contenu de deux paramètres QS.

-  ▶ Sélectionner les fonctions des paramètres Q
-  ▶ Appuyez sur la softkey **FORMULE**
-  ▶ Entrez le numéro du paramètre Q dans lequel la commande doit mémoriser le résultat de la comparaison, puis validez avec la touche **ENT**
-  ▶ Commutez la barre de softkeys
-  ▶ Sélectionnez la fonction de comparaison de paramètres string
-  ▶ Entrez le numéro du premier paramètre QS que la commande doit comparer, puis validez avec la touche **ENT**
-  ▶ Entrez le numéro du deuxième paramètre QS que la commande doit comparer, puis validez avec la touche **ENT**
-  ▶ Terminez l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT** et quittez la programmation avec la touche **END**

-  La commande fournit les résultats suivants :
- **0** : le contenu des deux paramètres QS est identique
 - **-1** : le contenu du premier paramètre QS est **avant** le contenu du deuxième paramètre QS dans l'ordre lexical
 - **+1** : le contenu du premier paramètre QS est **après** le contenu du deuxième paramètre QS dans l'ordre lexical

L'ordre lexical est le suivant :

- 1 Caractères spéciaux, par exemple ?_
- 2 Chiffres, par exemple 123
- 3 Majuscules, par exemple ABC
- 4 Minuscules, par exemple abc

-  La commande vérifie à partir du premier caractère jusqu'à ce que le contenu des paramètres QS diffère. Par exemple, lorsque le contenu est différent à la quatrième position, la commande annule le contrôle qui y est effectué.
- Le contenu plus court ayant la même chaîne de caractères s'affiche en premier dans l'ordre, par exemple abc avant abcd.

Exemple : comparer l'ordre lexical de QS12 et QS14

11 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 ; Comparaison de l'ordre lexical de la valeur de QS12 et QS14
SEA_QS14)

Lire des paramètre machine

La fonction CN **CFGREAD** vous permet de lire les contenus du paramètre de la commande en tant que valeurs numériques ou alphanumériques. Les valeurs numériques lues sont toujours émises en unité métrique.

Pour lire un paramètre machine, vous devez déterminer les contenus suivants dans l'éditeur de configuration de la commande :

Symbole	Type	Signification	Exemple
	Code	Nom de groupe du paramètre machine Le nom du groupe peut être spécifié en option	CH_NC
	Entité	Objet du paramètre Le nom commence toujours par Cfg	CfgGeoCycle
	Attribut	Nom du paramètre machine	displaySpindleErr
	Indice	Index de liste d'un paramètre machine L'index de liste peut être spécifié en option	[0]



Dans l'éditeur de configuration des paramètres machine, vous pouvez modifier la représentation des paramètres existants. Dans la configuration standard, les paramètres s'affichent avec de courts textes explicatifs.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Lorsque vous lisez un paramètre machine avec la fonction CN **CFGREAD**, vous devez d'abord définir à chaque fois un paramètre QS avec un attribut, une entité et une clé.

La commande interroge les paramètres suivants dans la boîte de dialogue de la fonction CN **CFGREAD** :

- **KEY_QS** : nom du groupe (code) du paramètre machine
- **TAG_QS** : nom de l'objet (entité) du paramètre machine
- **ATR_QS** : nom (attribut) du paramètre machine
- **IDX** : index du paramètre machine

Lire la valeur numérique d'un paramètre machine

Enregistrer la valeur d'un paramètre machine sous la forme d'une valeur numérique dans un paramètre Q :

- ▶ Sélectionner les fonctions des paramètres Q
- 
- ▶ Appuyez sur la softkey **FORMULE**
- 
- ▶ Entrer le numéro du paramètre Q dans lequel la commande doit mémoriser le paramètre machine
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**
 - ▶ Sélectionner la fonction **CFGREAD**
 - ▶ Entrer le numéro des paramètres string pour le code, l'entité et l'attribut
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**
 - ▶ Au besoin, entrer le numéro de l'index ou ignorer/sauter le dialogue avec **NO ENT**
 - ▶ Valider l'expression entre parenthèses avec la touche **ENT**
 - ▶ Terminer la saisie en appuyant sur la touche **END**

Exemple : enregistrer le facteur de recouvrement dans un paramètre Q

Configuration des paramètres dans l'éditeur de configuration

```
ChannelSettings
  CH_NC
    CfgGeoCycle
      pocketOverlap
```

Exemple

11 QS11 = "CH_NC"	; Affectation de la clé au paramètre QS QS11
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Affectation de l'entité au paramètre QS QS12
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Affectation de l'attribut au paramètre QS QS13
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; Lecture du contenu du paramètre machine

9.11 Paramètres Q réservés

La commande attribue, par exemple, les valeurs suivantes aux paramètres Q **Q100** à **Q199** :

- Valeurs du PLC
- Informations concernant l'outil et la broche
- Informations sur l'état de fonctionnement
- Résultats de mesure des cycles du système palpeur

La commande enregistre les valeurs des paramètres Q **Q108** et **Q114** à **Q117** dans l'unité de mesure du programme CN actuel.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Les paramètres Q sont utilisés dans les cycles HEIDENHAIN, les cycles OEM et les fonctions d'autres fabricants. Les paramètres Q sont également utilisés dans les programmes CN. Si vous ne respectez pas scrupuleusement les plages de paramètres Q recommandées lors de l'utilisation des paramètres Q, vous pourriez faire face à des chevauchements et/ou des interactions qui peuvent donner lieu à des comportements indésirables et donc présenter un risque de collision pendant l'usinage.

- ▶ Utiliser exclusivement les plages de paramètres Q qui sont recommandées par HEIDENHAIN
- ▶ Respecter le contenu de la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers
- ▶ Utiliser la simulation graphique pour vérifier le déroulement du programme



Vous ne pouvez pas utiliser de variables pré-attribuées comme paramètres de calcul dans les programmes CN, par exemple les paramètres Q et QS compris entre 100 et 199.

Valeurs du PLC Q100 à Q107

La commande attribue les valeurs provenant du PLC aux paramètres Q **Q100** à **Q107**.

Rayon d'outil actif Q108

La commande attribue la valeur du rayon d'outil actif au paramètre Q **Q108**.

La commande calcule le rayon d'outil actif à partir des valeurs suivantes :

- Rayon d'outil **R** du tableau d'outils
- Valeur delta **DR** du tableau d'outils
- Valeur delta **DR** du programme CN avec un tableau de correction ou un appel d'outil

Informations complémentaires : "Valeurs delta des longueurs et rayons d'outils", Page 116



La commande conserve en mémoire le rayon d'outil actif après un redémarrage de la commande.

Axe d'outil Q109

La valeur du paramètre Q **Q109** dépend de l'axe actuel de l'outil :

Paramètres Q	Axe d'outil
Q109 = -1	Aucun axe d'outil défini
Q109 = 0	Axe X
Q109 = 1	Axe Y
Q109 = 2	Axe Z
Q109 = 6	Axe U
Q109 = 7	Axe V
Q109 = 8	Axe W

État de la broche Q110

La valeur du paramètre Q **Q110** dépend de la dernière fonction auxiliaire activée pour la broche :

Paramètres Q	Fonction auxiliaire
Q110 = -1	Aucune état de la broche défini
Q110 = 0	M3 Activer la broche dans le sens horaire
Q110 = 1	M4 Activer la broche dans le sens anti-horaire
Q110 = 2	M5 après M3 Arrêter la broche
Q110 = 3	M5 après M4 Arrêter la broche

Arrosage Q111

La valeur du paramètre Q **Q111** dépend de la dernière fonction auxiliaire activée pour l'arrosage :

Paramètres Q	Fonction auxiliaire
Q111 = 1	M8 Activer l'arrosage
Q111 = 0	M9 Désactiver l'arrosage

Facteur de recouvrement Q112

La commande attribuée au paramètre Q **Q112** le facteur de recouvrement lors d'un fraisage de poche.

Unité de mesure dans le programme CN Q113

La valeur du paramètre Q **Q113** dépend de l'unité de mesure du programme CN. Dans le cas d'imbrications avec **CALL PGM**, par exemple, la CN utilisera l'unité de mesure du programme principal :

Paramètres Q	Unité de mesure du programme principal
Q113 = 0	Système métrique mm
Q113 = 1	Système en pouces inch

Longueur de l'outil Q114

La commande attribue la valeur de la longueur de l'outil active au paramètre Q **Q114**.

La commande calcule la longueur de l'outil active à partir des valeurs suivantes :

- Longueur d'outil **L** du tableau d'outils
- Valeur delta **DL** du tableau d'outils
- Valeur delta **DL** du programme CN avec un tableau de correction ou un appel d'outil



La commande conserve en mémoire la longueur d'outil active après un redémarrage de la commande.

Résultat de mesure des cycles de palpation programmables Q115 à Q119

La commande attribue le résultat de mesure d'un cycle de palpation programmable aux paramètres Q suivants.

La commande ne prend pas en compte le rayon et la longueur de la tige de palpation pour ce paramètre Q.

i Les figures d'aide des cycles de palpation indiquent si la commande stocke un résultat de mesure dans une variable.

La commande affecte aux paramètres Q **Q115** à **Q119** les valeurs des axes de coordonnées après le palpation :

Paramètres Q	Coordonnées des axes
Q115	POINT PALPAGE EN X
Q116	POINT PALPAGE EN Y
Q117	POINT PALPAGE EN Z
Q118	POINT PALPAGE 4EME AXE, par exemple axe A Le constructeur de la machine définit le 4e axe
Q119	POINT PALPAGE 5EME AXE, par exemple axe B Le constructeur de la machine définit le 5e axe

Paramètres Q Q115 et Q116 pour l'étalonnage automatique de l'outil

La commande affecte aux paramètres Q **Q115** et **Q116** l'écart entre la valeur nominale et la valeur effective lors de l'étalonnage automatique de l'outil, par exemple avec TT 160 :

Paramètres Q	Écart valeur nominale/valeur effective
Q115	Longueur d'outil
Q116	Rayon d'outil

i Après le palpation, les paramètres Q **Q115** et **Q116** peuvent contenir d'autres valeurs.

9.12 Accéder à un tableau avec des instructions SQL

Introduction

Si vous souhaitez accéder aux contenus numériques ou alphanumériques d'un tableau ou bien encore modifier des tableaux (par exemple, en changeant le nom des colonnes ou des lignes), utilisez les instructions SQL qui sont à votre disposition.

La syntaxe des instructions SQL disponibles en interne est proche de la langue de programmation SQL, sans y être toute à fait conforme. De plus, la commande ne supporte pas le langage SQL dans son intégralité.

i Le nom des tableaux et des colonnes doit commencer par une lettre et ne doit pas comporter de signe opérateur, comme par exemple **+**. Étant donné les instructions SQL, ces signes peuvent occasionner des problèmes lors de l'importation ou de la lecture des données.

i Vous pouvez aussi utiliser les fonctions **FN 26: TABOPEN**, **FN 27: TABWRITE** et **FN 28: TABREAD** pour exécuter des accès en lecture et en écriture aux différentes valeurs d'un tableau.

Informations complémentaires : "Tableaux personnalisables", Page 294

Pour atteindre une vitesse maximale avec des disques durs HDR dans des applications de tableaux et pour économiser de la puissance de calcul, HEIDENHAIN conseille d'utiliser des fonctions SQL à la place de **FN 26**, **FN 27** et **FN 28**.

Les termes suivants sont notamment utilisés ci-après :

- L'instruction SQL se réfère aux softkeys disponibles.
- Les instructions SQL décrivent des fonctions auxiliaires qui sont entrées en manuel comme partie de la syntaxe.
- **HANDLE** permet d'identifier une opération donnée (suivie du paramètre d'identification) au sein d'une syntaxe.
- **Result-set** contient le résultat de la requête (ci-après désigné comme "quantité de résultat")

Transaction SQL

L'accès aux tableaux se fait par le biais d'un serveur SQL dans le logiciel CN. Ce serveur est commandé par les instructions SQL disponibles. Les instructions SQL peuvent être directement définies dans un programme CN.

Le serveur est basé sur un modèle de transaction. Une **transaction** comporte plusieurs étapes qui sont exécutées ensemble et qui assurent ainsi un traitement rigoureux et défini des entrées du tableau.

Exemple de transaction :

- Affecter des paramètres Q aux colonnes de tableau pour l'accès en lecture ou en écriture avec **SQL BIND**
- Sélectionner des données avec **SQL EXECUTE** avec l'instruction **SELECT**
- Lire, modifier ou ajouter des données avec **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** ou **SQL INSERT**
- Confirmer ou rejeter l'interaction avec **SQL COMMIT** ou **SQL ROLLBACK**
- Activer les liaisons entre les colonnes de tableau et les paramètres Q avec **SQL BIND**

i Vous devez fermer impérativement toutes les transactions qui ont été entamées, y compris si vous n'utilisez que l'accès en lecture. Il faut clôturer les transactions pour pouvoir mémoriser les modifications et les compléments, supprimer les verrouillages et activer les ressources utilisées.

Result-set et Handle

Le **Result-set** décrit la quantité de résultat d'un fichier de tableau. Une interrogation avec **SELECT** définit la quantité du résultat.

Le **Result-set** est obtenu lors de l'exécution de la requête dans le serveur SQL, où il occupe des ressources.

Cette requête agit comme un filtre sur le tableau et ne rend visible qu'une partie des séquences de données. Pour permettre cette requête il faut forcément que le fichier de tableau soit lu à cet endroit.

Le serveur SQL attribue un **Handle** pour identifier le **Result-set** lors de la lecture et de la modification des données et lors de la fermeture de l'opération. Le **Handle** affiche le résultat visible de la requête dans le programme CN. La valeur 0 permet d'identifier un **Handle** invalide. Cela signifie qu'aucun **Result-set** n'a pu être établi pour une requête. Si aucune ligne ne répond à la condition indiquée, un **Result-set** vide est créé sous un **Handle** valide.

Programmer une instruction SQL



Cette fonction n'est active qu'après avoir saisi le numéro clé **555343**.

Vous programmez les instructions SQL en mode **Programmation** ou en mode **Position. par introd. man.** :



- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**



- ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**



- ▶ Commuter la barre de softkeys.



- ▶ Appuyer sur la softkey **SQL**.
- ▶ Sélectionner une instruction SQL par softkey

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Les accès en lecture et en écriture avec les instructions SQL se font toujours avec des unités métriques, indépendamment de l'unité de mesure du tableau ou du programme CN.

Par exemple, si une valeur de longueur issue d'un tableau est mémorisée dans un paramètre Q, elle sera alors toujours exprimée dans une unité métrique. Si cette valeur est ensuite utilisée dans un programme en pouce pour le positionnement (**L X +Q1800**), la position obtenue ne sera donc pas correcte.

- ▶ Convertir les valeurs lues en programmes en "inch" avant de les utiliser

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous simulez un programme CN contenant des instructions SQL, la CN écrasera les valeurs du tableau le cas échéant. Si la CN écrase les valeurs du tableau, cela peut entraîner des erreurs de positionnements de la machine. Il existe un risque de collision.

- ▶ Le programme CN doit être programmé de manière telle que les commandes SQL ne seront pas exécutées pendant la simulation.
- ▶ Utiliser **FN18: SYSREAD ID992 NR16** pour vérifier si le programme CN doit être actif dans un autre mode de fonctionnement ou dans la **Simulation**

Récapitulatif des fonctions

Ensemble des softkeys

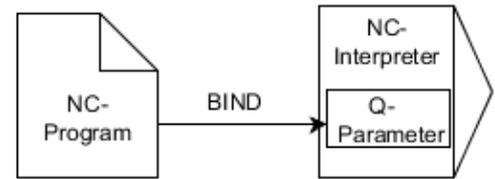
La commande propose différentes manières de travailler avec des instructions SQL :

Softkey	Fonction	Page
SQL BIND	SQL BIND établit ou coupe la liaison entre des colonnes de tableau et les paramètres Q ou QS.	269
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE ouvre une transaction sous sélection de colonnes de tableau et de lignes de tableau ou permet d'utiliser d'autres instructions SQL (fonctions auxiliaires).	270
SQL FETCH	SQL FETCH transmet les valeurs aux paramètres Q qui sont liés.	275
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK annule toutes les modifications et clôture la transaction.	281
SQL COMMIT	SQL COMMIT mémorise toutes les modifications et clôture la transaction.	279
SQL UPDATE	SQL UPDATE étend la transaction en ajoutant la modification d'une ligne existante	277
SQL INSERT	SQL INSERT crée une nouvelle ligne de tableau.	278
SQL SELECT	SQL SELECT lit une valeur d'un tableau sans ouvrir de transaction.	283

SQL BIND

L'instruction **SQL BIND** relie un paramètre Q à une colonne de tableau. Les instructions SQL **FETCH**, **UPDATE** et **INSERT** évaluent cette liaison (affectation) lors des transferts de données entre le **Result-set** (quantité de résultat) et le programme CN.

Une instruction **SQL BIND** sans nom de tableau et de colonne supprime la liaison. La liaison se termine au plus tard à la fin du programme CN ou du sous-programme.



Remarques concernant la programmation :

- Programmez autant de liens que nécessaire avec **SQL BIND...** avant d'utiliser l'instruction **FETCH**, **UPDATE** ou **INSERT**.
- Lors des opérations de lecture et d'écriture, la CN tient uniquement compte des colonnes que vous indiquez à l'aide de l'instruction **SELECT**. Si vous indiquez des colonnes sans liaison dans l'instruction **SELECT**, la commande interrompt la procédure de lecture/écriture en émettant un message d'erreur.

SQL
BIND

- ▶ **N° de paramètre pour le résultat** : définir le paramètre Q pour la liaison à la colonne de tableau
- ▶ **Banque de données : nom de colonne** : définir le nom du tableau et la colonne du tableau (séparer avec un .)
 - **Nom de tableau** : synonyme ou nom du chemin avec le nom de fichier du tableau
 - **Nom de colonne** : nom affiché dans l'éditeur de tableau

Exemple : relier un paramètre Q à une colonne du tableau

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	

Exemple : annuler le lien

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

SQL EXECUTE

SQL EXECUTE s'utilise avec différentes instructions SQL.

Les instructions SQL ci-après sont utilisées dans l'instruction SQL

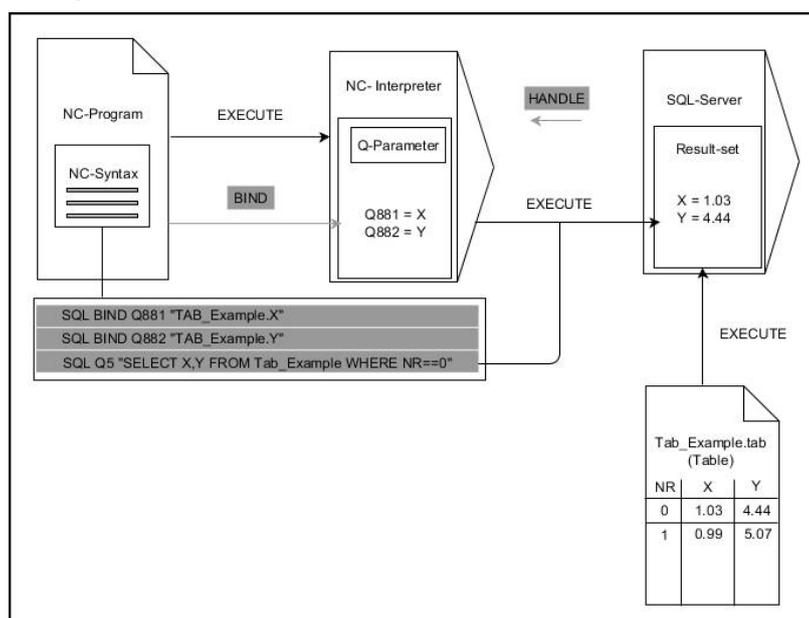
SQL EXECUTE.

Instruction	Fonction
SELECT	Sélectionner des données
CREATE SYNONYM	Créer un synonyme (remplacer les chemins d'accès longs par des noms courts)
DROP SYNONYM	Effacer un synonyme
CREATE TABLE	Créer un tableau
COPY TABLE	Copier un tableau
RENAME TABLE	Renommer un tableau
DROP TABLE	Effacer un tableau
INSERT	Insérer des lignes de tableau
UPDATE	Actualiser des lignes du tableau
DELETE	Supprimer des lignes du tableau
ALTER TABLE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insérer des colonnes de tableau avec ADD ■ Effacer des colonnes de tableau avec DROP
RENAME COLUMN	Renommer des colonnes de tableau



Si vous sélectionnez la fonction CN **SQL EXECUTE**, la CN insèrera uniquement l'élément de syntaxe **SQL** dans le programme CN.

Exemple d'instruction SQL EXECUTE



Remarques:

- Les flèches grises et leur syntaxe associée ne sont pas directement liées à l'instruction **SQL EXECUTE**
- Les flèches noires et leur syntaxe associée illustrent des processus internes de **SQL EXECUTE**

SQL EXECUTE avec l'instruction SQL SELECT

Le serveur SQL sauvegarde les données ligne par ligne dans le **Result-set** (quantité de résultat). Les lignes sont numérotées en commençant par 0, de manière continue. Ce numéro de ligne (**INDEX**) est utilisé pour les instructions SQL **FETCH** et **UPDATE**.

SQL EXECUTE, en combinaison avec l'instruction SQL **SELECT**, sélectionne des valeurs du tableau, les transfère dans le **Result-set** et ouvre ainsi systématiquement une transaction. Contrairement à l'instruction SQL **SQL SELECT**, le fait de combiner **SQL EXECUTE** avec l'instruction **SELECT** permet de sélectionner plusieurs lignes et colonnes en même temps.

Dans la fonction **SQL ... "SELECT...WHERE..."**, vous devez définir les critères de recherche. Ceci vous permet de limiter au besoin le nombre de lignes à transférer. Si vous n'utilisez pas cette option, toutes les lignes du tableau seront chargées.

Vous indiquez le critère de tri dans la fonction **SQL ...**

"SELECT...ORDER BY...". Ce critère se compose de la désignation de la colonne et du mot de passe **ASC** pour le tri croissant, ou **DESC** pour le tri décroissant. Si vous n'utilisez pas cette option, les lignes seront mises en 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 non pas les modifier. Si vous souhaitez modifier les entrées du tableau, vous devez impérativement utiliser cette option.

Result-set vide : Si aucune ligne ne correspond au critère de recherche, le serveur SQL retourne un **HANDLE** valide sans entrée de tableau.

SQL
EXECUTE

- ▶ Définir un **N° de paramètre pour le résultat**
 - La valeur retournée sert de caractéristique d'identification d'une transaction ouverte.
 - La valeur de retour permet de contrôler la procédure de lecture.
La CN sauvegarde le **HANDLE** sous lequel la lecture a ensuite lieu au paramètre indiqué. La **HANDLE** continue de s'appliquer tant que vous n'avez pas confirmé la transaction.
 - **0**: échec de lecture
 - Différent de **0**: valeur de retour du **HANDLE**
- ▶ **Base de données:instruction SQL** : programmer une instruction SQL
 - **SELECT**: colonnes du tableau à transférer (séparer les colonnes par ,)
 - **FROM**: synonyme ou chemin absolu du tableau (chemin entre guillemets)
 - **WHERE** (en option): nom de colonne, condition et valeur de comparaison (paramètre Q entre guillemets après :)
 - **ORDER BY** (en option): nom de colonne et type de tri (**ASC** pour tri dans l'ordre croissant et **DESC** pour tri dans l'ordre décroissant)
 - **FOR UPDATE** (en option): pour bloquer à d'autres processus l'accès en écriture aux lignes sélectionnées

Conditions de WHERE

Condition	Programmation
égal à	= ==
différent de	!= <>
inférieur à	<
inférieur ou égal à	<=
supérieur à	>
supérieur ou égal à	>=
vide	IS NULL
non vide	IS NOT NULL

Combiner plusieurs conditions:

ET logique	AND
OU logique	OR

Exemple : sélectionner des lignes de tableau

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	

Exemple : sélectionner des lignes du tableau avec la fonction WHERE

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
---	--

Exemple : sélectionner des lignes du tableau avec la fonction WHERE et un paramètre Q

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr=:'Q11'"	
---	--

Exemple : définir un nom de tableau en indiquant un chemin absolu

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
--	--

Exemple : générer un tableau avec CREATE TABLE

0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:\table \NewTab.TAB'"	; Créer un synonyme
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	; création tableau
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	

i L'ordre des colonnes du fichier généré respecte l'ordre de l'instruction **AS SELECT**.

Vous pouvez aussi définir des synonymes pour des tableaux qui n'ont pas encore été générés.

Exemple : génération d'un tableau avec CREATE TABLE et QS

- i**
- Si vous vérifiez le contenu d'un paramètre QS dans l'affichage d'état supplémentaire (onglet **QPARA**), vous ne verrez que les 30 premiers caractères, et non le contenu intégral.
 - Pour les consignes au sein de l'instruction SQL, vous pouvez également utiliser des paramètres QS simples ou composés.
 - Il est également possible de définir la valeur de comparaison qui suit l'élément de syntaxe **WHERE** comme variable. Si vous utilisez des paramètres Q, QL ou QR pour la comparaison, la CN arrondira la valeur définie à un nombre entier. Si vous utilisez un paramètre QS, la CN utilisera la valeur définie.

```

0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "
2 DECLARE STRING QS2 = ""TNC:\nc_prog\demo\Doku
  \NewTab.t' "
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "
6 DECLARE STRING QS6 = ""TNC:\table\tool.t""
7 QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6
8 SQL Q1800 QS7
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM

```

Exemples

Les exemples ci-après ne donnent lieu à aucun programme CN cohérent. Les séquences CN se limitent aux cas d'application possibles de la séquence SQL **SQL EXECUTE**.

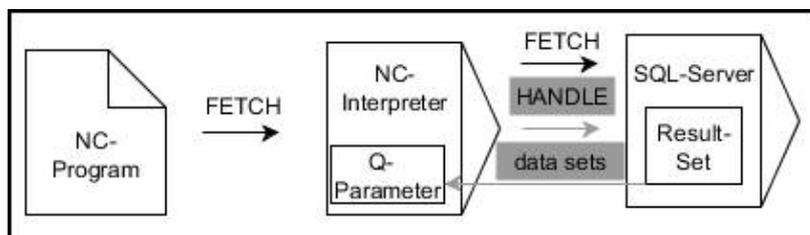
9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Créer un synonyme
9 SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table"	Effacer un synonyme
9 SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)"	Créer un tableau avec les colonnes NR et WMAT
9 SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table-\WMAT2.TAB'"	Copier un tableau
9 SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table-\WMAT3.TAB'"	Renommer un tableau
9 SQL Q1800 "DROP TABLE my_table"	Effacer un tableau
9 SQL Q1800 "INSERT INTO my_table VALUES (1,'ENAW',240)"	Insérer une ligne de tableau
9 SQL Q1800 "DELETE FROM my_table WHERE NR==3"	Effacer une ligne de tableau
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table ADD (WMAT2)"	Insérer une colonne de tableau
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table DROP (WMAT2)"	Effacer une colonne de tableau
9 SQL Q1800 "RENAME COLUMN my_table (WMAT2) TO (WMAT3)"	Renommer une colonne de tableau

SQL FETCH

SQL FETCH lit une ligne de **Result-set** (quantité de résultat). Les valeurs des différentes cellules sont mémorisées dans les paramètres Q liés. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer, la ligne via l'**INDEX**.

SQL FETCH tient compte de toutes les colonnes que contient l'instruction **SELECT** (instruction SQL **SQL EXECUTE**).

Exemple d'instruction SQL FETCH



Remarques:

- Les flèches grises et leur syntaxe associée ne sont pas directement liées à l'instruction **SQL FETCH**.
- Les flèches noires et leur syntaxe associée illustrent des processus internes de **SQL FETCH**.



- ▶ Définir le **N° du paramètre de résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
 - **0**: lecture réussie
 - **1**: échec de lecture
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)
- ▶ **Base de données : définir l'index du résultat SQL** (numéro de ligne du **Result-set**)
 - numéro de ligne
 - Paramètre Q avec l'index
 - Pas de valeur : accès à la ligne 0



Les éléments de syntaxe optionnels **IGNORE UNBOUND** et **UNDEFINE MISSING** sont destinés au constructeur de la machine.

Exemple : transférer un numéro de ligne au paramètre Q

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	

Exemple : programmer directement un numéro de ligne

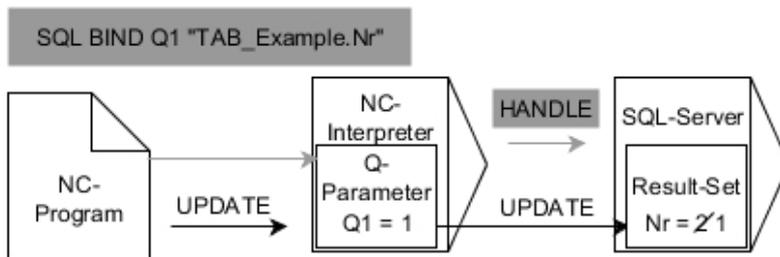
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5	
----------------------------------	--

SQL UPDATE

SQL UPDATE modifie une ligne dans le **Result-set** (quantité de résultat). Les nouvelles valeurs des différentes cellules sont copiées sur la CN depuis les paramètres Q liés. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer, la ligne via l'**INDEX**. La CN écrase complètement la ligne existante dans **Result-set**.

SQL UPDATE tient compte de toutes les colonnes que contient l'instruction **SELECT** (instruction SQL **SQL EXECUTE**).

Exemple d'instruction SQL UPDATE



Les flèches grises et leur syntaxe associée ne font pas directement partie de l'instruction **SQL UPDATE**

Les flèches noires et leur syntaxe associée pointent sur des processus internes de **SQL UPDATE**.



- ▶ Définir le **N° du paramètre de résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
 - **0**: modification réussie
 - **1**: erreur de modification
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)
- ▶ **Base de données : définir l'index du résultat SQL** (numéro de ligne du **Result-set**)
 - Numéro de ligne
 - Paramètre Q avec l'index
 - Pas de valeur : accès à la ligne 0



La commande vérifie la longueur du paramètre string lors de l'écriture dans le tableau. Pour les enregistrements dont la longueur dépasse celle des colonnes de description, la CN émet un message d'erreur.

Exemple : transférer un numéro de ligne au paramètre Q

11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"	
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	

Exemple : programmer directement un numéro de ligne

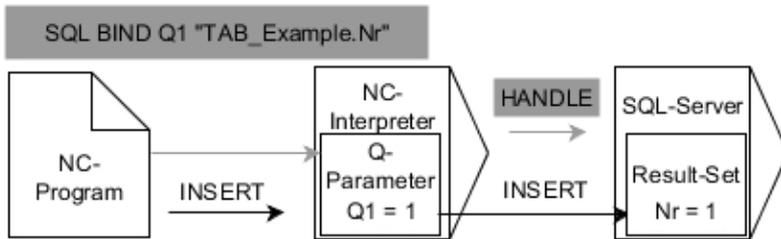
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5	
-----------------------------------	--

SQL INSERT

SQL INSERT génère une nouvelle ligne dans le **Result-set** (quantité de résultat). Les valeurs des différentes cellules sont copiées sur la CN depuis les paramètres Q liés. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer.

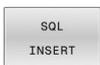
SQL INSERT tient compte de toutes les colonnes que contient l'instruction **SELECT** (instruction SQL **SQL EXECUTE**). Pour les colonnes du tableau qui n'ont pas d'instruction **SELECT** correspondante (pas incluse dans le résultat de la requête), la CN inscrit des valeurs par défaut.

Exemple d'instruction SQL INSERT



Remarques :

- La flèche grise et la syntaxe associée ne sont pas directement liées à l'instruction **SQL INSERT**
- La flèche noire et la syntaxe associée illustrent des processus internes de **SQL INSERT**



- ▶ Définir le **N° du paramètre de résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
 - **0**: transaction réussie
 - **1**: transaction erronée
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)

i La commande vérifie la longueur du paramètre string lors de l'écriture dans le tableau. Pour les enregistrements dont la longueur dépasse celle des colonnes de description, la CN émet un message d'erreur.

Exemple : transférer un numéro de ligne au paramètre Q

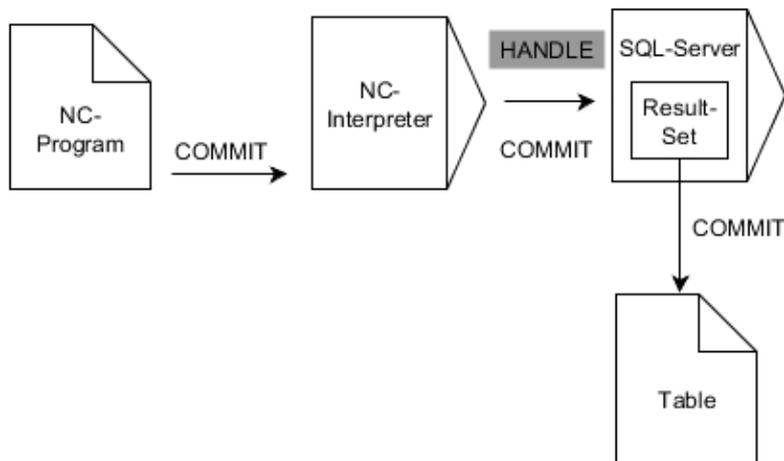
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
40 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	

SQL COMMIT

SQL COMMIT retransmet simultanément au tableau toutes les lignes qui ont été modifiées et ajoutées dans une transaction. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer. La CN réinitialise alors un verrouillage défini avec **SELECT...FOR UPDATE**.

Le **HANDLE** (procédure) prédéfini perd sa validité.

Exemple d'instruction SQL COMMIT



Remarques :

- Les flèches grises et leur syntaxe associée ne sont pas directement liées à l'instruction **SQL COMMIT**.
- Les flèches noires et leur syntaxe associée illustrent des processus internes de **SQL COMMIT**.

SQL COMMIT

- ▶ Définir le **N° du paramètre de résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
 - **0**: transaction réussie
 - **1**: transaction erronée
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)

Exemple

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
50 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	

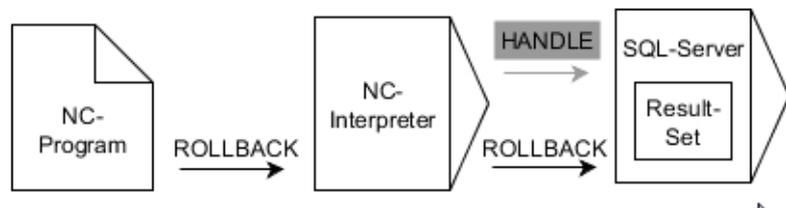
SQL ROLLBACK

SQL ROLLBACK rejette toutes les modifications et tous les compléments d'une transaction. La transaction est définie via le **HANDLE** à indiquer.

La fonction de l'instruction SQL **SQL ROLLBACK** dépend de l'**INDEX** :

- Sans **INDEX** :
 - La CN rejette toutes les modifications et tous les compléments de la transaction.
 - La CN réinitialise un verrouillage défini avec **SELECT...FOR UPDATE**.
 - La CN clôture la transaction (le **HANDLE** perd sa validité).
- Avec **INDEX** :
 - Seule la ligne indexée reste dans le **Result-set** (la CN supprime toutes les autres lignes).
 - La CN rejette toutes les modifications et tous les compléments des lignes qui ne sont pas indiquées.
 - La CN ne verrouille que la ligne indexée avec **SELECT...FOR UPDATE** (la CN réinitialise tous les autres verrous).
 - La ligne indiquée (indexée) devient ensuite la nouvelle ligne 0 du **Result-set**.
 - La CN ne clôture **pas** la transaction (le **HANDLE** conserve sa validité).
 - Il est nécessaire de clôturer ultérieurement manuellement la transaction à l'aide de **SQL ROLLBACK** ou de **SQL COMMIT**.

Exemple d'instruction SQL ROLLBACK



Remarques:

- Les flèches grises et leur syntaxe associée ne sont pas directement liées à l'instruction **ROLLBACK**.
- Les flèches noires et leur syntaxe associée illustrent des processus internes de **SQL ROLLBACK**.

SQL
ROLLBACK

- ▶ Définir le **N° du paramètre de résultat** (valeurs de retour à des fins de contrôle) :
 - **0**: transaction réussie
 - **1**: transaction erronée
- ▶ **Base de données : ID d'accès SQL** : définir les paramètres Q pour le **HANDLE** (pour l'identification de la transaction)
- ▶ **Base de données : index du résultat SQL** (ligne qui reste dans le **Result-set**)
 - Numéro de ligne
 - Paramètre Q avec l'index

Exemple

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5	

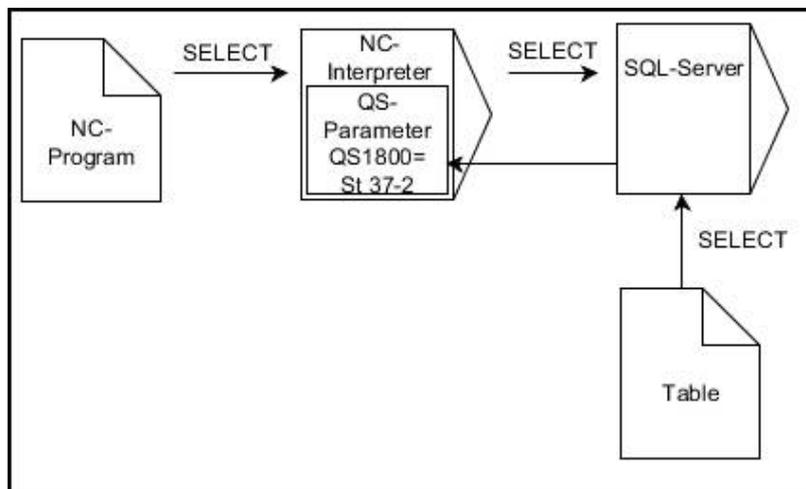
SQL SELECT

SQL SELECT lit une valeur du tableau et mémorise le résultat dans le paramètre Q défini.

i Sélectionner plusieurs valeurs ou plusieurs colonnes à l'aide de l'instruction SQL **SQL EXECUTE** et de l'instruction **SELECT**.
Informations complémentaires : "SQL EXECUTE", Page 270

Pour **SQL SELECT**, il n'y a pas de transaction et pas de lien entre la colonne de tableau et le paramètre Q. La CN ne tient pas compte des liens qui peuvent éventuellement exister avec la colonne indiquée. La CN ne copie la valeur lue qu'au paramètre indiqué pour le résultat.

Exemple d'instruction SQL SELECT



Remarque :

- La flèche noire et la syntaxe associée illustrent des processus internes de **SQL SELECT**.



- ▶ Définir **N° de paramètre pour le résultat** (paramètre Q pour la sauvegarde de la valeur)
- ▶ **Banque de données : texte commando SQL :** programmer une instruction SQL
 - **SELECT:** colonne du tableau de la valeur à transférer
 - **FROM:** synonyme ou chemin absolu du tableau (chemin entre guillemets)
 - **WHERE:** désignation de la colonne, condition et valeur de comparaison (paramètre Q entre guillemets après :)

Exemple : lire et mémoriser une valeur

```
20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example
WHERE Position_NR==3"
```

Compare

Le résultat des programmes CN suivants est identique.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Créer un synonyme
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	Lier un paramètre QS
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Définir la recherche
...		
...		
3	SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Lire et mémoriser une valeur
...		



- Si vous vérifiez le contenu d'un paramètre QS dans l'affichage d'état supplémentaire (onglet **QPARA**), vous ne verrez que les 30 premiers caractères, et non le contenu intégral.
- Pour les consignes au sein de l'instruction SQL, vous pouvez également utiliser des paramètres QS simples ou composés.
- Il est également possible de définir la valeur de comparaison qui suit l'élément de syntaxe **WHERE** comme variable. Si vous utilisez des paramètres Q, QL ou QR pour la comparaison, la CN arrondira la valeur définie à un nombre entier. Si vous utilisez un paramètre QS, la CN utilisera la valeur définie.

...	
3	DECLARE STRING QS1 = "SELECT "
4	DECLARE STRING QS2 = "WMAT "
5	DECLARE STRING QS3 = "FROM "
6	DECLARE STRING QS4 = "my_table "
7	DECLARE STRING QS5 = "WHERE "
8	DECLARE STRING QS6 = "NR==3"
9	QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6
10	SQL SELECT QL1 QS7
11	...

Exemples

Dans l'exemple ci-après, le matériau défini est lu dans le tableau (**WMAT.TAB**) et mémorisé comme texte dans un paramètre QS. L'exemple suivant présente une application possible et les étapes de programme requises.



Vous pouvez réutiliser les textes des paramètres QS par exemple avec la fonction **FN16** dans vos propres fichiers-journaux.

Informations complémentaires : "Principes de base", Page 232

Exemple : utilisation d'un synonyme

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:-\table\WMAT.TAB'"	Créer un synonyme
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	Lier un paramètre QS
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Définir la recherche
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Exécuter la recherche
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	Clôturer la transaction
6	SQL BIND QS1800	Annuler la liaison au paramètre
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	Effacer un synonyme
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Étape	Explication
1 Créer un synonyme	Affecter un synonyme à un chemin (remplacer les intitulés de chemins longs par des noms courts) <ul style="list-style-type: none"> Le chemin TNC:\table\WMAT.TAB est toujours indiqué entre guillemets. my_table correspond au synonyme choisi.
2 Lier un paramètre QS	Lire un paramètre QS à une colonne de tableau <ul style="list-style-type: none"> QS1800 est disponible dans les programmes CN Le synonyme remplace l'ensemble du chemin d'accès qui a été saisi. La colonne définie du tableau s'appelle WMAT.
3 Définir la recherche	La valeur de transfert est indiquée dans la définition de recherche. <ul style="list-style-type: none"> Le paramètre local QL1 (à sélectionner librement) sert à identifier la transaction (plusieurs transactions possibles en même temps). Le synonyme détermine le tableau. WMAT détermine la colonne de tableau concernée par la procédure de lecture. Les valeurs de NR et ==3 déterminent la ligne du tableau de la procédure de lecture. La colonne de tableau et la ligne de tableau sélectionnées définissent la cellule pour la procédure de lecture.

Étape	Explication
4 Exécuter la recherche	<p>La CN procède à la lecture.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SQL FETCH copie les valeurs du Result-set dans les paramètres Q ou QS. <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 procédure de lecture réussie ■ 1 procédure de lecture erronée ■ La syntaxe HANDLE QL1 correspond à la transaction désignée par le paramètre QL1. ■ Le paramètre Q1900 est une valeur de retour qui permet de s'assurer que toutes les données ont été lues
5 Clôturer la transaction	La transaction est clôturée et les ressources utilisées sont déverrouillées.
6 Couper la liaison	La liaison entre la colonne de tableau et le paramètres QS est coupée (nécessité de déverrouiller les ressources).
7 Effacer un synonyme	Le synonyme est à nouveau effacé (nécessité de déverrouiller les ressources).



Les synonymes ne constituent qu'une alternative aux chemins de fichiers nécessaires en absolu. Il n'est pas possible de renseigner des chemins relatifs.

Le programme CN ci-après illustre la programmation d'un chemin absolu.

Exemple : utilisation d'un chemin absolu

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table\WMAT.TAB'.WMAT"	Lier un paramètre QS
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	Définir la recherche
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Exécuter la recherche
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	Quitter l'opération
5 SQL BIND QS 1800	Annuler la liaison au paramètre
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

10

Fonctions spéciales

10.1 Résumé des fonctions spéciales

La commande dispose de fonctions spéciales performantes destinées aux applications les plus diverses :

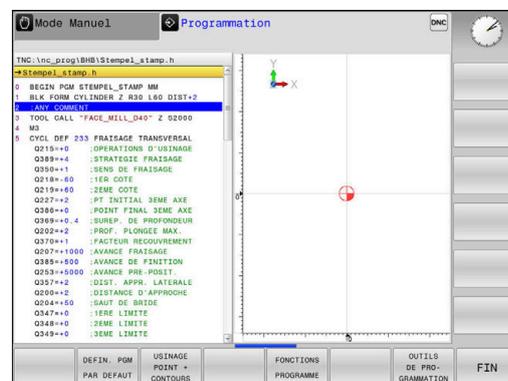
Fonction	Description
Travail avec fichiers-texte	Page 336
Travail avec tableaux personnalisables	Page 294

La touche **SPEC FCT** et les softkeys correspondantes donnent accès à d'autres fonctions spéciales de la commande. Les tableaux suivants récapitulent les fonctions disponibles.

Menu principal fonctions spéciales SPEC FCT

SPEC FCT ▶ Sélectionner les fonctions spéciales : appuyer sur la touche **SPEC FCT**

Softkey	Fonction	Description
FUNCTION MODE	Sélectionner le mode d'usinage ou la cinématique	Page 291
DEFIN. PGM PAR DEFAULT	Définir les données par défaut	Page 289
USINAGE POINT + CONTOURS	Fonctions pour l'usinage de contours et de points	Page 289
FONCTIONS PROGRAMME	Définir diverses fonctions conversationnelles Texte clair	Page 290
OUTILS DE PROGRAMMATION	Aides à la programmation	Page 131



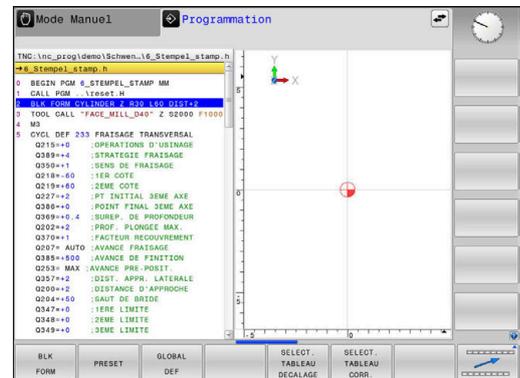
i Après avoir appuyé sur la touche **SPEC FCT**, vous pouvez ouvrir la fenêtre de sélection **smartSelect** avec la touche **GOTO**. La commande affiche une arborescence avec toutes les fonctions disponibles. Vous pouvez naviguer rapidement et sélectionner les fonctions dans l'arborescence avec le curseur ou avec la souris. Dans la fenêtre de droite, la commande affiche une aide en ligne des différentes fonctions.

Menu de paramètres par défaut



- Appuyer sur la softkey des valeurs par défaut du programme

Softkey	Fonction	Description
BLK FORM	Définir la pièce brute	Page 81
PRESET	Influencer le point d'origine	Page 319
SELECTIONNER TABLEAU DECALAGE	Sélectionner tableau points zéro	Page 327
SELECT. TABLEAU CORRECTIONS	Sélectionner un tableau de correction	Page 330
GLOBAL DEF	Définir les paramètres de cycles globaux	Page 354

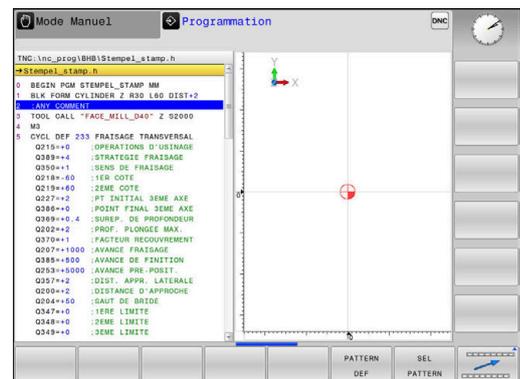


Menu des fonctions pour l'usinage de contours et de points



- Appuyer sur la softkey des fonctions d'édition de points et de contours

Softkey	Fonction	Description
PATTERN DEF	Définir des motifs d'usinage réguliers	Page 361
SEL PATTERN	Sélectionner un fichier de points avec positions d'usinage	Page 188

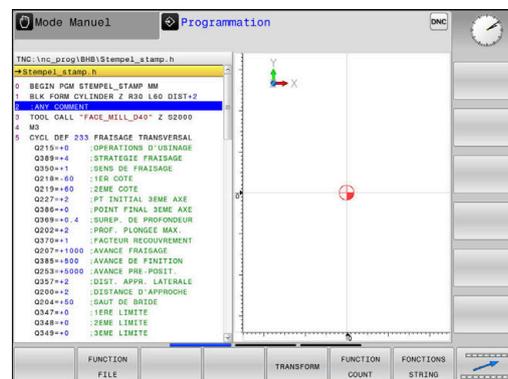


Définir le menu de diverses fonctions Texte Clair

FONCTIONS
PROGRAMME

► Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

Softkey	Fonction	Description
FUNCTION FILE	Définir les fonctions de fichiers	Page 307
TRANSFORM / CORRDATA	Définir les transformations de coordonnées Activer des valeurs de correction	Page 310 Page 330
FUNCTION COUNT	Définir le compteur	Page 292
FONCTIONS STRING	Définir les fonctions String	Page 248
FUNCTION SPINDLE	Définir une vitesse oscillante	Page 302
FUNCTION FEED	Définir une temporisation récurrente	Page 305
FUNCTION DWELL	Définir la temporisation en secondes ou les rotations	Page 340
INSERER COMMENT.	Insérer un commentaire	Page 136
TABDATA	Lire et écrire des valeurs dans le tableau	Page 332



10.2 Function Mode

Programmer Function Mode



Consultez le manuel de votre machine !

Cette fonction est déverrouillée par le constructeur de votre machine.

Si le constructeur de votre machine a activé plusieurs cinématiques différentes, vous pouvez vous servir de la softkey **FUNCTION MODE** pour commuter parmi elles.

Méthode

Pour commuter la cinématique, procédez comme suit :

- 
 - ▶ Afficher la barre de softkeys avec les fonctions spéciales
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **MODE FONCTIONNEMENT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **MILL**
- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **CHOISIR CINEMATIQ.**
 - ▶ Sélectionner la cinématique

Function Mode Set



Consultez le manuel de votre machine !

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

Le constructeur de la machine définit les options de sélection disponibles au paramètre machine : **CfgModeSelect** (n°32200).

La fonction **FUNCTION MODE SET** vous permet d'activer, depuis le programme CN, des réglages définis par le constructeur de la machine, tels que des modifications de la course de déplacement par exemple.

Pour sélectionner un réglage :

- 
 - ▶ Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **FUNCTION MODE**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **SET**
- 
 - ▶ Le cas échéant, appuyer sur la softkey **SELECTION**
 - ▶ La CN ouvre une fenêtre de sélection.
 - ▶ Sélectionner le réglage

10.3 Définir le compteur

Application



Consultez le manuel de votre machine !

Cette fonction est déverrouillée par le constructeur de votre machine.

La fonction CN **FUNCTION COUNT** vous permet de piloter un compteur depuis le programme CN. Ce compteur vous permet, par exemple, de définir une valeur cible. Jusqu'à ce que cette valeur soit atteinte, la commande doit répéter le programme CN.

Pour la définition, procédez comme suit :

SPEC
FCT

- ▶ Affichez la barre de softkeys contenant les fonctions spéciales

FONCTIONS
PROGRAMME

- ▶ Appuyez sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FUNCTION
COUNT

- ▶ Appuyez sur la softkey **FUNCTION COUNT**

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La CN gère un seul compteur. Si vous exécutez un programme CN dans lequel vous remettez le compteur à zéro, la valeur du compteur d'un autre programme CN sera effacée.

- ▶ Vérifier avant l'usinage si un compteur est actif
- ▶ Au besoin, noter la valeur actuelle du compteur, puis la réinsérer dans le menu MOD à la fin de l'usinage

Effet en mode de fonctionnement Test de programme

En mode de fonctionnement **Test de programme**, vous pouvez simuler le compteur. Seul l'état du compteur que vous avez défini dans le programme CN a un effet. L'état du compteur du menu MOD reste inchangé.

Effet dans les modes de fonctionnement Execution PGM pas-à-pas et Execution PGM en continu

L'état du compteur du menu MOD n'a d'effet que dans les modes de fonctionnement **Execution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**.

L'état du compteur est conservé même après un redémarrage de la commande.

Définir la fonction FUNCTION COUNT

La fonction CN **FUNCTION COUNT** offre les options suivantes pour le compteur :

Softkey	Fonction
FUNCTION COUNT INC	Augmenter la valeur du compteur de 1
FUNCTION COUNT RESET	Réinitialiser le compteur
FUNCTION COUNT TARGET	Définir le nombre nominal à atteindre Valeur saisie : 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Affecter une valeur définie au compteur Valeur saisie : 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Augmenter la valeur du compteur d'un nombre défini Valeur saisie : 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Répéter le programme CN à partir du label défini si la valeur cible n'est pas encore atteinte

Exemple

5 FUNCTION COUNT RESET	Réinitialisez la valeur du compteur
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Saisissez le nombre nominal d'usinages
7 LBL 11	Saisissez une marque de saut
8 ...	Usinage
51 FUNCTION COUNT INC	Augmentez la valeur du compteur
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Répétez l'usinage s'il reste encore des pièces à usiner
53 M30	
54 END PGM	

10.4 Tableaux personnalisables

Principes de base

Dans les tableaux personnalisables, vous pouvez lire et enregistrer différentes informations issues du programme CN. Vous disposez pour cela des fonctions de paramètres Q **FN 26 à FN 28**.

Vous pouvez modifier le format des tableaux personnalisables, autrement dit les colonnes et les caractéristiques qu'ils contiennent, en utilisant l'éditeur de structure. Vous pouvez ainsi créer des tableaux conçus exactement pour votre application.

Vous pouvez également permuter entre la vue du tableau (affichage par défaut) et la vue du formulaire.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
1	100.001	49.999	0			PAT 1
2	99.994	49.999	0			PAT 2
3	99.989	50.001	0			PAT 3
4	100.002	49.995	0			PAT 4
5	99.990	50.000	0			PAT 5
6						
7						
8						
9						
10						



Le nom des tableaux et des colonnes doit commencer par une lettre et ne doit pas comporter de signe opérateur, comme par exemple **+**. Étant donné les instructions SQL, ces signes peuvent occasionner des problèmes lors de l'importation ou de la lecture des données.

Créer des tableaux personnalisables

Procédez comme suit :

PGM MGT

- ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- ▶ Indiquer le nom de fichier de votre choix portant la terminaison **.TAB**
- ▶ Valider avec la touche **ENT**
- La commande affiche une fenêtre auxiliaire avec des formats de tableaux définis.
- ▶ Utiliser la touche fléchée pour sélectionner un modèle de tableau par ex. **example.tab**

ENT

- ▶ Valider avec la touche **ENT**
- La commande ouvre un nouveau tableau dans le format prédéfini.
- ▶ Pour adapter le tableau à vos besoins, vous devez modifier son format.

ENT

Informations complémentaires : "Modifier le format du tableau", Page 295



Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine peut créer ses propres modèles de tableaux et les enregistrer sur la commande. Si vous créez un nouveau tableau, la commande ouvre une fenêtre auxiliaire contenant tous les modèles de tableaux disponibles.



Vous pouvez également enregistrer vos propres modèles de tableaux sur la commande. Pour cela, vous devez créer un nouveau tableau, en modifier le format et l'enregistrer dans le répertoire **TNC:\system\proto**. Si vous souhaitez ensuite créer un nouveau tableau, la commande vous propose un modèle dans la fenêtre de sélection des modèles de tableaux.

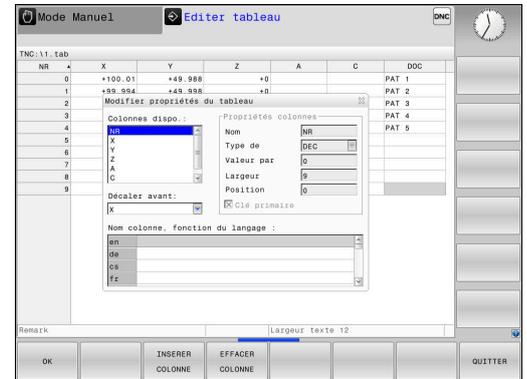
Modifier le format du tableau

Procédez comme suit :

- EDITER FORMAT**
- ▶ Appuyer sur la softkey **EDITER FORMAT**
 - ▶ La commande ouvre une fenêtre auxiliaire dans laquelle une structure de tableau est représentée.
 - ▶ Adapter le format

La commande propose les options suivantes :

Instruction	Signification
Colonnes disponibles :	Liste de toutes les colonnes du tableau
Décaler vers l'avant :	L'enregistrement marqué dans Colonnes disponibles est décalé de la colonne
Nom	Nom de colonne : est affiché dans la ligne d'en-tête
Type de colonne	TEXT : saisie de texte SIGN : signe + ou - BIN : nombre binaire DEC : nombre entier décimal, positif (nombre cardinal) HEX : nombre hexadécimal INT : nombre entier LENGTH : longueur (convertie pour les programmes en pouces) FEED : avance (mm/min ou 0.1 inch/min) IFEED : avance (mm/min ou inch/min) FLOAT : nombre à virgule flottante BOOL : valeur booléenne INDEX : index TSTAMP : format prédéfini pour la date et l'heure UPTXT : saisie de texte en majuscules PATHNAME : nom de chemin
Valeur par défaut	Valeur avec laquelle les champs de cette colonne sont réservés



Instruction	Signification
Largeur	<p>Nombre maximal de caractères au sein de la colonne</p> <p>La largeur d'une colonne est limitée de la manière suivante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les colonnes dans lesquelles des données alpha-numériques sont introduites ne permettent pas plus de 100 caractères. ■ Les colonnes dans lesquelles des données numériques sont introduites ne permettent pas plus de 15 caractères. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i En plus des 15 caractères, la CN peut afficher un signe algébrique et un séparateur décimal.</p> </div>

Clé primaire	Première colonne de tableau
---------------------	-----------------------------

Nom de colonne en fonction de la langue	Dialogues en fonction de la langue
--	------------------------------------

i Les colonnes dont le type autorise les lettres, par ex. **TEXTE**, ne peuvent être lues ou écrites qu'avec des paramètres QS, même si la cellule contient un chiffre.

Vous pouvez utiliser une souris ou les touches de navigation pour travailler dans le formulaire.

Procédez comme suit :

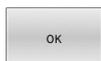
-  ▶ Appuyer sur des touches de navigation pour sauter dans les champs de saisie
-  ▶ Ouvrir le menu de sélection avec la touche **GOTO**
-  ▶ Utiliser les touches fléchées pour naviguer dans un champ de saisie

i Vous ne pouvez pas modifier les propriétés **Nom** et **Type de colonne** d'un tableau qui contient déjà des lignes. Vous devez d'abord effacer toutes les lignes avant de pouvoir modifier ces propriétés. Il peut être utile d'effectuer une copie de sauvegarde du tableau au préalable.

En appuyant sur la touche **CE** et ensuite sur **ENT**, vous réinitialisez les valeurs invalides dans les champs avec le type de colonne **TSTAMP**.

Quitter l'éditeur de structure

Procédez comme suit :



- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**
- ▶ La commande ferme le formulaire de l'éditeur et applique les modifications.



- ▶ Sinon, appuyer sur la softkey **QUITTER**
- ▶ La commande rejette toutes les modifications apportées.

Passer d'une vue tabellaire à une vue de formulaire

Vous pouvez afficher tous les tableaux portant la terminaison **.TAB** sous la forme de listes ou de formulaires.

Changez d'affichage comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **Partage d'écran**



- ▶ Sélectionner la softkey correspondant à l'affichage de votre choix

Dans l'affichage de formulaire, la commande affiche, sur la moitié gauche de l'écran, la liste des numéros de lignes avec le contenu de la première colonne.

Dans l'affichage du formulaire, vous pouvez modifier les données comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **ENT** pour passer dans le champ de saisie suivant sur la page de droite

Sélectionner une autre ligne à éditer :



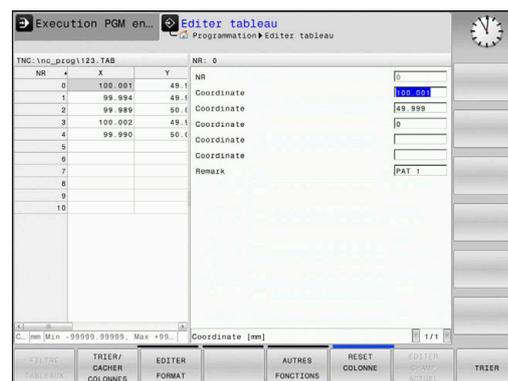
- ▶ Appuyer sur la touche **Onglet suivant**
- ▶ Le curseur passe dans la fenêtre de gauche.



- ▶ Sélectionner la ligne de votre choix avec les touches fléchées



- ▶ Utiliser la touche **Onglet suivant** pour revenir à la fenêtre de programmation



FN 26: TABOPEN – Ouvrir un tableau personnalisable

Avec la fonction CN **FN 26: TABOPEN**, vous pouvez ouvrir un tableau personnalisable quelconque pour un accès au tableau en écriture avec **FN 27: TABWRITE** ou en lecture avec **FN 28: TABREAD**.



Il n'est possible d'ouvrir qu'un seul tableau à la fois dans un même programme CN. Une nouvelle séquence CN avec **FN 26: TABOPEN** vous permet de refermer automatiquement le dernier tableau ouvert.

Le tableau que vous souhaitez ouvrir doit porter la terminaison **.TAB**.

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table ; Ouverture du tableau avec FN 26
\TAB1.TAB

La fonction CN contient les éléments syntaxiques suivants :

Élément de syntaxe	Signification
FN 26: TABOPEN	Système d'ouverture de la syntaxe pour l'ouverture d'un tableau
Fichier	Chemin du tableau à ouvrir Nom fixe ou variable Possibilité de sélection dans une fenêtre de sélection

Exemple : ouvrir le tableau TAB1.TAB qui se trouve dans le répertoire TNC:\DIR1

56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\tab1.tab

Avec la softkey **SYNTAX**, vous pouvez définir des chemins entre guillemets doubles. Les guillemets doubles délimitent le début et la fin du chemin. La CN identifie ainsi les éventuels caractères spéciaux présents comme faisant partie intégrante du chemin.

Informations complémentaires : "Nom de fichier", Page 95

Si l'ensemble du chemin se trouve entre les guillemets doubles, vous pouvez utiliser aussi bien le signe \ que le signe / pour séparer les répertoires et les fichiers.

FN 27: TABWRITE – Éditer un tableau personnalisable

La fonction CN **FN 27: TABWRITE** vous permet d'éditer le tableau que vous avez précédemment ouvert avec **FN 26: TABOPEN**.

La fonction CN **FN 27** vous permet de définir les colonnes du tableau dans lesquelles la CN doit écrire. Vous pouvez définir plusieurs colonnes de tableau au sein d'une séquence CN, mais vous ne pouvez définir qu'une seule ligne de tableau. Le contenu à inscrire dans les colonnes est soit prédéfini dans des variables, soit à définir directement dans la fonction CN **FN 27**.

i Si vous souhaitez définir plusieurs colonnes à l'aide d'une même séquence CN, vous devez d'abord définir les valeurs à écrire dans des variables consécutives.

Si vous essayez d'écrire dans une cellule de tableau verrouillée ou inexistante, la commande affiche un message d'erreur.

Si vous renseignez plusieurs colonnes, la CN ne pourra inscrire que des noms ou des numéros.

Si vous définissez une valeur fixe dans la fonction CN **FN 27**, la CN inscrira la même valeur dans chaque colonne définie.

Programmation

11 **FN 27: TABWRITE** ; Description du tableau avec **FN**
2/“Length,Radius“ = Q2 **27**

La fonction CN contient les éléments syntaxiques suivants :

Élément de syntaxe	Signification
FN 27: TABWRITE	Système d'ouverture de la syntaxe pour la description d'un tableau
Numéro	Numéro de ligne du tableau à décrire Numéro fixe ou variable
Nom ou QS	Noms de colonnes du tableau à décrire Nom fixe ou variable Utilisez des virgules pour séparer plusieurs noms de colonnes.
Numéro, Nom ou QS	Valeur du tableau Numéro fixe ou variable ou nom

Exemple

La CN décrit les colonnes **Radius**, **Depth** et **D** de la ligne **5** du tableau actuellement ouvert. La CN inscrit dans le tableau les valeurs provenant des paramètres Q **Q5**, **Q6** et **Q7**.

53 Q5 = 3,75

54 Q6 = -5

55 Q7 = 7,5

56 **FN 27: TABWRITE** 5/“RADIUS,TIEFE,D“ = Q5

FN 28: TABREAD – Lire un tableau personnalisable

La fonction CN **FN 28: TABREAD** vous permet de lire à partir du tableau que vous avez précédemment ouvert avec **FN 26: TABOPEN**.

La fonction CN **FN 28** vous permet de définir les colonnes du tableau que doit lire la commande. Vous pouvez définir plusieurs colonnes de tableau au sein d'une séquence CN, mais vous ne pouvez définir qu'une seule ligne de tableau.

i Si vous définissez plusieurs colonnes dans une séquence CN, la commande mémorise les valeurs lues dans les variables successives de même type, par exemple **QL1**, **QL2** et **QL3**.

Programmation

```
11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / ; Lecture du tableau avec FN 28
   "Length"
```

La fonction CN contient les éléments syntaxiques suivants :

Élément de syntaxe	Signification
FN 28: TABREAD	Système d'ouverture de la syntaxe pour la lecture d'un tableau
Q, QL, QR ou QS	Variable pour le texte source Dans cette variable, la commande enregistre les contenus des cellules de tableau à lire.
Numéro	Numéro de ligne du tableau à lire Numéro fixe ou variable
Nom ou QS	Nom de colonne du tableau à lire Nom fixe ou variable Utilisez des virgules pour séparer plusieurs noms de colonnes.

Exemple

La commande lit les valeurs des colonnes **X**, **Y** et **D** à partir de la ligne **6** du tableau actuellement ouvert. La commande enregistre les valeurs dans les paramètres **Q Q10**, **Q11** et **Q12**.

La commande enregistre le contenu de la colonne **DOC** de la même ligne dans le paramètre **QS QS1**.

```
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"
```

```
57 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"
```

Adapter le format du tableau

REMARQUE

Attention, risque de perte de données possibles !

La fonction **ADAPTER TABLEAU/ PGM CN** modifie définitivement le format de tous les tableaux. La CN ne sauvegarde pas automatiquement les fichiers avant de modifier leur format. Les fichiers sont alors modifiés une fois pour toutes et ne sont éventuellement plus utilisables.

- Utiliser exclusivement cette fonction en accord avec le constructeur de la machine

Softkey

Fonction

ADAPTER
TABLEAU/
PGM CN

Adapter le format des tableaux existants après un changement de version du logiciel de la commande



Le nom des tableaux et des colonnes doit commencer par une lettre et ne doit pas comporter de signe opérateur, comme par exemple **+**. Étant donné les instructions SQL, ces signes peuvent occasionner des problèmes lors de l'importation ou de la lecture des données.

10.5 Vitesse de rotation oscillante FUNCTION S-PULSE

Programmer une vitesse de rotation oscillante

Application



Consultez le manuel de votre machine !
Lire et respecter la description fonctionnelle du constructeur de votre machine.
Suivez les consignes de sécurité

La fonction **FUNCTION S-PULSE** vous permet de programmer une vitesse de rotation oscillante pour, .

La valeur **P-TIME** vous permet de définir la durée d'une oscillation (longueur de période), et la valeur **SCALE** la variation, en pourcentage, de la vitesse de rotation. La vitesse de broche varie de manière sinusoïdale par rapport à la valeur nominale.

Avec **FROM-SPEED** et **TO-SPEED**, vous définissez des limites de vitesse de rotation maximale et minimale pour définir la plage dans laquelle la vitesse de rotation à pulsation agit. Les deux valeurs de programmation sont optionnelles. Si vous ne définissez pas de paramètres, la fonction agira sur toute la plage de vitesse de rotation.

Programmation

**11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10
SCALE5 FROM-SPEED4800
TO-SPEED5200**

; oscillation avec limitations du nombre de tours de 5 % de la valeur nominale, pendant un intervalle de 10 secondes

La fonction CN contient les éléments syntaxiques suivants :

Élément de syntaxe	Signification
FUNCTION S-PULSE	Ouverture de la syntaxe pour une vitesse de rotation à impulsions
P-TIME ou RESET	Définition d'une durée d'oscillation en secondes, ou réinitialisation d'une vitesse de rotation à impulsions
SCALE	Variation d'une vitesse de rotation, en % Uniquement pour P-TIME
FROM-SPEED	Vitesse de rotation minimale, à partir de laquelle la vitesse de rotation à impulsions agit. Uniquement pour P-TIME Élément de syntaxe optionnel
TO-SPEED	Vitesse de rotation maximale, jusqu'à laquelle la vitesse de rotation à impulsions agit. Uniquement pour P-TIME Élément de syntaxe optionnel

Pour la définition, procédez comme suit :

SPEC
FCT

- ▶ Affichez la barre de softkeys contenant les fonctions spéciales

FONCTIONS
PROGRAMME

- ▶ Appuyez sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**

FUNCTION
SPINDLE

- ▶ Appuyez sur la softkey **FUNCTION SPINDLE**

SPINDLE -
PULSE

- ▶ Appuyez sur la softkey **SPINDLE-PULSE**
- ▶ Définissez la longueur d'une période **P-TIME**
- ▶ Définissez une variation de vitesse de rotation **SCALE**

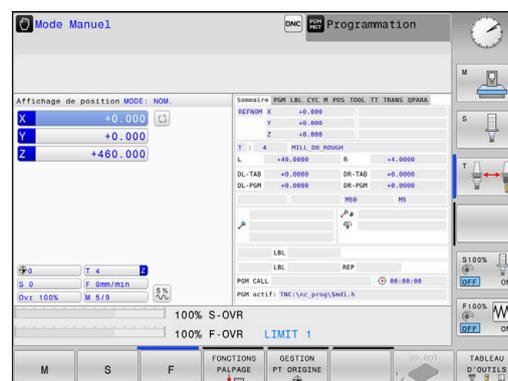


La commande ne dépasse jamais une limite de vitesse de rotation programmée. La vitesse de rotation est maintenue jusqu'à ce que la courbe sinusoïdale de la fonction **FUNCTION S-PULSE** repasse sous de la vitesse de rotation maximale.

Symboles

Dans l'affichage d'état, le symbole indique l'état de la vitesse de rotation oscillante :

Symbole	Fonction
	Vitesse de rotation oscillante active



Annuler une vitesse de rotation oscillante

Exemple

18 FUNCTION S-PULSE RESET

La fonction **FUNCTION S-PULSE RESET** vous permet de réinitialiser la vitesse de rotation oscillante.

Pour la définition, procédez de la manière suivante :

- ▶  Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.
- ▶  Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
- ▶  Appuyer sur la softkey **FUNCTION SPINDLE**
- ▶  Appuyer sur la softkey **RESET SPINDLE-PULSE**

10.6 Temporisation FUNCTION FEED DWELL

Programmer une temporisation

Application



Consultez le manuel de votre machine !
Lire et respecter la description fonctionnelle du constructeur de votre machine.
Suivez les consignes de sécurité

La fonction **FUNCTION FEED DWELL** vous permet de programmer une temporisation cyclique en secondes, par exemple pour imposer un brise-copeaux .

La fonction **FUNCTION FEED DWELL** se programme juste avant l'usinage que vous souhaitez exécuter avec brise-copeaux.

La fonction **FUNCTION FEED DWELL** ne s'applique pas aux mouvements en avance rapide ni aux mouvements de palpéage.

REMARQUE

Attention, danger pour la pièce et l'outil !

Si la fonction **FUNCTION FEED DWELL** est active, la commande interrompt l'avance. Pendant l'interruption de l'avance, l'outil reste à la position actuelle tandis que la broche continue de tourner. Ce comportement se traduit, lors du filetage, par la mise au rebut de certaines pièces. De plus, il existe un risque de bris d'outil pendant l'exécution du programme.

- Désactiver la fonction **FUNCTION FEED DWELL** avant d'effectuer un filetage

Procédure

Exemple

13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

Pour la définition, procédez comme suit :

-  ► Afficher la barre de softkeys contenant les fonctions spéciales
-  ► Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
-  ► Appuyer sur la softkey **FUNCTION FEED**
-  ► Appuyer sur la softkey **FEED DWELL**
- Définir une durée d'intervalle pour la temporisation **D-TIME**
- Définir une durée d'intervalle pour l'usinage **F-TIME**

Réinitialiser la temporisation

i Réinitialisez la temporisation juste après l'usinage exécuté avec brise-copeaux.

Exemple

18 FUNCTION FEED DWELL RESET

La fonction **FUNCTION FEED DWELL RESET** vous permet de réinitialiser une temporisation répétitive.

Pour la définition, procédez comme suit :

-  ▶ Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales.
-  ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **FUNCTION FEED**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **RESET FEED DWELL**

i Vous pouvez également réinitialiser la temporisation en programmant **D-TIME 0**.
La commande réinitialise automatiquement la fonction **FUNCTION FEED DWELL** à la fin du programme.

10.7 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.



Remarques concernant la programmation et l'utilisation :

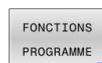
- Les fonctions **FILE** ne doivent pas être appliquées à des programmes CN ou à des fichiers qui servent déjà de références à des fonctions telles que **CALL PGM** ou **CYCL DEF 12 PGM CALL**.
- La fonction **FUNCTION FILE** n'est prise en compte que dans les modes **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**.

Définir les opérations sur les fichiers

Procéder comme suit :



- ▶ Sélectionner les fonctions spéciales



- ▶ Sélectionner les fonctions de programme



- ▶ Sélectionner les opérations sur les fichiers :
- ▶ La commande affiche les fonctions disponibles.

Softkey	Fonction	Signification
	FILE COPY	Copier le fichier : Indiquer le chemin d'accès du fichier à copier et celui du fichier-cible.
	FILE MOVE	Déplacer le fichier : Indiquer le chemin d'accès du fichier à déplacer et celui du fichier-cible.
	FILE DELETE	Effacer le fichier : Indiquer le chemin d'accès du fichier à effacer
	OPEN FILE	Supprimer un fichier : entrer le nom du fichier concerné

La commande délivre un message d'erreur au cas où vous souhaiteriez copier un fichier qui n'existe pas.

FILE DELETE ne délivre pas de message d'erreur si le fichier à effacer n'existe pas.

OPEN FILE

Principes de base

La fonction **OPEN FILE** vous permet d'ouvrir différents types de fichiers, directement depuis le programme CN.

Si vous définissez **OPEN FILE**, la CN poursuivra le dialogue et vous pourrez programmer un **STOP**.

Avec cette fonction, la CN peut ouvrir tous les types de fichiers qu'il est aussi possible d'ouvrir manuellement.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

La CN ouvre le fichier avec dans le dernier outil auxiliaire utilisé pour ce type de fichiers. Si vous n'avez encore jamais ouvert de type de fichier et si vous disposez de plusieurs outils auxiliaires pour ce type de fichiers, la CN interrompt l'exécution de programme et ouvre la fenêtre **Application?**. Dans la fenêtre **Application?**, sélectionnez l'outil auxiliaire avec lequel la CN doit ouvrir le fichier. La CN mémorise cette sélection.

Plusieurs outils auxiliaires sont disponibles pour l'ouverture des types de fichiers suivants :

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Pour éviter l'interruption d'une exécution de programme, ou pour sélectionner un outil auxiliaire, ouvrez une fois le type de fichiers concerné dans le gestionnaire de fichiers. Si plusieurs outils auxiliaires sont possibles pour un même type de fichiers, vous pourrez toujours sélectionner, dans le gestionnaire de fichier, l'outil auxiliaire dans lequel la CN ouvre le fichier.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

La fonction **OPEN FILE** est disponible dans les modes de fonctionnement suivants :

- **Positionnement avec introd. man.**
- **Test de programme**
- **Execution PGM pas-à-pas**
- **Execution PGM en continu**

Programmer OPEN FILE

Pour programmer **OPEN FILE**, procéder comme suit :

-  ▶ Sélectionner les fonctions spéciales
-  ▶ Sélectionner les fonctions de programme
-  ▶ Sélectionner les opérations sur fichiers
-  ▶ Sélectionner la fonction **OPEN FILE**
 - > La CN ouvre la fenêtre de dialogue correspondante.
-  ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTIONNER FICHER**
 - > Dans la structure de dossiers, sélectionner le fichier à afficher
-  ▶ Appuyer sur la softkey **OK**
 - > La CN affiche le chemin du fichier sélectionné, ainsi que la fonction **STOP**.
 - > Programmer **STOP** (en option).
 - > La CN met fin à la saisie de la fonction **OPEN FILE**.

Affichage automatique

Pour certains types de fichiers, la CN ne propose qu'un seul outil supplémentaire adapté pour l'affichage. Dans ce cas, la CN ouvre automatiquement le fichier de la fonction **OPEN FILE** dans cet outil.

Exemple

1 OPEN FILE "TNC:\CLAMPING_INFORMATION.HTML"

Outil HEROS qu'il est possible d'utiliser pour l'affichage :

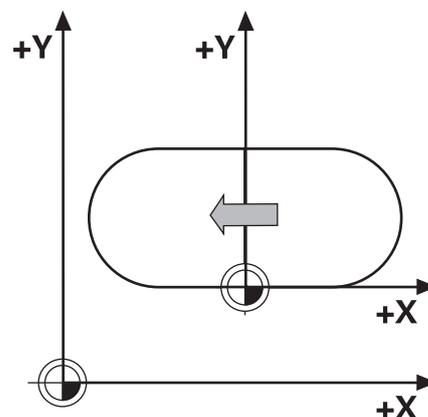
- Mozilla Firefox

10.8 Fonctions CN pour la transformation de coordonnées

Résumé

La CN propose les fonctions **TRANS** suivantes :

Syntaxe	Signification	En savoir plus
TRANS DATUM	Décalage du point zéro pièce	Page 310
TRANS MIRROR	Mise en miroir d'un axe	Page 313
TRANS SCALE	Mise à l'échelle de contours et positions	Page 315
TRANS RESET	Réinitialiser des transformations de coordonnées	Page 317



Les fonctions sont définies dans l'ordre du tableau et réinitialisées dans l'ordre inverse. L'ordre de programmation influence le résultat.

Commencez, par exemple, par déplacer le point zéro de la pièce avant de mettre le contour en miroir. Si vous inversez cet ordre, alors le contour sera mis en miroir au niveau du point zéro pièce d'origine.

Toutes les fonctions **TRANS** agissent par rapport au point zéro pièce. La point zéro de la pièce correspond à l'origine du système de coordonnées de programmation **I-CS**.

Informations complémentaires : "Système de coordonnées de programmation I-CS", Page

Sujets apparentés

- Cycles pour les transformations de coordonnées
Informations complémentaires : manuel utilisateur
Programmation des cycles d'usinage
- Systèmes de coordonnées
Informations complémentaires : "Système de référence sur fraiseuses", Page 77

Décalage de point zéro avec TRANS DATUM

Application

La fonction **TRANS DATUM** vous permet de décaler le point zéro pièce à l'aide de coordonnées fixes ou variables, ou en renseignant une ligne du tableau de points zéro.

La fonction **TRANS DATUM RESET** permet de réinitialiser le décalage de point zéro.

Sujets apparentés

- Activation du tableau de points zéro
Informations complémentaires : manuel utilisateur
Programmation des cycles d'usinage

Description fonctionnelle

TRANS DATUM AXIS

La fonction **TRANS DATUM AXIS** vous permet de définir un décalage de point zéro en programmant des valeurs pour chaque axe concerné. Dans une séquence CN, vous pouvez définir jusqu'à neuf coordonnées ; la programmation en incrémental est possible.

La CN affiche un décalage de point zéro actif dans l'onglet **TRANS** de l'affichage d'état supplémentaire.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

La CN affiche le résultat du décalage de point zéro dans la vue des positions.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

TRANS DATUM TABLE

La fonction **TRANS DATUM TABLE** permet de définir un décalage de point zéro en sélectionnant une ligne du tableau de points zéro.

En option, vous pouvez définir le chemin d'un tableau de points zéro. Si vous ne définissez pas de chemin, la CN utilise le tableau de points zéro qui a été activé avec **SEL TABLE**.

Informations complémentaires : "Activer le tableau de points zéro dans le programme CN", Page 327

La CN affiche un décalage de point zéro avec **TRANS DATUM TABLE** et le chemin du tableau de points zéro dans l'onglet **TRANS** de l'affichage d'état supplémentaire.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

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.

Programmation

**11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y
+25 Z+42** ; décalage du point zéro pièce sur
les axes **X, Y** et **Z**

Pour naviguer vers cette fonction, procédez comme suit :

**Insérer fonction CN ▶ Toutes les fonctions ▶ Fonctions spéciales
▶ Fonctions ▶ TRANSFORM ▶ TRANS DATUM**

La fonction CN contient les éléments syntaxiques suivants :

Élément de syntaxe	Signification
TRANS DATUM	Ouverture de la syntaxe pour un décalage de point zéro
AXIS, TABLE ou RESET	Décalage du point zéro avec programmation des coordonnées, avec un tableau de points zéro, ou réinitialisation du décalage de point zéro
X, Y, Z, A, B, C, U, V ou W	Axes possibles pour la programmation de coordonnées Numéro fixe ou variable Uniquement pour AXIS
TABL LINE	Ligne du tableau de points zéro Numéro fixe ou variable Uniquement pour TABLE
Nom ou QS	Chemin du tableau de points zéro Chemin fixe ou variable Possibilité de sélection dans une fenêtre de sélection Élément de syntaxe optionnel Uniquement pour TABLE

Remarques

- Les valeurs absolues se réfèrent au point d'origine de la pièce. Les valeurs incrémentales se réfèrent au point zéro de la pièce.
- Si vous exécutez un décalage du point zéro absolu avec **TRANS DATUM** ou le cycle **7 POINT ZERO**, la commande écrase les valeurs du décalage du point zéro actuel. La CN prend en compte les valeurs incrémentales avec les valeurs du décalage du point zéro actuel.

Informations complémentaires : manuel utilisateur
Programmation des cycles d'usinage

- Un décalage de point zéro sur les axes **A, B, C, U, V** et **W** agit comme un offset. HEIDENHAIN conseille d'utiliser les fonctions **PLANE** ou la rotation de base 3D pour régler les axes rotatifs.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation
Configuration, test et exécution de programmes CN

- Avec le paramètre machine **transDatumCoordSys** (n°127501), le constructeur de la machine définit le système de référence auquel les valeurs de l'affichage de position se réfèrent.
- Si vous n'avez pas défini de tableau de points zéro dans la séquence **TRANS DATUM TABLE**, la CN utilisera soit le tableau de points zéro préalablement sélectionné avec **SEL TABLE**, soit le tableau de points zéro actif (état **M**) en mode **Exécution PGM pas-à-pas** ou **Execution PGM en continu**.

Mise en miroir avec TRANS MIRROR

Application

La fonction **TRANS MIRROR** vous permet de mettre des contours ou des positions en miroir autour d'un ou plusieurs axes.

La fonction **TRANS MIRROR RESET** vous permet de réinitialiser la mise en miroir.

Sujets apparentés

- Cycle **8 IMAGE MIROIR**

Informations complémentaires : manuel utilisateur
Programmation des cycles d'usinage

Description fonctionnelle

L'image miroir agit de manière modale à partir du moment où elle a été définie dans le programme CN.

La CN met les contours, ou les positions, en miroir autour du point zéro actif de la pièce. Si le point zéro se trouve en dehors du contour, la CN met également en miroir la distance au point zéro.

Si vous n'exécutez l'image miroir que d'un seul axe, il y a inversion du sens de déplacement de l'outil. Un sens de rotation qui a été défini dans un cycle est conservé, par exemple dans les cycles OCM.

La CN met en miroir les plans d'usinage suivants, en fonction des valeurs d'axes **AXIS** qui ont été sélectionnées :

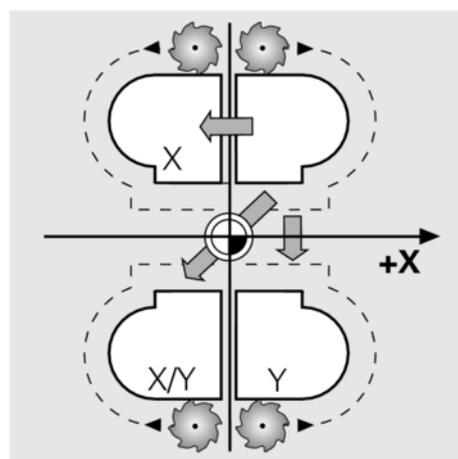
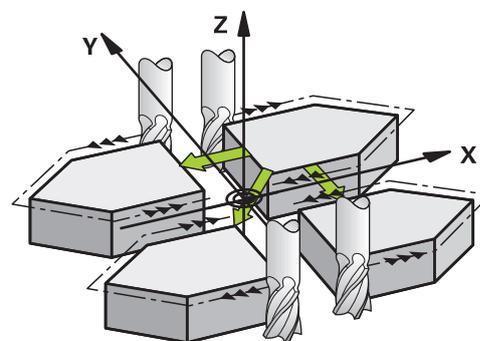
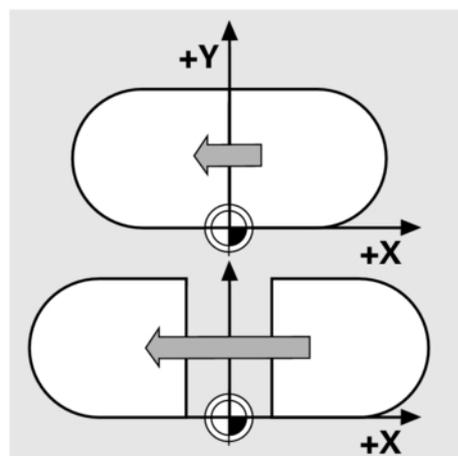
- **X** : La CN met le plan d'usinage **YZ** en miroir.
- **Y** : La CN met le plan d'usinage **ZX** en miroir.
- **Z** : La CN met le plan d'usinage **XY** en miroir.

Informations complémentaires : "Désignation des axes sur les fraiseuses", Page 77

Vous pouvez sélectionner jusqu'à trois valeurs d'axes.

La CN affiche une mise en miroir active dans l'onglet **TRANS** de l'affichage d'état supplémentaire.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**



Programmation

11 TRANS MIRROR AXIS X

; Mise en miroir des coordonnées X sur l'axe Y

La fonction CN contient les éléments syntaxiques suivants :

Élément de syntaxe	Signification
TRANS MIRROR	Ouverture de la syntaxe pour une mise en miroir
AXIS ou RESET	Programmation d'une mise en miroir de valeurs d'axes ou réinitialisation d'une mise en miroir
X, Y ou Z	Valeurs d'axes à mettre en miroir Uniquement pour AXIS

Remarques

- Cette fonction ne peut être utilisée qu'en mode d'usinage **FUNCTION MODE MILL**.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation
Configuration, test et exécution de programmes CN

- Si vous exécutez une mise en miroir avec **TRANS MIRROR** ou le cycle **8 IMAGE MIROIR**, la commande écrase la mise en miroir actuelle.

Informations complémentaires : manuel utilisateur
Programmation des cycles d'usinage

Informations relatives aux fonctions d'inclinaison**REMARQUE****Attention, risque de collision !**

La CN réagit différemment selon le type et l'enchaînement des transformations programmées. Si les fonctions sont inadaptées, des mouvements, ou des collisions, imprévus peuvent se produire.

- ▶ Ne programmer que les transformations qui sont recommandées dans le système de référence concerné
- ▶ Utiliser des fonctions d'inclinaison avec des angles dans l'espace plutôt qu'avec des angles d'axes
- ▶ Tester le programme CN à l'aide de la simulation

Le type de fonction d'inclinaison a les effets suivants sur le résultat :

- Si vous utilisez des angles spatiaux (fonctions **PLANE**, sauf **PLANE AXIAL**, cycle **19**) pour réaliser une inclinaison, alors les transformations qui ont été préalablement programmées modifieront la position du point zéro pièce et l'orientation des axes rotatifs :
 - Un décalage avec la fonction **TRANS DATUM** modifie la position du point zéro pièce.
 - Une image miroir modifie l'orientation des axes rotatifs. L'ensemble du programme CN, avec les angles dans l'espace, est mis en miroir.
- Si vous utilisez des angles d'axes (**PLANE AXIAL**, cycle **19**) pour réaliser une inclinaison, une image miroir programmée n'a pas d'influence sur l'orientation des axes rotatifs. Ces fonctions vous permettent de positionner directement les axes de la machine.

Informations complémentaires : "Système de coordonnées de la pièce W-CS", Page

Mise à l'échelle avec TRANS SCALE**Application**

La fonction **TRANS SCALE** permet de mettre à l'échelle des contours ou des distances par rapport au point zéro et ainsi d'agrandir ou de réduire de manière régulière. Par exemple, vous pouvez prendre en compte les facteurs de réduction et d'agrandissement.

La fonction **TRANS SCALE RESET** vous permet de réinitialiser la mise à l'échelle.

Sujets apparentés

- Cycle **11 FACTEUR ECHELLE**

Informations complémentaires : manuel utilisateur

Programmation des cycles d'usinage

Description fonctionnelle

La mise à l'échelle agit de manière modale à partir du moment où elle a été définie dans le programme CN.

La CN procède à la mise à l'échelle comme suit, selon la position du point zéro pièce :

- Point zéro pièce au centre du contour :
La CN met le contour à l'échelle dans toutes les directions, uniformément.
- Point zéro pièce sur la partie inférieure du contour :
La CN met le contour à l'échelle dans le sens positif des axes X et Y.
- Point zéro pièce en haut à droite du contour :
La CN met le contour à l'échelle dans le sens négatif des axes X et Y.

Avec un facteur d'échelle **SCL** inférieur à 1, la CN réduit la taille du contour. Avec un facteur d'échelle **SCL** supérieur à 1, la CN agrandit la taille du contour.

Pour la mise à l'échelle, la CN tient compte de toutes les valeurs de coordonnées et de toutes les cotes définies dans les cycles.

La CN affiche une mise à l'échelle active dans l'onglet **TRANS** de l'affichage d'état supplémentaire.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

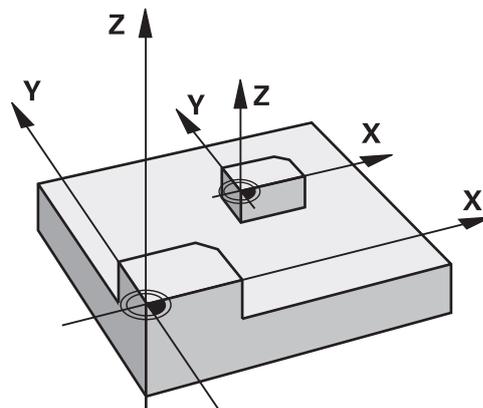
Programmation

11 TRANS SCALE SCL1.5

; agrandissement de l'usinage d'un facteur d'échelle 1,5

La fonction CN contient les éléments syntaxiques suivants :

Élément de syntaxe	Signification
TRANS SCALE	Ouverture de la syntaxe pour une mise à l'échelle
SCL ou RESET	Définir un facteur d'échelle ou réinitialiser la mise à l'échelle Numéro fixe ou variable



Remarques

- Cette fonction ne peut être utilisée qu'en mode d'usinage **FUNCTION MODE MILL**.
Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**
- Si vous exécutez une mise à l'échelle avec **TRANS SCALE** ou le cycle **11 FACTEUR ECHELLE**, la commande écrase le facteur échelle actuel.
Informations complémentaires : manuel utilisateur **Programmation des cycles d'usinage**
- Si vous réduisez la taille d'un contour avec des rayons intérieurs, veillez à bien choisir l'outil. Sinon, il risque de rester de la matière à usiner.

Réinitialiser des valeurs avec TRANS RESET**Application**

La fonction CN **TRANS RESET** vous permet de réinitialiser toutes les transformations de coordonnées simples en même temps.

Sujets apparentés

- Fonctions CN de transformation de coordonnées
Informations complémentaires : "Fonctions CN pour la transformation de coordonnées", Page 310
- Cycles de transformation de coordonnées
Informations complémentaires : manuel utilisateur **Programmation des cycles d'usinage**

Description fonctionnelle

La CN réinitialise les transformations de coordonnées simples suivantes :

Transformation de coordonnées	Syntaxe	En savoir plus
Décalage du point zéro	TRANS DATUM Cycle 7 POINT ZERO	Page 310 Voir le manuel utilisateur Programmation des cycles d'usinage
Image miroir	TRANS MIRROR Cycle 8 IMAGE MIROIR	Page 313 Voir le manuel utilisateur Programmation des cycles d'usinage
Cadrage	TRANS SCALE Cycle 11 FACTEUR ECHELLE Cycle 26 FACT. ECHELLE AXE	Page 315 Voir le manuel utilisateur Programmation des cycles d'usinage Voir le manuel utilisateur Programmation des cycles d'usinage



La CN réinitialise aussi les transformations de coordonnées simples qui ont été définies par le constructeur.

Programmation

11 TRANS RESET

; réinitialisation des transformations simples de coordonnées

La fonction CN contient les éléments syntaxiques suivants :

Élément de syntaxe	Signification
TRANS RESET	Élément d'ouverture de la syntaxe pour réinitialiser des transformations de coordonnées simples

Sélectionner la fonction TRANS

Une fonction **TRANS** se sélectionne comme suit :

- 
 - ▶ Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **TRANSFORM / CORRDATA**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **TRANSFORMATIONS**
- ▶ Appuyer sur la softkey de la fonction **TRANS** de votre choix

10.9 Définir des points d'origine

Pour modifier, directement dans le programme CN, un point d'origine déjà défini dans le tableau de points d'origine, la CN propose les fonctions suivantes :

- Activer le point d'origine
- Copier le point d'origine
- Corriger le point d'origine

Activer le point d'origine

La fonction **PRESET SELECT** vous permet d'activer un point d'origine défini dans le tableau de points d'origine comme nouveau point d'origine.

Le point d'origine peut être activé via le numéro de la ligne, ou via le contenu de la colonne **DOC**.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

En fonction de ce qui a été défini au paramètre machine **CfgColumnDescription** (n°105607), il est possible de définir plusieurs fois le même contenu dans la colonne **DOC** du tableau de points d'origine. Si vous activez dans ce cas un point d'origine à l'aide de la colonne **DOC**, la CN sélectionnera le point d'origine correspondant au plus petit numéro de ligne. Si la CN ne sélectionne pas le point d'origine de votre choix, cela signifie qu'il y a un risque de collision.

- ▶ Définir un contenu univoque dans la colonne **DOC**
- ▶ Activer un point d'origine avec le numéro de ligne uniquement



Si vous programmez **PRESET SELECT** sans paramètres optionnels, le comportement est identique à celui du cycle **247 INIT. PT DE REF.**

Les paramètres optionnels vous permettent d'effectuer les configurations suivantes :

- **KEEP TRANS** : vous conservez les transformations simples
 - Cycle **7 POINT ZERO**
 - Cycle **8 IMAGE MIROIR**
 - Cycle **11 FACTEUR ECHELLE**
 - Cycle **26 FACT. ECHELLE AXE**
- **WP** : les modifications se réfèrent au point d'origine de la pièce

Procédure

Pour la définition, procédez comme suit :

- ▶ Appuyez sur la touche **SPEC FCT**
- ▶ Appuyez sur la softkey **DEFIN. PGM PAR DEF AUT**
- ▶ Appuyez sur la softkey **PRESET**
- ▶ Appuyez sur la softkey **PRESET SELECT**
- ▶ Définissez le numéro de point d'origine de votre choix
- ▶ Sinon, définissez l'entrée de la colonne **DOC**
- ▶ Le cas échéant, conservez les transformations
- ▶ Le cas échéant, sélectionnez le point d'origine auquel la modification doit se référer

Exemple

13 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP

Sélection du point d'origine 3 comme point d'origine de la pièce et maintien des transformations

REMARQUE

Attention, danger de dommages matériels importants !

Dans le tableau de points d'origine, les champs non définis se comportent différemment des champs définis avec la valeur **0** : les champs définis avec **0** écrasent la valeur précédente, tandis que les champs non définis laissent la valeur précédente intacte. Si la valeur précédente est conservée, il n'y a aucun risque de collision !

- ▶ Avant d'activer un point d'origine, vérifiez que toutes les colonnes contiennent des valeurs
- ▶ Renseigner les valeurs des colonnes non définies, par ex. **0**
- ▶ Sinon, vous pouvez laisser le constructeur de la machine définir **0** comme valeur par défaut pour ces colonnes.

Copier un point d'origine

La fonction **PRESET COPY** vous permet de copier un point d'origine défini dans le tableau de points d'origine et d'activer le point d'origine copié.

Le point d'origine à copier peut être sélectionné via le numéro de la ligne, ou via l'entrée de la colonne **DOC**.

Les paramètres optionnels vous permettent de définir les éléments suivants :

- **SELECT TARGET** : activer un point d'origine copié
- **KEEP TRANS** : maintenir les transformations simples

REMARQUE

Attention, risque de collision !

En fonction de ce qui a été défini au paramètre machine **CfgColumnDescription** (n°105607), il est possible de définir plusieurs fois le même contenu dans la colonne **DOC** du tableau de points d'origine. Si vous activez dans ce cas un point d'origine à l'aide de la colonne **DOC**, la CN sélectionnera le point d'origine correspondant au plus petit numéro de ligne. Si la CN ne sélectionne pas le point d'origine de votre choix, cela signifie qu'il y a un risque de collision.

- ▶ Définir un contenu univoque dans la colonne **DOC**
- ▶ Activer un point d'origine avec le numéro de ligne uniquement

Procédure

Pour la définition, procéder comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**



- ▶ Appuyer sur la softkey **DEFIN. PGM PAR DEFAULT**



- ▶ Appuyer sur la softkey **PRESET**



- ▶ Appuyer sur la softkey **PRESET COPY**
- ▶ Définir le numéro de point d'origine à copier
- ▶ Sinon, définissez l'entrée de la colonne **DOC**
- ▶ Définir un nouveau numéro de point d'origine
- ▶ Le cas échéant, copier le point d'origine
- ▶ Le cas échéant, conserver les transformations

Exemple

13 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS

Copie du point d'origine 1 à la ligne 3, activation du point d'origine 3 et maintien des transformations

Corriger un point d'origine

La fonction **PRESET CORR** vous permet de corriger le point d'origine actif.

Si une séquence CN comprend à la fois une rotation de base et une translation, la CN commencera par effectuer la translation avant de poursuivre avec la rotation de base.

Les valeurs de correction se réfèrent au système de référence actif.

Procédure

Pour la définition, procéder comme suit :

- 
 - ▶ Afficher la barre de softkeys avec des fonctions spéciales
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **DEFIN. PGM PAR DEFAULT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **PRESET**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **PRESET CORR**
- ▶ Définir les corrections de votre choix

Exemple

13 PRESET CORR X+10 SPC+45

Correction du point d'origine actif de +10 mm en X et correction de SPC de +45 °

10.10 Tableau de points zéro

Application

Vous enregistrez les points zéro pièce dans un tableau de points zéro. Pour pouvoir utiliser un tableau de points, il vous faut d'abord l'activer.

Description fonctionnelle

Les points zéro du tableau de points zéro se réfèrent au point d'origine actuel. Les valeurs de coordonnées des tableaux de points zéro ont une action exclusivement absolue.

Les tableaux de points zéro s'utilisent dans les cas suivants :

- Si vous recourez au même décalage de point zéro de façon récurrente
- Si vous recourez aux mêmes opérations d'usinage sur plusieurs pièces
- Si vous recourez aux mêmes opérations d'usinage à différentes positions d'une pièce

Les valeurs des colonnes **X**, **Y** et **Z** permettent d'effectuer un décalage dans le système de coordonnées de la pièce **W-CS**. Les valeurs des colonnes **A**, **B**, **C**, **U**, **V** et **W** permettent d'effectuer des décalages (offsets) dans le système de coordonnées de la machine **M-CS**.

Le tableau de points zéro contient les paramètres suivants :

Paramètres	Signification	Valeurs de programmation
D	Numéro des points zéro, incrémentés de manière croissante	0...99999999
X	Coordonnée X du point zéro	-99999,99999...99999,99999
Y	Coordonnée Y du point zéro	-99999,99999...99999,99999
Z	Coordonnée Z du point zéro	-99999,99999...99999,99999
A	Angle de l'axe A pour le point zéro	-360,0000000...360,0000000
B	Angle de l'axe B pour le point zéro	-360,0000000...360,0000000
C	Angle de l'axe C pour le point zéro	-360,0000000...360,0000000
U	Position de l'axe U pour le point zéro	-99999,99999...99999,99999
V	Position de l'axe V pour le point zéro	-99999,99999...99999,99999
W	Position de l'axe W pour le point zéro	-99999,99999...99999,99999
DOC	Colonne de commentaire	16 caractères max.

Créer un tableau de points zéro

Un nouveau tableau de points zéro se crée comme suit :

-  ▶ Passer en mode **Programmation**
-  ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **NOUVEAU FICHIER**
 - > La CN ouvre la fenêtre **Nouveau fichier** pour saisir le nom du fichier.
 - ▶ Entrer le nom du fichier avec le type de fichier ***.d**
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**
 - > Le cas échéant, la CN ouvre la fenêtre **Sélectionner format tableau.**
 - ▶ Au besoin, sélectionner le format du tableau
 - ▶ Au besoin, appuyer sur la softkey **OK**
- 
 - ▶ Le cas échéant, sélectionner l'unité de mesure **MM** ou **INCH**
 - > La CN ouvre le tableau de points zéro.

i À partir du moment où il existe au moins un prototype de ce type de tableaux, vous pouvez sélectionner ce format de tableau.

La CN indique l'unité de mesure (mm ou inch) avec laquelle le prototype est défini. Si la CN indique les deux unités de mesure, alors vous avez le choix entre les deux.

Les prototypes sont définis par le constructeur de la machine.

i Le nom des tableaux et des colonnes doit commencer par une lettre et ne doit pas comporter de signe opérateur, comme par exemple **+**. Étant donné les instructions SQL, ces signes peuvent occasionner des problèmes lors de l'importation ou de la lecture des données.

Informations complémentaires : "Accéder à un tableau avec des instructions SQL", Page 265

Ouvrir et éditer le tableau de points zéro

i 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 CN.

Un tableau de points zéro s'ouvre et s'édite comme suit :

-  ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
- ▶ Sélectionner le tableau de points zéro de votre choix
- ▶ La CN ouvre le tableau de points zéro.
- ▶ Sélectionner la ligne de votre choix pour l'édition
-  ▶ Enregistrer la saisie, par ex. en appuyant sur la touche **ENT**

i Utilisez la touche **CE** pour supprimer la valeur numérique du champ de saisie sélectionné.

La CN affiche les fonctions suivantes dans la barre de softkeys :

Softkey	Fonction
	Sélectionner le début du tableau
	Sélectionner la fin du tableau
	Remonter d'une page
	Descendre d'une page
	Rechercher La CN ouvre une fenêtre dans laquelle vous pouvez saisir le texte ou la valeur à rechercher.
	Réinitialiser le tableau
	Curseur en début de ligne
	Curseur en fin de ligne
	Copier la valeur actuelle
	Insérer la valeur copiée
	Insérer le nombre de lignes de votre choix Vous ne pouvez insérer de nouvelles lignes qu'en fin de tableau.

Softkey	Fonction
INSERER LIGNE	Insérer une ligne Vous ne pouvez insérer de nouvelles lignes qu'en fin de tableau.
EFFACER LIGNE	Effacer une ligne
TRIER/ CACHER COLONNES	Trier ou masquer des colonnes La CN ouvre la fenêtre Ordre des colonnes avec les options suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ■ Utiliser format standard ■ Affichage ou masquage des colonnes ■ Organiser les colonnes ■ Définir des colonnes de manière fixe, 3 max.
AUTRES FONCTIONS	Fonctions supplémentaires, par ex. Supprimer
RESET COLONNE	Réinitialiser la colonne
EDITER CHAMP ACTUEL	Editer le champ actuel
TRIER	Trier le tableau de points zéro La CN ouvre une fenêtre permettant de sélectionner le tri.



Si vous entrez le code 555343, la CN affiche la softkey **EDITER FORMAT**. Cette softkey vous permet de modifier les caractéristiques de tableaux.

Activer le tableau de points zéro dans le programme CN

Un tableau de points zéro s'active comme suit dans le programme CN :

-  ▶ Appuyer sur la touche **PGM CALL**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **SELECT. TABLEAU DECALAGE**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **SELECTIONNER FICHIER**
 - > La CN ouvre une fenêtre pour la sélection du fichier.
 - ▶ Sélectionner le tableau de points zéro de votre choix
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**

-  Si vous entrez manuellement le nom du tableau de points zéro, tenez compte de ce qui suit :
- Si le tableau de points zéro se trouve sauvegardé dans le même répertoire que le programme CN, vous n'aurez qu'à renseigner le nom du fichier.
 - Si le tableau de points zéro ne se trouve pas sauvegardé dans le même répertoire que le programme CN, il vous faudra indiquer le chemin complet

-  Programmez **SEL TABLE** avant le cycle **7** ou la fonction **TRANS DATUM**.

Activer manuellement un tableau de points zéro

-  Si vous travaillez sans **SEL TABLE**, il vous faudra activer le tableau de points zéro de votre choix avant le test de programme.

Un tableau de points zéro pour le test de programmes s'active comme suit :

-  ▶ Passer en mode **Test de programme**
-  ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
 - ▶ Sélectionner le tableau de points zéro de votre choix
 - > La CN active le tableau de points zéro pour le test de programme et sélectionne le fichier avec l'état **S**.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

10.11 Tableau de correction

Application

Les tableaux de correction vous permettent d'enregistrer des corrections dans le système de coordonnées de l'outil (T-CS) ou dans le système de coordonnées du plan d'usinage (WPL-CS).

Le tableau de correction **.tco** est une alternative à la correction avec **DL**, **DR** et **DR2** dans la séquence Tool-Call. Dès lors que vous activez un tableau de correction, la CN écrase les valeurs de correction provenant de la séquence Tool-Call.

Les tableaux de correction offrent les avantages suivants :

- Possibilité de modifier des valeurs sans avoir à adapter le programme CN
- Possibilité de modifier des valeur en cours d'exécution de programme

Si vous modifiez une valeur, cette correction ne sera appliquée qu'après un nouvel appel de correction.

Types de tableaux de correction

Avec la terminaison du tableau, vous définissez le système de coordonnées dans lequel la CN exécute la correction.

La CN propose les tableaux de correction suivants :

- **tco** (tool correction) : correction dans le système de coordonnées de l'outil **T-CS**
- **wco** (workpiece correction) : correction dans le système de coordonnées du plan d'usinage **WPL-CS**

La correction avec le tableau est une alternative à la correction dans la séquence **TOOL CALL**. La correction provenant du tableau écrase une correction qui a déjà été programmée dans la séquence **TOOL CALL**.

Correction dans le système de coordonnées d'outils T-CS

Les corrections dans les tableaux de correction ayant la terminaison ***.tco** corrigent l'outil actif. Le tableau s'applique à tous les types d'outils. C'est la raison pour laquelle d'autres colonnes dont vous n'avez pas besoin pour votre type d'outils peuvent s'afficher au moment de le créer.



Ne renseignez que les valeurs qui sont pertinentes pour votre outil. La CN émet un message d'erreur lorsque vous corrigez des valeurs qui n'existent pas pour l'outil actif.

Les corrections agissent comme suit :

- Pour les outils de fraisage, en alternative aux valeurs delta **TOOL CALL**

La CN affiche un décalage actif à l'aide du tableau de correction ***.tco** qui se trouve dans l'onglet **TOOL** de l'affichage supplémentaire.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation **Configuration, test et exécution de programmes CN**

Correction dans le système de coordonnées du plan d'usinage WPL-CS

Les valeurs provenant des tableaux de correction avec la terminaison ***.wco** agissent comme des décalages dans le système de coordonnées du plan d'usinage **WPL-CS**.

Créer un tableau de correction

Pour pouvoir travailler avec un tableau de correction, il vous faut créer le tableau correspondant.

Vous pouvez créer un tableau de correction comme suit :

-  ▶ Passer en mode **Programmation**
-  ▶ Appuyer sur la touche **PGM MGT**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **NOUVEAU FICHIER**
- ▶ Entrer le nom du fichier avec la terminaison de votre choix, par ex. Corr.tco
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**
- ▶ Le cas échéant, la CN ouvre la fenêtre **Sélectionner format tableau.**
- ▶ Au besoin, sélectionner le format du tableau
- ▶ Au besoin, appuyer sur la softkey **OK**
-  ▶ Le cas échéant, sélectionner l'unité de mesure **MM** ou **INCH**
- ▶ La CN ouvre le tableau de corrections.
-  ▶ Appuyer sur la softkey **AJOUTER N LIGNES A LA FIN**
- ▶ Introduire les valeurs de correction.



À partir du moment où il existe au moins un prototype de ce type de tableaux, vous pouvez sélectionner ce format de tableau.

La CN indique l'unité de mesure (mm ou inch) avec laquelle le prototype est défini. Si la CN indique les deux unités de mesure, alors vous avez le choix entre les deux.

Les prototypes sont définis par le constructeur de la machine.

Activer un tableau de correction

Sélectionner un tableau de correction

Si vous recourez à des tableaux de correction, utilisez la fonction **SEL CORR-TABLE** pour activer le tableau de correction de votre choix depuis le programme CN.

Pour insérer un tableau de correction dans le programme CN, procédez comme suit :

- 
 - ▶ Appuyez sur la touche **SPEC FCT**
- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **DEFIN. PGM PAR DEFALT**
- 
 - ▶ Appuyer sur la softkey **SELECT. TABLEAU CORR.**
- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey correspondant au type de tableau, par exemple **TCS**
 - ▶ Sélectionnez un tableau

Si vous travaillez sans la fonction **SEL CORR-TABLE**, il vous faudra activer le tableau de votre choix avant le test ou l'exécution de programme.

Quel que soit le mode de fonctionnement, procédez comme suit :

- ▶ Sélectionnez le mode de fonctionnement souhaité
- ▶ Sélectionnez le tableau de votre choix dans la gestion des fichiers
- ▶ Dans le mode de fonctionnement **Test de programme**, le tableau reçoit le statut S et le statut M dans les modes de fonctionnement **Exécution PGM pas-à-pas** et **Execution PGM en continu**.

Activer une valeur de correction

Pour activer une valeur de correction dans le programme CN, procédez comme suit :

- 
 - ▶ Appuyez sur la touche **SPEC FCT**
- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **TRANSFORM / CORRDATA**
- 
 - ▶ Appuyez sur la softkey **FUNCTION CORRDATA**
- 
 - ▶ Appuyez sur la correction de votre choix, par exemple **TCS**
 - ▶ Entrez le numéro de la ligne

Temps d'effet de la correction

La correction activée agit jusqu'à la fin du programme ou jusqu'à un changement d'outil.

FUNCTION CORRDATA RESET vous permet de réinitialiser des corrections de manière programmée.

Editer un tableau de correction au cours d'une exécution de programme

Vous avez la possibilité de modifier les valeurs du tableau de correction actif pendant l'exécution du programme. Tant que le tableau de correction n'est pas actif, la CN affiche les softkeys en grisé.

Procédez de la manière suivante:



- ▶ Appuyer sur la softkey **OUVRIR TABLEAUX DE CORR.**



- ▶ Appuyer sur la softkey correspondant au tableau de votre choix, par exemple **TABLEAU DE CORR. T-CS**



- ▶ Régler la softkey **EDITER** sur **ON**
- ▶ Se positionner sur l'occurrence souhaitée avec les touches fléchées
- ▶ Modifier la valeur



Les données modifiées n'agissent qu'après avoir réactivé la correction.

10.12 Accéder aux valeurs des tableaux

Application

Les fonctions **TABDATA** vous permettent d'accéder aux valeurs des tableaux.

Avec ces fonctions, vous pouvez, par exemple, modifier les données de correction de manière automatisée, directement depuis le programme CN.

Il est possible d'accéder aux tableaux suivants :

- Tableau d'outils ***.t**, en lecture seule
- Tableau de correction ***.tco**, en lecture et en écriture
- Tableau de correction ***.wco**, en lecture et en écriture
- Tableau de points d'origine ***.pr**, en lecture et en écriture

Vous accédez au tableau qui est actif. L'accès en lecture reste possible à tout moment, mais l'accès en écriture ne l'est que pendant l'exécution. L'accès en écriture n'est pas effectif pendant la simulation ou pendant une amorce de séquence.

Si le programme CN et le tableau n'ont pas les mêmes unités de mesure, la commande convertit en **INCH** les valeurs qui sont en **MM**, et inversement.

Lire une valeur de tableau

La fonction **TABDATA READ** vous permet de lire une valeur d'un tableau et de l'enregistrer dans un paramètre Q.

Selon le type de colonne que vous lisez, vous pouvez utiliser au choix des paramètres **Q**, **QL**, **QR** ou **QS** pour l'enregistrement de la valeur. La commande convertit automatiquement les valeurs du tableau dans l'unité de mesure du programme CN.

La commande lit les valeurs qui se trouvent dans le tableau d'outils et le tableau de points d'origine actifs à ce moment-là. Pour lire une valeur d'un tableau de corrections, il vous faudra activer ce tableau au préalable.

Vous pouvez utiliser la fonction **TABDATA READ** pour, par exemple, vérifier au préalable les données de l'outil et ainsi vous éviter un message d'erreur pendant l'exécution du programme.

Procédure

Procédez comme suit :

- SPEC
FCT

 - ▶ Appuyez sur la touche **SPEC FCT**
- FONCTIONS
PROGRAMME

 - ▶ Appuyez sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
- TABDATA

 - ▶ Appuyez sur la softkey **TABDATA**
- TABDATA
READ

 - ▶ Appuyez sur la softkey **TABDATA READ**
 - ▶ Programmez les paramètres Q pour le résultat
- ENT

 - ▶ Validez avec la touche **ENT**
- CORR-TCS

 - ▶ Appuyez sur la softkey correspondant au tableau de votre choix, par exemple **CORR-TCS**
 - ▶ Entrez le nom de la colonne
- ENT

 - ▶ Validez avec la touche **ENT**
 - ▶ Entrez le numéro de la ligne du tableau
- ENT

 - ▶ Validez avec la touche **ENT**

Exemple

12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"	Activer un tableau de correction
13 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "5"	Enregistrer la valeur de la ligne 5, colonne DR du tableau de correction au paramètre Q1

Inscription de la valeur dans le tableau

Utiliser la fonction **TABDATA WRITE** pour inscrire une valeur dans un tableau.

Selon le type de colonnes que vous décrivez, vous pouvez utiliser, au choix, les paramètres **Q**, **QL**, **QR** ou **QS** comme paramètres de transfert. Sinon, vous pouvez également définir directement la valeur dans la fonction CN **TABDATA WRITE**.

Un tableau de correction doit avoir été activé pour être édité.

Après un cycle de palpation, vous pouvez utiliser la fonction **TABDATA WRITE** pour entrer une correction d'outil utile dans le tableau d'outils, par exemple.

Procédure

Procéder comme suit :

- SPEC
FCT

 - ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**
- FONCTIONS
PROGRAMME

 - ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
- TABDATA

 - ▶ Appuyer sur la softkey **TABDATA**
- TABDATA
WRITE

 - ▶ Appuyer sur la softkey **TABDATA WRITE**
- CORR-TCS

 - ▶ Appuyer sur la softkey correspondant au tableau de votre choix, par ex. **CORR-TCS**
- ENT

 - ▶ Entrer le nom de la colonne
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**
- ENT

 - ▶ Entrer le numéro de la ligne du tableau
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**
- ENT

 - ▶ Saisir un nombre, un nom ou une variable
 - ▶ Valider avec la touche **ENT**

Exemple

12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"	Activation du tableau de corrections
13 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	Inscription de la valeur Q1 à la ligne 3, colonne DR du tableau de corrections

Ajout d'une valeur dans le tableau

La fonction **TABDATA ADD** vous permet d'ajouter une valeur à une valeur existante dans le tableau.

Suivant le type de colonnes que vous renseignez, vous pourrez utiliser les paramètres **Q**, **QL** et **QR** comme paramètres de transfert. Sinon, vous pouvez également définir directement la valeur dans la fonction CN **TABDATA ADD**.

Un tableau de correction doit avoir été activé pour être édité.

Vous pouvez utiliser la fonction **TABDATA ADD** pour actualiser une correction d'outil suite à une répétition de mesure, par exemple.

Procédure

Procéder comme suit :

-  ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **TABDATA**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **TABDATA ADDITION**
-  ▶ Appuyer sur la softkey correspondant au tableau de votre choix, par ex. **CORR-TCS**
-  ▶ Entrer le nom de la colonne
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**
-  ▶ Entrer le numéro de la ligne du tableau
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**
-  ▶ Saisir une valeur ou une variable
-  ▶ Valider avec la touche **ENT**

Exemple

12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"	Activation du tableau de corrections
13 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	Ajout de la valeur de Q1 à la ligne 3, colonne DR du tableau de corrections

10.13 Créer des fichiers texte

Application

Sur la commande, vous pouvez créer et modifier des textes à l'aide d'un éditeur de texte. Applications classiques :

- Conserver des valeurs expérimentales
- Informer sur des étapes d'usinage
- Créer une liste de formules

Les fichiers texte sont des fichiers de type .A (ASCII). Si vous souhaitez traiter d'autres fichiers, vous devez d'abord les convertir en fichiers .A.

Ouvrir et quitter un fichier texte

- ▶ Mode : appuyer sur la touche **Programmation**
- ▶ Appeler le gestionnaire de fichiers : appuyer sur la touche **PGM MGT**
- ▶ Afficher les fichiers de type .A en appuyant sur la softkey **SELECT. TYPE**, puis sur la softkey **AFF. TOUS**
- ▶ Sélectionner un fichier et l'ouvrir avec la softkey **SELECT.** ou avec la touche **ENT** : entrer un nouveau nom et valider avec la touche **ENT**

Si vous souhaitez quitter l'éditeur de texte, appelez le gestionnaire de fichiers et sélectionnez un fichier d'un autre type, par exemple un programme CN.

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

Editer des textes

Un champ d'informations indiquant le nom du fichier, le lieu et les informations relatives à la ligne se trouve au dessus de la première ligne de l'éditeur de texte :

- Fichier :** Nom du fichier-texte
Ligne: Position ligne courante du curseur
Colonne: Position colonne courante du curseur

Le texte est inséré à l'endroit où se trouve le curseur. Vous déplacez le curseur à l'aide des touches fléchées à n'importe quel endroit du fichier-texte.

La touche **RETURN** ou **ENT** vous permet de rompre des lignes.

Effacer des caractères, mots et lignes et les insérer à nouveau

Avec l'éditeur de texte, vous pouvez effacer des lignes ou mots entiers pour les insérer à un autre endroit.

- ▶ Déplacer le curseur sur le mot ou sur la ligne à effacer et à insérer à un autre endroit
- ▶ Appuyer sur la softkey **EFFACER MOT** ou **EFFACER LIGNE** : le texte est effacé et sauvegardé dans la mémoire-tampon.
- ▶ Amener le curseur à la position à laquelle le texte doit être inséré et appuyer sur la softkey **INSERER LIGNE / MOT**

Softkey	Fonction
EFFACER LIGNE	Effacer une ligne et la mettre en mémoire tampon
EFFACER MOT	Effacer un mot et le mettre en mémoire tampon
EFFACER CARACTERE	Effacer un caractère et le mettre en mémoire tampon
INSERER LIGNE / MOT	Insérer une ligne ou un mot après effacement

Modifier des blocs de texte

Vous pouvez copier, effacer et insérer à un autre endroit des blocs de texte de n'importe quelle longueur. Dans tous les cas, vous devez d'abord sélectionner le bloc de texte souhaité :

- ▶ Sélectionner un bloc de texte : Déplacer le curseur sur le caractère à partir duquel doit débiter la sélection du texte



- ▶ Appuyer sur la softkey **SELECT. BLOC**
- ▶ Déplacer le curseur sur le caractère qui doit terminer la sélection du texte. Si vous faites glisser directement le curseur à l'aide des touches fléchées vers le haut et le bas, les lignes de texte intermédiaires seront toutes sélectionnées. Le texte apparaît en couleur.

Après avoir sélectionné le bloc de texte, vous pouvez traiter le texte à l'aide des softkeys suivantes :

Softkey	Fonction
	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 est inséré.

Tant que le texte est dans la mémoire tampon, vous pouvez l'insérer autant de fois que vous souhaitez.

Transférer un bloc sélectionné dans un autre fichier

- ▶ Sélectionner le bloc de texte tel que décrit précédemment



- ▶ Appuyer sur la softkey **TRANSF. A FICHIER**.
- ▶ La CN affiche le dialogue **Nom du fichier**
- ▶ Introduire le chemin d'accès et le nom du fichier-cible.
- ▶ La commande ajoute le bloc de texte sélectionné au fichier-cible. .

Insérer un autre fichier à la position du curseur

- ▶ Déplacer le curseur à l'endroit où vous désirez insérer un nouveau fichier-texte



- ▶ Appuyer sur la softkey **INSERER FICHIER**
- ▶ La CN affiche le dialogue **Nom de fichier =**.
- ▶ Introduire le chemin d'accès et le nom du fichier que vous désirez insérer

Trouver des texte partiels

La fonction de recherche de l'éditeur de texte permet de trouver des mots ou des chaînes de caractères dans un texte. La commande propose deux possibilités.

Trouver le texte actuel

La fonction de recherche doit trouver un mot correspondant au mot sur lequel se trouve actuellement le curseur :

- ▶ Déplacer le curseur sur le mot souhaité
- ▶ Sélectionner la fonction de recherche : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**
- ▶ Appuyer sur la softkey **CHERCHER MOT ACTUEL**
- ▶ Rechercher un mot : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**
- ▶ Abandonner la fonction de recherche : appuyer sur la softkey **FIN**

Trouver un texte au choix

- ▶ Sélectionner la fonction de recherche : appuyer sur la softkey **RECHERCHE**. La CN 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**

10.14 Temporisation FUNCTION DWELL

Programmer une temporisation

Application

La fonction **FUNCTION DWELL** vous permet de programmer une temporisation en secondes ou de définir le nombre de tours de broche pour la temporisation.

Procédure

Exemple

13 FUNCTION DWELL TIME10

Exemple

23 FUNCTION DWELL REV5.8

Pour la définition, procédez comme suit :

-  ▶ Afficher la barre de softkeys contenant les fonctions spéciales
-  ▶ Appuyer sur la softkey **FONCTIONS PROGRAMME**
-  ▶ Softkey **FUNCTION DWELL**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **DWELL TIME**
-  ▶ Définir une durée en secondes
- ▶ Sinon, appuyer sur la softkey **DWELL REVOLUTIONS**
- ▶ Définir le nombre de tours de broche

11

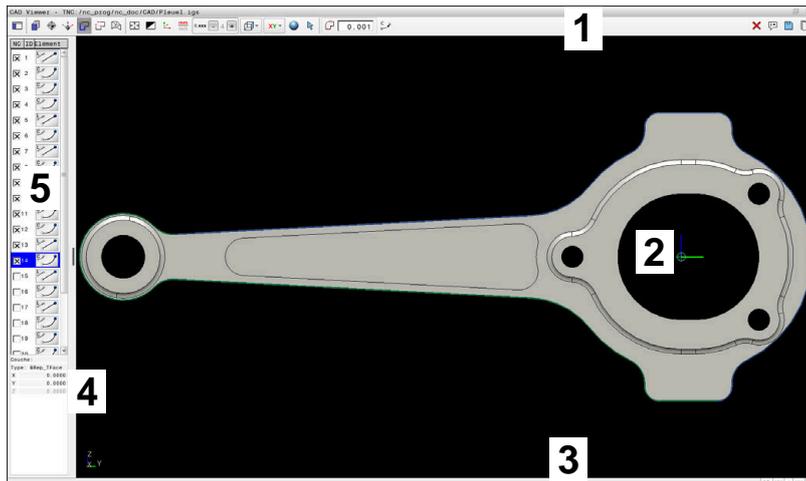
Visionneuse de CAO

11.1 Partage d'écran de la visionneuse de CAO

Principes de base du CAD Viewer

Écran d'affichage

Lorsque vous ouvrez le **CAD Viewer**, vous disposez de la répartition d'écran suivante :



- 1 Barre des menus
- 2 Espace graphique
- 3 Barre d'état
- 4 Rubrique d'informations sur les éléments
- 5 Vue des listes

Types de fichiers

CAD Viewer supporte les types de fichiers standardisés suivants, qu'il est possible d'ouvrir directement sur la CN :

Type de fichier	Extension	Format
STEP	*.stp et *.step	<ul style="list-style-type: none"> ■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs et *.iges	<ul style="list-style-type: none"> ■ Version 5.3
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none"> ■ R10 à 2015 ■ ASCII
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Binaire ■ ASCII

CAD Viewer vous permet d'ouvrir des fichiers de CAO, quel que soit le nombre de triangles qu'ils comportent.

11.2 Visionneuse de CAO

Application

La sélection se fait facilement, dans le gestionnaire de fichiers de la commande, de la même manière que la sélection de programmes CN. Ainsi, vous pouvez visualiser facilement vos modèles.

Le point d'origine peut être positionné à l'endroit du modèle de votre choix. A partir de ce point d'origine, vous pouvez faire s'afficher des éléments d'informations, comme par ex. des centres de cercles. La commande ne peut toutefois pas les exécuter.

Vous disposez des icônes suivantes :

Icône	Fonction
	Afficher/masquer la fenêtre de liste pour agrandir la fenêtre de graphique
	Afficher les différentes couches
	Activer un point d'origine ou supprimer le point d'origine activé
	
	Zoomer au maximum sur l'ensemble du graphique
	Changer la couleur d'arrière-plan (noir ou blanc)
	Régler la résolution : en définissant la résolution, vous déterminez le nombre de décimales avec lequel le programme de contour de la commande doit être créé. Par défaut : 4 décimales pour les programmes en mm et 5 décimales pour les programmes en inch
	Commuter entre les différentes vues du modèle par ex. Dessus



Vous pouvez sélectionner les contours et les positions de perçage à l'aide d'icônes, mais la commande ne peut pas exécuter les éléments.

12

**Principes de base /
vues d'ensemble**

12.1 Introduction



La gamme complète des fonctions de commande est uniquement disponible lorsque l'axe d'outil **Z** est utilisé, par exemple pour la définition de motif **PATTERN DEF**.

Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.

Les opérations d'usinage récurrentes qui comprennent plusieurs étapes d'usinage sont mémorisées comme cycles sur la commande. Les conversions de coordonnées et certaines fonctions spéciales sont elles aussi disponibles sous forme de cycles. La plupart des cycles utilisent des paramètres Q comme paramètres de transfert.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Certains cycles permettent de réaliser des opérations d'usinage complexes. Risque de collision !

- ▶ Exécuter un test de programme avant toute exécution



Si vous utilisez des affectations indirectes de paramètres pour des cycles dont les numéros sont supérieures à **200** (par ex. **Q210 = Q1**), la modification apportée à un paramètre affecté (par ex. **Q1**) ne sera pas appliquée après la définition du cycle. Dans ce cas, définissez directement le paramètre de cycle (par ex. **Q210**).

Si vous définissez un paramètre d'avance dans des cycles supérieurs à **200**, alors vous pouvez aussi faire appel à une softkey (softkey **FAUTO**) plutôt qu'à une valeur numérique pour affecter l'avance définie dans la séquence **TOOL CALL**. Selon le cycle et la fonction du paramètre d'avance concernés, les alternatives qui vous sont proposées sont les suivantes : **FMAX** (avance rapide), **FZ** (avance par dent) et **FU** (avance par tour).

Après une définition de cycle, une modification de l'avance **FAUTO** n'a aucun effet car la commande attribue en interne l'avance définie dans la séquence **TOOL CALL** au moment de traiter la définition du cycle.

Si vous voulez supprimer un cycle avec plusieurs séquences partielles, la commande vous demande si l'ensemble du cycle doit être supprimé.

12.2 Groupes de cycles disponibles

Résumé des cycles d'usinage

-  ► Appuyer sur la touche **CYCL DEF**

Softkey	Groupe de cycles	Page
	Cycles de perçage profond, d'alésage à l'alésoir, d'alésage à l'outil, de taraudage et de lamage	381
	Cycles pour le fraisage de poches et de tenons rectangulaires rainures et pour le surfaçage	441
	Cycles de conversion de coordonnées permettant de décaler, tourner, mettre en miroir, agrandir et réduire les contours de votre choix	473
	Cycles pour la réalisation de motifs de points	371
	Cycles spéciaux pour la temporisation, l'appel de programme, l'orientation de la broche	485

-  ► Le cas échéant, passer aux cycles d'usinage spécifiques à la machine
Le constructeur de votre machine peut intégrer ces cycles d'usinage.

12.3 Travailler avec les cycles d'usinage

Cycles spécifiques machine



Reportez-vous pour cela à la description des fonctions dans le manuel de votre machine.

Plusieurs machines disposent de cycles. Ces cycles peuvent être mis en œuvre sur la commande par le constructeur de votre machine, en plus des cycles HEIDENHAIN. Vous disposez pour cela d'une plage de numéros de cycles distincte :

- Cycles **300 à 399**
Cycles spécifiques à la machine qui se définissent via la touche **CYCL DEF**
- Cycles **500 à 599**
Cycles spécifiques à la machine qui se définissent via la touche **CYCL DEF**

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Les cycles HEIDENHAIN, les cycles OEM et les fonctions d'autres fabricants utilisent des variables. Par ailleurs, vous pouvez programmer des variables à l'intérieur de programmes CN. Tout écart par rapport aux plages de variables recommandées peut causer des interférences et donc des comportements indésirables. Il existe un risque de collision pendant l'usinage !

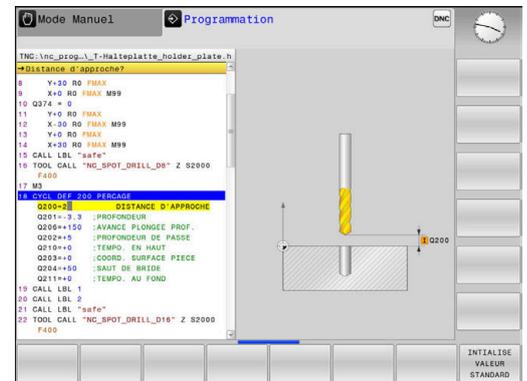
- ▶ Utiliser exclusivement les plages de variables préconisées par HEIDENHAIN
- ▶ N'utilisez pas de variables prédéfinies
- ▶ Respecter le contenu de la documentation de HEIDENHAIN, du constructeur de la machine et du fournisseur tiers
- ▶ Vérifier le déroulement à l'aide de la simulation

Informations complémentaires : "Appeler des cycles", Page 351

Définir un cycle avec les softkeys

Procédez comme suit :

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **CYCL DEF**
 - La barre de softkeys affiche les différents groupes de cycles.
- 
 - ▶ Sélectionner le groupe de cycles, par ex. les cycles de perçage
- 
 - ▶ Sélectionner le cycle, par ex. le cycle **200 PERÇAGE**
 - La commande ouvre un dialogue et demande d'entrer toutes les valeurs de saisie. La commande affiche en même temps un graphique sur la moitié droite de l'écran.
 - ▶ Renseigner les paramètres requis
 - ▶ Valider chaque saisie avec la touche **ENT**
 - La CN quitte le dialogue une fois toutes les données requises programmées.



REMARQUE

Attention : Risque de collision

Dans les cycles HEIDENHAIN, vous avez la possibilité de programmer des variables en guise de valeurs programmées. Si lorsque vous utilisez des variables vous ne respectez pas exclusivement la plage de programmation recommandée dans le cycle, alors il y a un risque de collision.

- ▶ Utiliser exclusivement les plages de programmation recommandées par HEIDENHAIN
- ▶ Respecter le contenu de la documentation de HEIDENHAIN
- ▶ Vérifier le déroulement avec la simulation

Définir le cycle avec la fonction GOTO

Procédez comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **CYCL DEF**
- ▶ La barre de softkeys affiche les différents groupes de cycles.



- ▶ Appuyer sur la touche **GOTO**
- ▶ La commande affiche la vue d'ensemble des cycles dans une fenêtre distincte.
- ▶ Utiliser les touches fléchées pour sélectionner le cycle de votre choix
ou
- ▶ Indiquer le numéro du cycle
- ▶ Dans tous les cas, confirmer avec la touche **ENT**
- ▶ La commande ouvre ensuite le dialogue du cycle, comme décrit précédemment.

Exemple

11	CYCL DEF 200 PERCAGE ~
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20	;PROFONDEUR ~
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q202=+5	;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q210=+0	;TEMPO. EN HAUT ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q211=+0	;TEMPO. AU FOND ~
Q395=+0	;REFERENCE PROFONDEUR

Appeler des cycles

Conditions requises

Dans tous les cas, avant un appel de cycle, il vous faut programmer les éléments suivants :

- **BLK FORM** pour la représentation graphique (nécessaire uniquement pour le test graphique)
- Appel d'outil
- Sens de rotation de la broche (fonction auxiliaire **M3/M4**)
- Définition de cycle (**CYCL DEF**)



Tenez compte des éventuelles autres conditions requises, répertoriées dans les descriptions de cycles et les tableaux de vue d'ensemble.

Les cycles suivants sont actifs dans le programme CN dès lors qu'ils ont été définis. Ils n'ont pas besoin d'être appelés et ne doivent pas être appelés :

- Cycle **9 TEMPORISATION**
- Cycle **12 PGM CALL**
- Cycle **13 ORIENTATION**
- Cycle **220 CERCLE DE TROUS**
- Cycle **221 GRILLE DE TROUS**
- Cycles de conversion de coordonnées
- 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**.

Procédez comme suit :

CYCL
CALL

- ▶ Appuyer sur la touche **CYCL CALL**

CYCLE
CALL
M

- ▶ Appuyer sur la softkey **CYCL CALL M**.
- ▶ Au besoin, programmer la fonction auxiliaire M (par ex. **M3** pour activer la broche)
- ▶ Quitter le dialogue avec la touche **END**

Appel de cycle avec CYCL CALL PAT

La fonction **CYCL CALL PAT** appelle le dernier cycle d'usinage défini à toutes les positions que vous avez défini dans une définition de motif PATTERN DEF ou dans un tableau de points.

Informations complémentaires : "Motif d'usinage PATTERN DEF", Page 361

Appel de cycle avec M99/M89

La fonction à effet non modal **M99** appelle une seule fois le dernier cycle d'usinage défini. La fonction **M99** peut être programmée à la fin d'une séquence de positionnement. L'outil est alors amené à cette position, puis la TNC appelle le dernier cycle d'usinage défini.

S'il faut que la commande exécute automatiquement le cycle après chaque séquence de positionnement, programmez le premier appel de cycle avec **M89**.

Pour annuler l'effet de la fonction **M89**, procédez comme suit :

- ▶ Programmer **M99** dans la séquence de positionnement
- > La CN approche le dernier point de départ.
ou
- ▶ Définir un nouveau cycle d'usinage avec **CYCL DEF**



La CN ne supporte pas **M89** en combinaison avec la programmation FK !

Appel de cycle avec SEL CYCLE

SEL CYCLE vous permet d'utiliser le programme CN de votre choix comme cycle d'usinage.

Procédez comme suit :

-  ▶ Appuyer sur la touche **PGM CALL**
-  ▶ Appuyer sur la softkey **SELECT. CYCLE**
-  ▶ Appuyez sur la softkey **SELECTION FICHIER**
- ▶ Sélectionner programme CN

Appeler un programme CN comme cycle

-  ▶ Appuyer sur la touche **CYCL CALL**
- ▶ Appuyer sur la softkey de l'appel de cycle ou
- ▶ Programmer **M99**



Remarque concernant la programmation et l'utilisation

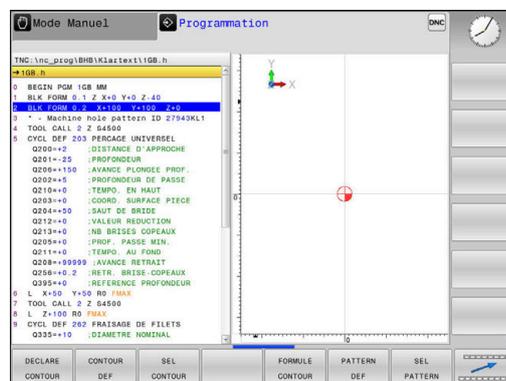
- Si le fichier appelé se trouve dans le même répertoire que le fichier appelant, vous pouvez alors vous contenter de renseigner le nom du fichier, sans le chemin. Vous disposez pour cela de la softkey **SELECTION FICHIER**, dans la fenêtre de sélection **APPLIQUER NOM FICH.**
- Si vous exécutez un programme CN sélectionné avec **SEL CYCLE**, il sera exécuté pas à pas, sans interruption séquence CN. Il apparaît aussi sous forme de séquence CN en mode Exécution de programme en continu.
- **CYCL CALL PAT** et **CYCL CALL POS** utilisent une logique de positionnement avant que le cycle ne soit exécuté. En ce qui concerne la logique de positionnement, **SEL CYCLE** et le cycle **12 PGM CALL** se comportent de la même manière : pour le motif de points, le calcul de la hauteur de sécurité à aborder se fait à partir de la valeur de la position Z la plus élevée au début du motif et de toutes les positions Z du motif de points. Avec **CYCL CALL POS**, il n'y a pas de pré-positionnement dans le sens de l'axe d'outil. Vous devez alors vous-même programmer un pré-positionnement au sein du fichier appelé.

12.4 Paramètres de cycles par défaut

Résumé

Certains cycles utilisent toujours les mêmes paramètres de cycles, comme par ex. la distance d'approche **Q200** qu'il vous faut adapter à chaque définition de cycle. La fonction **GLOBAL DEF** vous permet de définir ces paramètres de cycles de manière centralisée, en début de programme, de manière à ce qu'ils aient une application globale, et qu'ils soient actifs pour tous les cycles que contient le programme CN. Chaque cycle renvoie alors à une valeur que vous avez définie en début de programme.

Les fonctions **GLOBAL DEF** suivantes vous sont proposées :

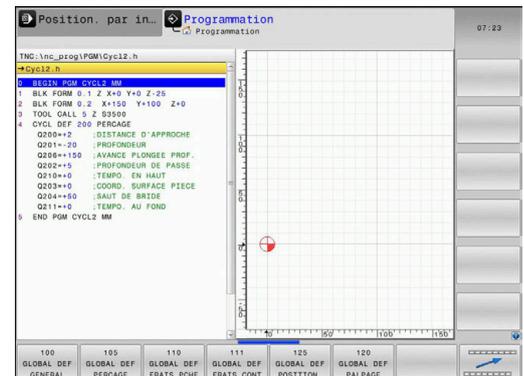


Softkey	Motifs d'usinage	Côté
100 GLOBAL DEF GENERAL	GLOBAL DEF GENERAL Définition de paramètres de cycles à effet général	357
105 GLOBAL DEF PERCAGE	GLOBAL DEF PERCAGE Définition de paramètres spéciaux pour les cycles de perçage	358
110 GLOBAL DEF FRAIS PCHE	GLOBAL DEF FRAISAGE DE POCHES Définition de paramètres spéciaux pour les cycles de fraisage de poches	359
111 GLOBAL DEF FRAIS CONT	GLOBAL DEF FRAISAGE DE CONTOURS Définition de paramètres spéciaux pour le fraisage de contours	359
125 GLOBAL DEF POSITION.	GLOBAL DEF POSITIONNEMENT Définition du comportement de positionnement avec CYCL CALL PAT	360
120 GLOBAL DEF PALPAGE	GLOBAL DEF PALPAGE Définition de paramètres spéciaux pour les cycles de palpage	360

Introduire GLOBAL DEF

Procédez comme suit :

- ▶ Appuyer sur la touche **Programmation**
- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**
- ▶ Appuyez sur la softkey **DEFIN. PGM PAR DEF AUT**
- ▶ Appuyer sur la softkey **GLOBAL DEF**
- ▶ Sélectionner la fonction **GLOBAL DEF** de votre choix, p. ex. appuyer sur la softkey **GLOBAL DEF GENERAL**
- ▶ Renseigner les définitions requises
- ▶ Valider chaque fois avec la touche **ENT**

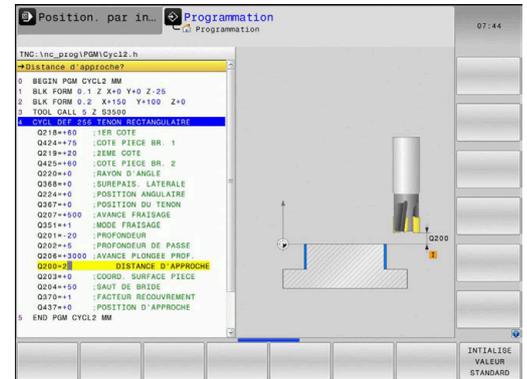


Utiliser les données GLOBAL DEF

Si vous avez programmé les fonctions **GLOBAL DEF** correspondantes en début de programme, vous pourrez ensuite faire référence à ces valeurs à effet global lorsque vous définirez un cycle.

Procédez comme suit :

- ▶ Appuyer sur la touche **PROGRAMMER**
- ▶ Appuyer sur la touche **CYCL DEF**
- ▶ Sélectionner le groupe de cycles de votre choix, tels que des cycles de poches, de tenons ou de rainures
- ▶ Sélectionner le cycle de votre choix, par ex. **TENON RECTANGULAIRE**
- ▶ S'il existe un paramètre global pour cela, la CN affiche la softkey **INITIALISE VALEUR STANDARD**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **INITIALISE VALEUR STANDARD**
- ▶ La CN inscrit le mot **PREDEF** (autrement dit, "prédéfini") dans la définition du cycle. La liaison est ainsi établie avec le paramètre **GLOBAL DEF** que vous aviez défini en début de programme.



REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous modifiez ultérieurement les paramètres de programme avec **GLOBAL DEF**, ces modifications auront des répercussions sur l'ensemble du programme CN. L'exécution de l'usinage peut s'en trouver considérablement modifiée. Il existe un risque de collision !

- ▶ Utiliser **GLOBAL DEF** à bon escient. Exécuter un test de programme avant toute exécution
- ▶ Saisir une valeur fixe dans les cycles ; **GLOBAL DEF** ne change pas les valeurs.

Données d'ordre général à effet global

Les paramètres s'appliquent à tous les cycles d'usinage **2xx**

Figure d'aide	Paramètre
	<p>Q200 Distance d'approche? Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale. Programmation : 0...99999,9999</p>
	<p>Q204 Saut de bride Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale. Programmation : 0...99999,9999</p>
	<p>Q253 Avance de pré-positionnement? Avance selon laquelle la CN déplace l'outil dans un cycle. Programmation : 0...99999,999 ou FMAX, FAUTO</p>
	<p>Q208 Avance retrait? Avance avec laquelle la CN ramène l'outil en position. Programmation : 0...99999,999 ou FMAX, FAUTO</p>

Exemple

11 GLOBAL DEF 100 GENERAL ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q253=+750	;AVANCE PRE-POSIT. ~
Q208=+999	;AVANCE RETRAIT

Données à effet global pour les cycles de perçage

Les paramètres s'appliquent aux cycles de perçage, de taraudage et de fraisage de filets **200** à **207**, **240** et **241**.

Figure d'aide	Paramètre
	<p>Q256 Retrait avec brise-copeaux?</p> <p>Valeur de laquelle la CN retire l'outil en cas de brise-copeaux. La valeur agit de manière incrémentale.</p> <p>Programmation : 0,1...99999.9999</p>
	<p>Q210 Temporisation en haut?</p> <p>Temps en secondes pendant lequel l'outil reste à la position d'approche, après que la CN l'a sorti du trou pour le débouillage.</p> <p>Programmation : 0...3600.0000</p>
	<p>Q211 Temporisation au fond?</p> <p>Temps pendant lequel l'outil reste au fond du trou.</p> <p>Programmation : 0...3600.0000</p>

Exemple

11 GLOBAL DEF 105 PERCAGE ~
Q256=+0.2 ;RETR. BRISE-COPEAUX ~
Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND

Données globales pour les opérations de fraisage avec cycles de poches

Les paramètres s'appliquent aux cycles **233, 251, 253** et **256**

Figure d'aide	Paramètre
	<p>Q370 Facteur de recouvrement? Q370 x rayon d'outil donne la passe latérale k. Programmation : 0,1...1999</p>
	<p>Q351 Sens? en aval.=+1, en oppos.= -1 Type de fraisage. Le sens de rotation de la broche est pris en compte. +1 = fraisage en avalant -1 = fraisage en opposition (Si vous indiquez la valeur 0, l'usinage se fera en avalant.) Programmation : -1, 0, +1</p>
	<p>Q366 Stratégie de plongée (0/1/2)? Nature de la stratégie de plongée: 0 : plongée verticale. Indépendamment de l'angle de plongée ANGLE défini dans le tableau d'outils, la CN effectue une plongée verticale. 1 : plongée hélicoïdale. Dans le tableau d'outils, l'angle de plongée de l'outil actif ANGLE doit être différent de 0. Sinon, la CN émet un message d'erreur. 2 : plongée pendulaire. Dans le tableau d'outils, l'angle de plongée de l'outil actif ANGLE doit être différent de 0. Sinon, la CN émet un message d'erreur. La longueur du mouvement pendulaire dépend de l'angle de plongée. La CN utilise le double du diamètre de l'outil comme valeur minimale. Programmation : 0, 1, 2</p>

Exemple

11 GLOBAL DEF 110 FRAISAGE POCHEs ~	
Q370=+1	;FACTEUR RECOUVREMENT ~
Q351=+1	;MODE FRAISAGE ~
Q366=+1	;PLONGEE

Données à effet global pour les opérations de fraisage avec cycles de contours



La softkey **GLOBAL DEF FRAISAGE CONTOUR** n'a aucune fonction sur la commande paraxiale TNC 128 ; Cette softkey a simplement été ajoutée pour des raisons de compatibilité.

Données à effet global pour le comportement de positionnement

Les paramètres sont valables pour tous les cycles d'usinage quand vous appelez le cycle concerné avec la fonction **CYCL CALL PAT**.

Figure d'aide

Paramètres

Q345 Choix haut. positionnement (0/1)

Retrait au saut de bride ou à la position d'un début d'Unit, le long de l'axe d'outil, à la fin d'une étape d'usinage.

Programmation : **0, 1**

Exemple

```
11 GLOBAL DEF 125 POSITIONNEMENT ~
```

```
Q345=+1 ;CHOIX HAUT. POSITNMT
```

Données à effet global pour les fonctions de palpage

Les paramètres s'appliquent à tous les cycles palpeurs **4xx**

Figure d'aide

Paramètre

Q320 Distance d'approche?

Distance supplémentaire entre le point de palpage et la bille de palpage. **Q320** agit en plus de ce qui a été défini dans la colonne **SET_UP** du tableau de palpeurs. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q260 Hauteur de securite?

Coordonnée à laquelle aucune collision ne peut avoir lieu entre le palpeur et la pièce (moyen de serrage), le long de l'axe d'outil. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q301 Déplacement à haut. sécu. (0/1)?

définir le type de positionnement du palpeur entre les points de mesure

0 : déplacement entre les points de mesure à la hauteur de mesure

1 : déplacement à la hauteur de sécurité entre deux points de mesure

Programmation : **0, 1**

Exemple

```
11 GLOBAL DEF 120 PALPAGE ~
```

```
Q320=+0 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
```

```
Q260=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE ~
```

```
Q301=+1 ;DEPLAC. HAUT. SECU.
```

12.5 Motif d'usinage 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 pendant la définition des cycles, des figures d'aide sont également disponibles pendant la définition de motifs, pour illustrer à quoi correspondent les différents paramètres à renseigner.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

La fonction **PATTERN DEF** permet de calculer les coordonnées dans les axes **X** et **Y**. Pour tous les axes d'outil, excepté l'axe **Z**, il existe un risque de collision pendant l'usinage qui suit !

- Utiliser **PATTERN DEF** exclusivement avec l'axe d'outil **Z**

Motifs d'usinage disponibles :

Softkey	Motifs d'usinage	Page
	POINT Définition d'au maximum 9 positions d'usinage au choix	363
	RANGEE Définition d'une seule rangée, horizontale ou orientée	364
	MOTIF Définition d'un seul motif, horizontal, orienté ou déformé	365
	CADRE Définition d'un seul cadre, horizontal, orienté ou déformé	367
	CERCLE Définition d'un cercle entier	369
	Disque gradué Définition d'un disque gradué	370

Programmer PATTERN DEF

Procédez comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **PROGRAMMER**



- ▶ Appuyer sur la touche **SPEC FCT**



- ▶ Appuyer sur la softkey **USINAGE CONTOUR/POINT**



- ▶ Appuyer sur la softkey **PATTERN DEF**



- ▶ Sélectionner le motif d'usinage de votre choix, par ex. en appuyant sur la softkey "Une rangée"
- ▶ Renseigner les définitions requises
- ▶ Valider chaque fois avec la touche **ENT**

Utiliser PATTERN DEF

Dès lors que vous avez défini le motif, vous pouvez l'appeler avec la fonction **CYCL CALL PAT**.

Informations complémentaires : "Appeler des cycles", Page 351

La CN exécute alors le dernier cycle d'usinage que vous avez programmé pour le motif d'usinage défini.



Remarque concernant la programmation et l'utilisation

- Un motif d'usinage reste actif jusqu'à ce que vous en définissiez un nouveau ou bien jusqu'à ce que vous sélectionniez un tableau de points avec la fonction **SEL PATTERN**.
- Entre les deux points de départ, la CN retire l'outil à la hauteur de sécurité. La CN utilise comme hauteur de sécurité soit la position de l'axe d'outil au moment de l'appel du cycle, soit la valeur du paramètre de cycle **Q204**, selon la valeur qui est la plus élevée.
- Si la surface des coordonnées de PATTERN DEF est supérieure à celle du cycle, la distance d'approche et le saut de bride seront calculés par rapport à la surface de coordonnées de PATTERN DEF.
- La fonction **GLOBAL DEF 125** peut être utilisée avant **CYCL CALL PAT** (voir **SPEC FCT**/valeurs de programme par défaut) avec **Q345=1**. Entre les perçages, la CN positionne alors toujours l'outil au saut de bride qui a été défini dans le cycle.



Remarque sur l'utilisation

- Avec l'amorce de séquence, vous pouvez choisir le point de votre choix à partir duquel lancer ou poursuivre l'usinage

Définir des positions d'usinage



Remarques concernant la programmation et l'utilisation :

- Vous pouvez introduire jusqu'à 9 positions d'usinage. Valider chaque position introduite avec la touche **ENT**.
- **POS1** doit être programmé en coordonnées absolues. De **POS2** à **POS9**, il est possible de programmer en absolu ou en incrémental.
- Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

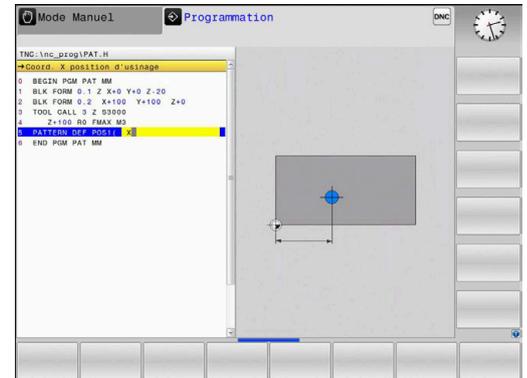


Figure d'aide

Paramètres

POS1 : **Coord. X position d'usinage**

Entrer la coordonnée X en absolu.

Programmation : **-999999999...+999999999**

POS1 : **Coord. Y position d'usinage**

Entrer la coordonnée Y en absolu.

Programmation : **-999999999...+999999999**

POS1 : **Coordonnée surface de la pièce**

Entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage commence, en absolu.

Programmation : **-999999999...+999999999**

POS2: **Coord. X position d'usinage**

Entrer la coordonnée X en absolu ou en incrémental.

Programmation : **-999999999...+999999999**

POS2: **Coord. Y position d'usinage**

Entrer la coordonnée Y en absolu ou en incrémental.

Programmation : **-999999999...+999999999**

POS2 : **Coordonnée surface de la pièce**

Entrer la coordonnée Z en absolu ou en incrémental.

Programmation : **-999999999...+999999999**

Exemple

11 PATTERN DEF ~

POS1(X+25 Y+33.5 Z+0) ~

POS2(X+15 IY+6.5 Z+0)

Définir une seule rangée



Remarque concernant la programmation et l'utilisation

- Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

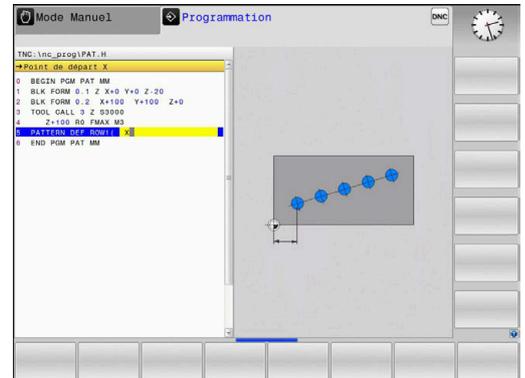


Figure d'aide

Paramètre

Point de départ X

Coordonnée du point de départ de la rangée sur l'axe X. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,999999...+99999,999999**

Point de départ Y

Coordonnée du point de départ de la rangée sur l'axe X. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,999999...+99999,999999**

Distance positions d'usinage

Distance (incrémentale) entre les positions d'usinage. Entrer une valeur positive ou négative

Programmation : **-999999999...+999999999**

Nombre d'usinages

Nombre total de positions d'usinage

Programmation : **0...999**

Pivot de l'ensemble du motif

Angle de rotation autour du point initial introduit. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (par ex. X avec l'axe d'outil Z). Entrer valeur absolue, positive ou négative

Programmation : **-360000...+360000**

Coordonnée surface de la pièce

Entrer la coordonnée Z de départ de l'usinage, en absolu

Programmation : **-999999999...+999999999**

Exemple

```
11 PATTERN DEF ~
```

```
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

Définir un motif



Remarques concernant la programmation et l'utilisation :

- Les paramètres **Pivot axe principal** et **Pivot axe auxiliaire** agissent en plus du **Pivot de l'ensemble du motif** exécuté au préalable.
- Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

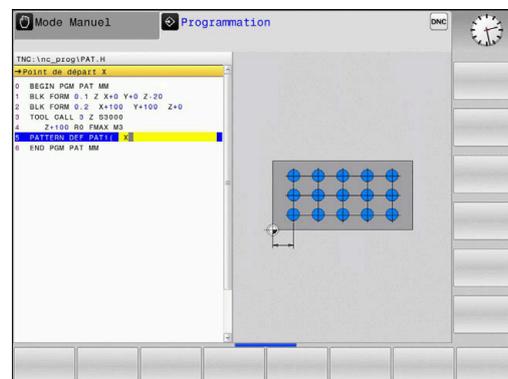


Figure d'aide

Paramètre

Point de départ X

Coordonnée du point de départ du motif sur l'axe X, en absolu
Programmation : **-99999999...+99999999**

Point de départ Y

Coordonnée du point de départ du motif sur l'axe Y, en absolu
Programmation : **-99999999...+99999999**

Distance positions d'usinage X

Distance (incrémentale) entre les positions d'usinage, dans le sens X. Valeur positive ou négative possible
Programmation : **-99999999...+99999999**

Distance positions d'usinage Y

Distance (incrémentale) entre les positions d'usinage, dans le sens Y. Valeur positive ou négative possible
Programmation : **-99999999...+99999999**

Nombre de colonnes

Nombre total de colonnes du motif
Programmation : **0...999**

Nombre de lignes

Nombre total de lignes du motif
Programmation : **0...999**

Pivot de l'ensemble du motif

Angle de rotation suivant lequel l'ensemble du motif doit pivoter autour du point initial introduit. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (par ex. X avec l'axe d'outil Z). Entrer valeur absolue, positive ou négative
Programmation : **-360000...+360000**

Pivot axe principal

Angle de rotation suivant lequel seul l'axe principal du plan d'usinage subira une distorsion par rapport au point initial introduit. Valeur positive ou négative possible
Programmation : **-360000...+360000**

Figure d'aide**Paramètre****Pivot axe auxiliaire**

Angle de rotation suivant lequel seul l'axe auxiliaire du plan d'usinage subira une distorsion par rapport au point initial introduit.
Valeur positive ou négative possible

Programmation : **-360000...+360000**

Coordonnée surface de la pièce

Entrez la coordonnée Z absolue à laquelle l'usinage commence.

Programmation : **-999999999...+999999999**

Exemple

```
11 PATTERN DEF ~
```

```
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0  
      ROTY+0 Z+0 )
```

Définir un cadre



Remarques concernant la programmation et l'utilisation :

- Les paramètres **Pivot axe principal** et **Pivot axe auxiliaire** agissent en plus du **Pivot de l'ensemble du motif** exécuté au préalable.
- Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

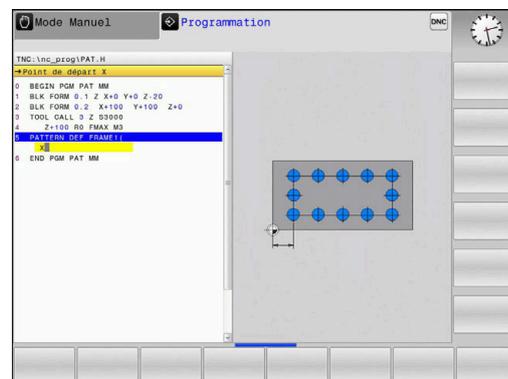


Figure d'aide

Paramètres

Point de départ X

Coordonnée du point de départ du cadre sur l'axe X, en absolu
Programmation : **-99999999...+99999999**

Point de départ Y

Coordonnée du point de départ du cadre sur l'axe Y, en absolu.
Programmation : **-99999999...+99999999**

Distance positions d'usinage X

Distance (incrémentale) entre les positions d'usinage, dans le sens X. Valeur positive ou négative possible
Programmation : **-99999999...+99999999**

Distance positions d'usinage Y

Distance (incrémentale) entre les positions d'usinage, dans le sens Y. Valeur positive ou négative possible
Programmation : **-99999999...+99999999**

Nombre de colonnes

Nombre total de colonnes du motif
Programmation : **0...999**

Nombre de lignes

Nombre total de lignes du motif
Programmation : **0...999**

Pivot de l'ensemble du motif

Angle de rotation suivant lequel l'ensemble du motif doit pivoter autour du point initial introduit. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (par ex. X avec l'axe d'outil Z). Entrer valeur absolue, positive ou négative
Programmation : **-360000...+360000**

Pivot axe principal

Angle de rotation suivant lequel seul l'axe principal du plan d'usinage subira une distorsion par rapport au point initial introduit. Valeur positive ou négative possible
Programmation : **-360000...+360000**

Pivot axe auxiliaire

Figure d'aide**Paramètres**

Angle de rotation suivant lequel seul l'axe auxiliaire du plan d'usinage subira une distorsion par rapport au point initial introduit.

Valeur positive ou négative possible

Programmation : **-360000...+360000**

Coordonnée surface de la pièce

Entrer la coordonnée Z de départ de l'usinage, en absolu

Programmation : **-99999999...+99999999**

Exemple

```
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



Remarques concernant la programmation et l'utilisation :

- Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

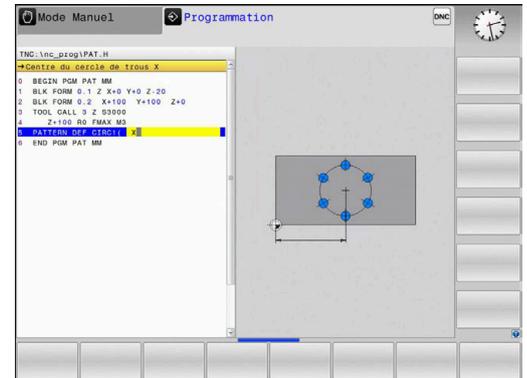


Figure d'aide

Paramètre

Centre du cercle de trous X

Coordonnée absolue du centre du cercle, sur l'axe X
 Programmation : **-99999999...+99999999**

Centre du cercle de trous Y

Coordonnée absolue du centre du cercle, sur l'axe Y
 Programmation : **-99999999...+99999999**

Diamètre du cercle de trous

Diamètre du cercle de trous
 Programmation : **0...99999999**

Angle initial

Angle polaire de la première position d'usinage. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (par ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible
 Programmation : **-360000...+360000**

Nombre d'usines

Nombre total de positions d'usinage sur le cercle
 Programmation : **0...999**

Coordonnée surface de la pièce

Entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage commence, en absolu.
 Programmation : **-99999999...+99999999**

Exemple

```
11 PATTERN DEF ~
```

```
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

Définir un segment de de cercle



Remarques concernant la programmation et l'utilisation :

- Si vous définissez une **Surface pièce en Z** différente de 0, cette valeur agit en plus de la valeur du paramètre Coord. surface pièce **Q203** qui est défini dans le cycle d'usinage.

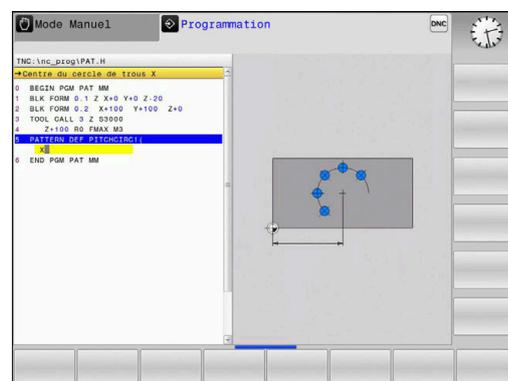


Figure d'aide

Paramètre

Centre du cercle de trous X

Coordonnée absolue du centre du cercle sur l'axe X

Programmation : **-99999999...+99999999**

Centre du cercle de trous Y

Coordonnée absolue du centre du cercle sur l'axe Y

Programmation : **-99999999...+99999999**

Diamètre du cercle de trous

Diamètre du cercle de trous

Programmation : **0...99999999**

Angle initial

Angle polaire de la première position d'usinage. Axe de référence : axe principal du plan d'usinage actif (par ex. X avec l'axe d'outil Z). Valeur positive ou négative possible

Programmation : **-360000...+360000**

Incrément angulaire/Angle final

Angle polaire incrémental entre deux positions d'usinage. Valeur positive ou négative possible. Sinon, il est possible de renseigner l'angle final (par commutation avec la softkey)

Programmation : **-360000...+360000**

Nombre d'usines

Nombre total de positions d'usinage sur le cercle

Programmation : **0...999**

Coordonnée surface de la pièce

Entrer la coordonnée Z à laquelle l'usinage commence.

Programmation : **-99999999...+99999999**

Exemple

11 PATTERN DEF ~

PITCHCIRC1(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0)

12.6 Cycle 220 CERCLE DE TROUS

Application

Ce cycle vous permet de définir un motif de points sous forme de cercle entier ou de segment de cercle qui servira pour un cycle d'usinage défini au préalable.

Sujets apparentés

- Définir un cercle entier avec **PATTERN DEF**
Informations complémentaires : "Définir un cercle entier", Page 369
- Définir un cercle partiel avec **PATTERN DEF**
Informations complémentaires : "Définir un segment de de cercle", Page 370

Déroulement du cycle

- 1 La CN déplace l'outil en avance rapide, de sa position actuelle au point de départ du premier usinage.
Chronologie :
 - Approcher le saut de bride (axe de broche)
 - Accoster le point initial dans le plan d'usinage
 - Amener l'outil à la distance d'approche au-dessus de la surface de la pièce (axe de la broche)
- 2 À partir de cette position, la CN exécute le dernier cycle d'usinage défini.
- 3 La CN positionne ensuite l'outil au point de départ de l'usinage suivant, avec un mouvement linéaire . L'outil se trouve alors 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.



Si ce cycle est exécuté en mode Pas-à-pas , la CN marquera un arrêt entre chaque point d'un motif de points.

Remarques



Le cycle **220 CERCLE DE TROUS** peut être masqué avec le paramètre machine optionnel **hidePattern** (n°128905).

- Le cycle **220** est actif dès lors qu'il a été défini. Le cycle **220** appelle aussi automatiquement le dernier cycle d'usinage défini.

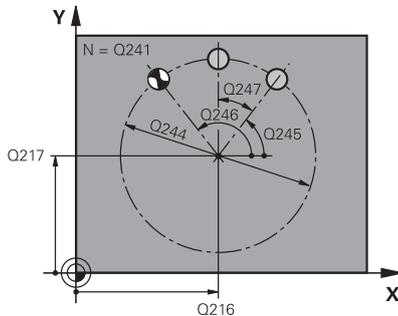
Information relative à la programmation

- Si vous combinez un des cycles d'usinage **200** à **207** et **251**, **253** et **256** avec le cycle **220** ou avec le cycle **221**, ce sont la distance d'approche, la surface de la pièce et le saut de bride du cycle **220** ou **221** qui s'appliquent. Ceci reste applicable dans le programme CN jusqu'à ce que les paramètres concernés soient de nouveau écrasés.

Exemple : Si un programme CN cycle **200** est défini avec **Q203=0** et si un cycle **220** est ensuite programmé avec **Q203=-5**, alors les appels **CYCL CALL** suivants et les prochains appels **M99** utiliseront **Q203=-5**. Les cycles **220** et **221** écrasent les paramètres mentionnés ci-dessus des cycles d'usinage **CALL** actifs (si les paramètres programmés sont les mêmes dans les deux cycles).

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q216 Centre 1er axe?

Centre du cercle primitif sur l'axe principal du plan d'usinage. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q217 Centre 2ème axe?

Centre du cercle primitif sur l'axe auxiliaire du plan d'usinage. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q244 Diamètre cercle primitif?

Diamètre du cercle primitif

Programmation : **0...99999,9999**

Q245 Angle initial?

Angle compris entre l'axe principal du plan d'usinage et le point de départ du premier usinage sur le cercle primitif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-360000...+360000**

Q246 Angle final?

Angle qui se trouve entre l'axe principal du plan d'usinage et le point de départ du dernier usinage sur le cercle primitif (ne s'applique pas aux cercles entiers) ; entrer un angle final qui soit différent de l'angle de départ ; si l'angle final est plus grand que l'angle de départ, alors l'usinage se fera dans le sens anti-horaire, sinon dans le sens horaire. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-360000...+360000**

Q247 Incrément angulaire?

Angle qui sépare deux opérations d'usinage sur le cercle primitif ; si l'incrément angulaire est égal à zéro, alors CN calculera l'incrément angulaire à partir de l'angle de départ, de l'angle final et du nombre d'opérations d'usinage ; si vous avez programmé un incrément angulaire, la CN ne tiendra pas compte de l'angle final ; le signe qui précède l'incrément angulaire détermine le sens de l'usinage (- = sens horaire). La valeur agit de manière incrémentale.

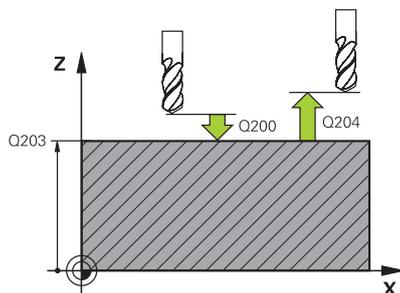
Programmation : **-360000...+360000**

Q241 Nombre d'usinages?

Nombre d'opérations d'usinage sur le cercle primitif

Programmation : **1...99999**

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q301 Déplacement à haut. sécu. (0/1)?

Définir comment l'outil doit se déplacer entre les usinages:

0 : déplacement à la distance d'approche entre chaque opération d'usinage

1 : déplacement au saut de bride entre chaque opération d'usinage

Programmation : **0, 1**

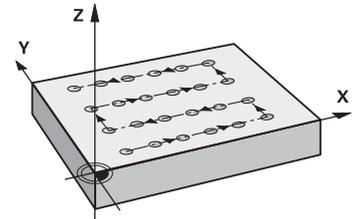
Exemple

11 CYCL DEF 220 CERCLE DE TROUS ~	
Q216=+50	;CENTRE 1ER AXE ~
Q217=+50	;CENTRE 2EME AXE ~
Q244=+60	;DIA. CERCLE PRIMITIF ~
Q245=+0	;ANGLE INITIAL ~
Q246=+360	;ANGLE FINAL ~
Q247=+0	;INCREMENT ANGULAIRE ~
Q241=+8	;NOMBRE D'USINAGES ~
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q203=+30	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q301=+1	;DEPLAC. HAUT. SECU.
12 CYCL CALL	

12.7 Cycle 221 GRILLE DE TROUS

Application

Ce cycle vous permet de définir un motif de points répartis sur plusieurs rangées qui servira pour un cycle d'usinage défini au préalable.



Sujets apparentés

- Définir une rangée unique avec **PATTERN DEF**
Informations complémentaires : "Définir une seule rangée",
 Page 364
- Définir un motif unique avec **PATTERN DEF**
Informations complémentaires : "Définir un motif", Page 365

Déroulement du cycle

- 1 La CN déplace automatiquement l'outil de sa position actuelle au point de départ du premier usinage.
 Etapes :
 - Approcher le saut de bride (axe de broche)
 - Accoster le point initial dans le plan d'usinage
 - Amener l'outil à la distance d'approche au-dessus de la surface de la pièce (axe de la broche)
- 2 À partir de cette position, la CN exécute le dernier cycle d'usinage défini.
- 3 La CN positionne ensuite l'outil au point de départ de l'usinage suivant, dans le sens positif de l'axe principal. L'outil se trouve alors à la distance d'approche (ou au saut de bride).
- 4 Cette procédure (1 à 3) se répète jusqu'à ce que tous les usinages soient exécutés sur la première ligne. L'outil se trouve au dernier point de la première ligne.
- 5 La CN amène ensuite l'outil au dernier point de la deuxième ligne, où elle effectue l'usinage.
- 6 À partir de là, la CN amène l'outil au point de départ de l'usinage suivant, 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 La commande amène ensuite l'outil au point de départ de la ligne suivante
- 9 Toutes les autres lignes sont usinées suivant un déplacement pendulaire.



Si ce cycle est exécuté en mode Pas-à-pas, la CN marquera un arrêt entre chaque point d'un motif de points.

Remarques



Le cycle **221 GRILLE DE TROUS** peut être masqué avec le paramètre machine **hidePattern** (n°28905) optionnel.

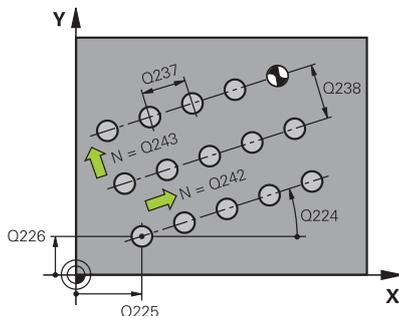
- Le cycle **221** est actif dès lors qu'il a été défini. Le cycle **221** appelle aussi automatiquement le dernier cycle d'usinage défini.

Informations relatives à la programmation

- Si vous combinez un des cycles d'usinage **200** à **207** ou **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 du cycle **221** qui s'appliquent.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q225 Point initial 1er axe?

Coordonnée du point de départ sur l'axe principal du plan d'usinage. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q226 Point initial 2ème axe?

Coordonnée du point de départ sur l'axe auxiliaire du plan d'usinage. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q237 Distance 1er axe?

Distance entre chaque point d'une ligne. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q238 Distance 2ème axe?

Distance qui sépare les lignes. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q242 Nombre de colonnes?

Nombre d'opérations d'usinage sur la ligne

Programmation : **0...99999**

Q243 Nombre de lignes?

Nombre de lignes

Programmation : **0...99999**

Q224 Position angulaire?

Angle de rotation de l'ensemble du motif. Le centre de rotation se trouve au point de départ. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-360000...+360000**

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

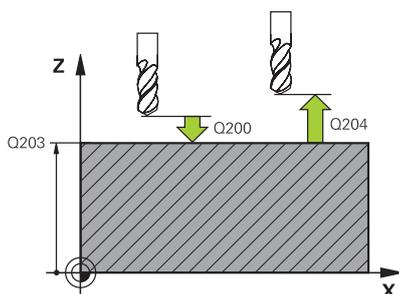


Figure d'aide**Paramètres****Q301 Déplacement à haut. sécu. (0/1)?**

Définir comment l'outil doit se déplacer entre les usinages:

0 : déplacement à la distance d'approche entre chaque opération d'usinage

1 : déplacement au saut de bride entre chaque opération d'usinage

Programmation : **0, 1**

Exemple

11 CYCL DEF 221 GRILLE DE TROUS ~	
Q225=+15	;PT INITIAL 1ER AXE ~
Q226=+15	;PT INITIAL 2EME AXE ~
Q237=+10	;DISTANCE 1ER AXE ~
Q238=+8	;DISTANCE 2EME AXE ~
Q242=+6	;NOMBRE DE COLONNES ~
Q243=+4	;NOMBRE DE LIGNES ~
Q224=+15	;POSITION ANGULAIRE ~
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q301=+1	;DEPLAC. HAUT. SECU.
12 CYCL CALL	

12.8 Tableaux de points avec des cycles

Application avec des cycles

Vous pouvez vous servir d'un tableau de points pour exécuter un ou plusieurs cycles à la suite, sur un motif de points irrégulier.

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 de départ du cycle concerné. Les coordonnées de l'axe de broche correspondent à la coordonnée de la surface de la pièce.

Sujets apparentés

- Contenus d'un tableau de points, désactivation de certains points
Informations complémentaires : "Tableaux de points", Page 186

Appeler le cycle en lien avec les tableaux de points

Si la commande appelle le dernier cycle d'usinage défini aux points qui sont définis dans le tableau de points, programmez l'appel de cycle avec **CYCL CALL PAT** :

Procédez comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **CYCL CALL**



- ▶ Appuyer sur la softkey **CYCLE CALL PAT**
- ▶ Entrer l'avance
ou
- ▶ Appuyer sur la softkey **F MAX**
- ▶ La CN se déplace alors entre les points avec cette avance.
- ▶ Si aucune valeur : le déplacement se fait avec l'avance programmée en dernier.
- ▶ Au besoin, programmer une fonction auxiliaire M
- ▶ Valider avec la touche **FIN**

Entre les deux points de départ, la commande retire l'outil à la hauteur de sécurité. La commande utilise comme hauteur de sécurité soit la coordonnée de l'axe de broche lors de l'appel de cycle, soit la valeur du paramètre de cycle **Q204**, en fonction de la valeur la plus élevée.

La fonction **GLOBAL DEF 125** peut être utilisée avant **CYCL CALL PAT** (voir **SPEC FCT**/valeurs de programme par défaut) avec **Q345=1**. Entre les perçages, la CN positionne alors toujours l'outil au saut de bride qui a été défini dans le cycle.

Si vous voulez effectuer un répositionnement avec une avance réduite sur l'axe de broche, utilisez la fonction auxiliaire **M103**.

Mode d'action du tableau avec les cycles 200 à 207

La commande interprète les points du plan d'usinage comme coordonnées du centre du perçage. Si vous souhaitez utiliser la coordonnée définie sur l'axe de broche comme coordonnée du point de départ, il vous faut définir l'arête supérieure de la pièce (**Q203**) avec 0.

Mode d'action du tableau de points avec les cycles 251, 253 et 256

La commande interprète les points du plan d'usinage comme coordonnées du point de départ du cycle. Si vous souhaitez utiliser la coordonnée définie sur l'axe de broche comme coordonnée du point de départ, il vous faut définir l'arête supérieure de la pièce (**Q203**) avec 0.

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Dans le tableau de points, si vous programmez pour le cycle d'usinage une hauteur de sécurité pour certains points, la commande ignorera le saut de bride pour **tous** ces points ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Programmez d'abord **GLOBAL DEF 125 POSITIONNEMENT** et la CN ne tiendra compte de la hauteur de sécurité du tableau de points que pour le point concerné.



Remarques concernant la programmation et l'utilisation :

- La CN exécute, avec **CYCL CALL PAT**, le dernier tableau de points que vous avez défini, même si le tableau de points a été défini dans un programme CN imbriqué avec **CALL PGM**.

13

**Cycles : cycles de
perçage / cycles de
filetage**

13.1 Principes de base

Résumé

La commande propose les cycles suivants pour effectuer une grande variété d'opérations de perçage et de filetage :

Softkey	Cycle	Page
	Cycle 200 PERCAGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Perçage simple ■ Indication des temporisations en bas et en haut ■ Profondeur de référence au choix 	388
	Cycle 201 ALES.A L'ALESOIR <ul style="list-style-type: none"> ■ Alésage d'un trou à l'outil ■ Indication de la temporisation en bas 	392
	Cycle 202 ALES. A L'OUTIL <ul style="list-style-type: none"> ■ Alésage à l'outil d'un trou ■ Valeur de l'avance de retrait ■ Indication de la temporisation en bas ■ Valeur du dégagement 	394
	Cycle 203 PERCAGE UNIVERSEL <ul style="list-style-type: none"> ■ Dégressivité - perçage avec une passe qui diminue au fur et à mesure ■ Valeur de la temporisation en bas et en haut ■ Valeur du brise-copeaux ■ Profondeur de référence au choix 	398
	Cycle 204 CONTRE-PERCAGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Lamage sur la partie inférieure de la pièce ■ Valeur de la temporisation ■ Valeur du dégagement 	405
	Cycle 205 PERC. PROF. UNIVERS. <ul style="list-style-type: none"> ■ Dégressivité - perçage avec une passe qui diminue au fur et à mesure ■ Valeur du brise-copeaux ■ Valeur d'un point de départ en profondeur ■ Valeur de la distance de sécurité 	409
	Cycle 241 PERC.PROF. MONOLEVRE <ul style="list-style-type: none"> ■ Perçage avec un foret pour perçage profond monolèvre ■ Point de départ plus profond ■ Sens et vitesse de rotation au choix pour l'approche et la sortie du trou ■ Indication de la profondeur de temporisation 	417

Softkey	Cycle	Page
	Cycle 240 CENTRAGE <ul style="list-style-type: none">■ Pointage■ Valeur du diamètre ou de la profondeur de pointage■ Indication de la temporisation en bas	384
	Cycle 206 TARAUDAGE <ul style="list-style-type: none">■ Taraudage avec mandrin de compensation■ Indication de la temporisation en bas	431
	Cycle 207 TARAUDAGE RIGIDE <ul style="list-style-type: none">■ Taraudage sans mandrin de compensation■ Indication de la temporisation en bas	434

13.2 Cycle 240 CENTRAGE

Application

Le cycle **240 CENTRAGE** vous permet de réaliser des pointages pour des perçages. Vous pouvez alors renseigner le diamètre ou la profondeur de pointage. Vous avez la possibilité de définir une temporisation au fond si vous le souhaitez. Cette temporisation vous permet de briser les copeaux au fond du trou. S'il y a déjà un pré-perçage, vous pouvez renseigner un point de départ en profondeur.

Déroulement du cycle

- 1 La CN déplace l'outil de la position actuelle au point de départ, dans le plan d'usinage, avec l'avance rapide **FMAX**.
- 2 La CN amène l'outil à la distance d'approche **Q200**, au-dessus de la surface de la pièce **Q203**, le long de l'axe d'outil, avec l'avance rapide **FMAX**.
- 3 Si vous définissez une valeur différente de 0 pour **Q342 DIAMETRE PRE-PERCAGE**, la CN calcule un point de départ en profondeur à partir de cette valeur et de la pointe de l'outil **T-ANGLE**. La CN amène l'outil au point de départ en profondeur avec l'**AVANCE PRE-POSIT. Q253**.
- 4 L'outil effectue un pointage avec l'avance **Q206** programmée pour la passe en profondeur, jusqu'à ce que le diamètre de pointage programmé (ou la profondeur de pointage) soit atteint.
- 5 Si une temporisation **Q211** est définie, l'outil l'effectue au fond du pointage.
- 6 Pour terminer, la CN amène l'outil à la distance d'approche ou au saut de bride avec **FMAX**. Le saut de bride **Q204** n'agit que si la valeur programmée est supérieure à celle de la distance d'approche **Q200**.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

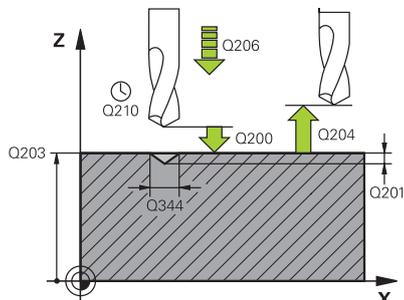
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si celle-ci est inférieure à la profondeur d'usinage, la CN émet un message d'erreur.

Informations relatives à la programmation

- Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage, avec la correction de rayon **R0**.
- Le signe du paramètre de cycle **Q344** (diamètre) ou **Q201** (profondeur) définit le sens de l'usinage. Si vous programmez le diamètre ou la profondeur à 0, la CN n'exécute pas le cycle.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q343 Choix diam./profondeur (1/0)

Choix déterminant si le centrage doit être réalisé au diamètre ou à la profondeur programmé(e). Si la CN doit effectuer un centrage au diamètre programmé, il vous faudra définir l'angle de pointe de l'outil dans la colonne **T-ANGLE** du tableau de d'outils TOOL.T.

0 : effectuer un pointage à la profondeur programmée

1 : effectuer un pointage au diamètre programmé

Programmation : **0, 1**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du centrage (pointe du cône de centrage). N'a d'effet que si l'on a défini **Q343=0**. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q344 Diamètre de contre-perçage

Diamètre de centrage. N'a d'effet que si l'on a défini **Q343=1**.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du centrage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU**

Q211 Temporisation au fond?

durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou.

Programmation : **0...3600.0000**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q342 Diamètre d'ébauche?

0 : aucun trou présent

>0 : diamètre du perçage pré-percé

Programmation : **0...99999,9999**

Figure d'aide**Paramètres****Q253 Avance de pré-positionnement?**

Vitesse de déplacement de l'outil lors de l'approche du point de départ en profondeur. La vitesse de déplacement est en mm/min.

S'applique uniquement si **Q342 DIAMETRE PRE-PERCAGE** est différent de 0.

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Exemple

11 CYCL DEF 240 CENTRAGE ~
Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q343=+1 ;CHOIX DIAM./PROFOND. ~
Q201=-2 ;PROFONDEUR ~
Q344=-10 ;DIAMETRE ~
Q206=+150 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND ~
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE ~
Q342=+12 ;DIAMETRE PRE-PERCAGE ~
Q253=+500 ;AVANCE PRE-POSIT.
12 L X+30 R0 FMAX
13 L Y+20 R0 FMAX M3 M99
14 L X+80 R0 FMAX
15 L X+50 R0 FMAX M99

13.3 Cycle 200 PERCAGE

Application

Ce cycle vous permet de réaliser des perçages simples et de sélectionner une référence pour la profondeur.

Déroulement du cycle

- 1 La CN positionne l'outil en avance rapide **FMAX** à la distance d'approche, au-dessus de la surface de la pièce, sur l'axe de la broche.
- 2 L'outil procède au perçage avec l'avance **F** programmée jusqu'à la première profondeur de passe.
- 3 La CN ramène l'outil à la distance d'approche avec **FMAX**, exécute une temporisation (si programmée), puis repositionne l'outil à la distance d'approche, au-dessus de la première profondeur de passe, avec **FMAX**.
- 4 L'outil perce ensuite une autre profondeur de passe, avec l'avance **F** programmée.
- 5 La CN répète cette procédure (2 à 4) jusqu'à ce que la profondeur de perçage programmée soit atteinte (la temporisation du paramètre **Q211** s'applique pour chaque passe).
- 6 Pour terminer, l'outil part du fond du trou avec l'avance **FMAX** pour atteindre la distance d'approche ou le saut de bride. Le saut de bride **Q204** n'agit que si la valeur programmée est supérieure à celle de la distance d'approche **Q200**.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.

Informations relatives à la programmation

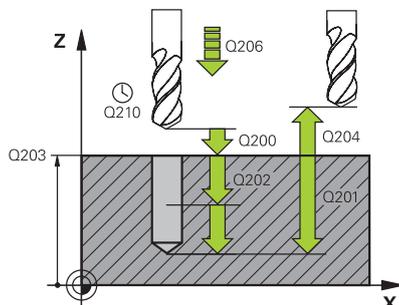
- Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **RO**.
- Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez une profondeur égale à 0, la CN n'exécutera pas le cycle.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.



Si vous souhaitez percer sans brise-copeaux, définissez au paramètre **Q202** une valeur qui soit plus élevée que la profondeur définie au paramètre **Q201** plus la profondeur calculée à partir de l'angle de pointe. Vous pouvez même définir une valeur nettement plus élevée.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du perçage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU**

Q202 Profondeur de passe?

Distance parcourue par l'outil en une passe. La valeur agit de manière incrémentale.

La profondeur peut être un multiple de la profondeur de passe. La commande amène l'outil à la profondeur indiquée en une seule fois si :

- la profondeur de passe est égale à la profondeur
- la profondeur de passe est supérieure à la profondeur

Programmation : **0...99999,9999**

Q210 Temporisations en haut?

Temps en secondes pendant lequel l'outil reste à la position d'approche, après que la CN l'a sorti du trou pour le débouillage.

Programmation : **0...3600.0000**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point d'origine actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q211 Temporisations au fond?

durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou.

Programmation : **0...3600.0000**

Figure d'aide**Paramètres****Q395 Référence au diamètre (0/1) ?**

vous choisissez ici si la profondeur indiquée doit se référer à la pointe de l'outil ou à la partie cylindrique de l'outil. Si la CN doit définir la profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil, alors il vous faudra définir l'angle de 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

Programmation : **0, 1**

Exemple

11 CYCL DEF 200 PERCAGE ~
Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20 ;PROFONDEUR ~
Q206=+150 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q202=+5 ;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE ~
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND ~
Q395=+0 ;REFERENCE PROFONDEUR
12 L X+30 FMAX
13 L Y+20 FMAX M3 M99
14 L X+80 FMAX
15 L Y+50 FMAX M99

13.4 Cycle 201 ALES.A L'ALESOIR

Application

Ce cycle vous permet de réaliser des ajustements. Vous pouvez également y définir, en option, une temporisation en bas.

Déroulement du cycle

- 1 La CN amène l'outil à la distance d'approche définie au-dessus de la surface de la pièce, en avance rapide **FMAX**, le long de l'axe d'outil.
- 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 CN ramène l'outil soit à la distance d'approche soit au saut de bride avec l'avance **F**. Le saut de bride **Q204** n'agit que si la valeur programmée est supérieure à celle de la distance d'approche **Q200**.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

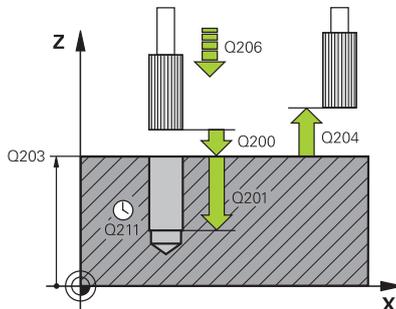
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.

Informations relatives à 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 une profondeur égale à 0, la CN n'exécutera pas le cycle.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du perçage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de déplacement de l'outil lors de l'alésage avec alésoir, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU**

Q211 Temporisation au fond?

durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou.

Programmation : **0...3600.0000**

Q208 Avance retrait?

vitesse de déplacement de l'outil, en mm/min, au moment de quitter le trou. Si vous programmez **Q208 = 0**, alors c'est l'avance de l'alésage à l'alésoir qui s'appliquera.

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point d'origine actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Exemple

11 CYCL DEF 201 ALES.A L'ALESOIR ~
Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20 ;PROFONDEUR ~
Q206=+150 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND ~
Q208=+99999 ;AVANCE RETRAIT ~
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE
12 L X+30 FMAX
13 L Y+20 FMAX M3 M99

13.5 Cycle 202 ALES. A L'OUTIL

Application



Consultez le manuel de votre machine !

Cycle utilisable uniquement sur les machines avec asservissement de broche.

Ce cycle vous permet de d'aléser des perçages à l'outil. Vous pouvez également y définir, en option, une temporisation en bas.

Déroulement du cycle

- 1 La CN positionne l'outil le long de l'axe de la broche, en avance rapide **FMAX**, à la distance d'approche **Q200**, au-dessus de la **Q203 COORD. SURFACE PIECE**.
- 2 L'outil perce jusqu'à la profondeur **Q201**, 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 La CN effectue ensuite une orientation de la broche à la position définie au paramètre **Q336**.
- 5 Si **Q214 SENS DEGAGEMENT** est défini, la CN dégage l'outil dans le sens indiqué, de la valeur de la **DIST. APPR. LATÉRALE Q357**.
- 6 La CN amène ensuite l'outil à la distance d'approche **Q200**, avec l'avance de retrait **Q208**.
- 7 La CN ramène l'outil au centre du perçage.
- 8 La CN restaure l'état de la broche en début de cycle.
- 9 Le cas échéant, la CN amène l'outil au saut de bride avec l'avance **FMAX**. Le saut de bride **Q204** n'agit que si la valeur programmée est supérieure à celle de la distance d'approche **Q200**. Si **Q214=0**, le retrait s'effectue sur la paroi du trou.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Il existe un risque de collision si le sens de dégagement sélectionné est incorrect. Une éventuelle mise en miroir dans le plan d'usinage n'est pas prise en compte pour le sens de dégagement. En revanche, les transformations actives sont prises en compte pour le dégagement.

- ▶ Vérifiez la position de la pointe de l'outil lorsque vous programmez une orientation de la broche selon l'angle défini au paramètre **Q336** (par ex. en mode **Positionnement avec introd. man.**). Aucune transformation ne doit être active dans ce cas.
- ▶ Choisir l'angle de sorte que la pointe de l'outil soit parallèle au sens de dégagement
- ▶ Sélectionner le sens de dégagement **Q214** de manière à ce que l'outil s'éloigne du bord du trou.

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Si vous avez activé la fonction **M136**, l'outil ne viendra pas se positionner à la distance d'approche programmée après l'usinage. La broche s'arrête de tourner au fond du trou. L'avance s'en trouve ainsi interrompue. Il existe un risque de collision car aucun retrait n'a lieu !

- ▶ Désactiver la fonction **M136** avant le cycle comportant la fonction **M137**

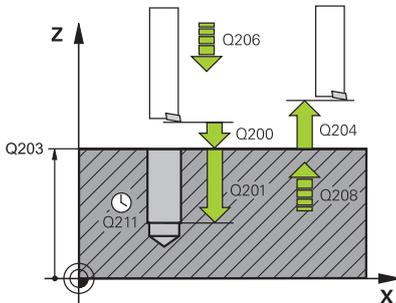
- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Une fois l'usinage terminé, la commande ramène l'outil au point de départ du plan d'usinage. Vous pouvez ainsi positionner à nouveau l'outil en incrémental.
- Si la fonction M7 ou M8 était activée avant l'appel de cycle, la commande rétablit cet état à la fin du cycle.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.
- Si **Q214 SENS DEGAGEMENT** est différent de 0, alors c'est la valeur **Q357 DIST. APPR. LATERALE** qui s'applique.

Informations relatives à 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 une profondeur égale à 0, la CN n'exécutera pas le cycle.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du perçage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de déplacement de l'outil lors de l'alésage à l'outil, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU**

Q211 Temporisation au fond?

durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou.

Programmation : **0...3600.0000**

Q208 Avance retrait?

vitesse de déplacement de l'outil, en mm/min, au moment de quitter le trou. Si vous entrez **Q208=0**, l'avance de plongée en profondeur s'applique.

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q214 Sens dégagement (0/1/2/3/4)?

Définir le sens dans lequel la CN doit dégager l'outil au fond du trou (après l'orientation de la broche).

0 : dégager l'outil

1 : dégager l'outil dans le sens négatif de l'axe principal

2 : dégager l'outil dans le sens négatif de l'axe auxiliaire

3 : dégager l'outil dans le sens positif de l'axe principal

4 : dégager l'outil dans le sens positif de l'axe auxiliaire

Programmation : **0, 1, 2, 3, 4**

Q336 Angle pour orientation broche?

Angle auquel la CN positionne l'outil avant le dégagement. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **0...360**

Figure d'aide**Paramètres****Q357 Distance d'approche latérale?**

Distance entre la dent de l'outil et la paroi du trou. La valeur agit de manière incrémentale.

N'a d'effet que si **Q214 SENS DEGAGEMENT** est différent de 0.

Programmation : **0...99999,9999**

Exemple

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 202 ALES. A L'OUTIL ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20	;PROFONDEUR ~
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q211=+0	;TEMPO. AU FOND ~
Q208=+99999	;AVANCE RETRAIT ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q214=+1	;SENS DEGAGEMENT ~
Q336=+0	;ANGLE BROCHE ~
Q357=+0.2	;DIST. APPR. LATERALE
13 L X+30 FMAX	
14 L Y+20 FMAX M3 M99	
15 L X+80 FMAX	
16 L Y+50 FMAX M99	

13.6 Cycle 203 PERCAGE UNIVERSEL

Application

Ce cycle vous permet de réaliser des perçages avec une passe décroissante. Vous pouvez y définir, en option, une temporisation en bas. Il peut être exécuté avec ou sans brise-copeaux

Sujets apparentés

- Cycle **200 PERCAGE** pour perçages simplifiés
Informations complémentaires : "Cycle 200 PERCAGE", Page 388
- Cycle **205 PERC. PROF. UNIVERS.** optionnel, avec passe décroissante, brise-copeaux, point de départ en profondeur et distance de sécurité en bas
Informations complémentaires : "Cycle 205 PERC. PROF. UNIVERS. ", Page 409
- Cycle **241 PERC.PROF. MONOLEVRE** optionnel avec point de départ en profondeur, profondeur de temporisation, sens de tournage et vitesse de rotation prédéfinie pour l'approche et la sortie du perçage
Informations complémentaires : "Cycle 241 PERC.PROF. MONOLEVRE ", Page 417

Déroulement du cycle

Comportement sans brise-copeaux, sans valeur de réduction

- 1 La commande déplace l'outil en avance rapide **FMAX** sur l'axe de la broche pour le positionner à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** définie, au-dessus de la surface de la pièce
- 2 L'outil effectue le perçage avec l'**AVANCE PLONGEE PROF. Q206** jusqu'à la première **PROFONDEUR DE PASSE Q202**.
- 3 Ensuite, la CN fait sortir l'outil du trou et le positionne à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**.
- 4 La CN fait alors replonger l'outil dans le trou de perçage, en avance rapide, puis effectue un nouveau perçage avec une **PROFONDEUR DE PASSE Q202** et l'**AVANCE PLONGEE PROF. Q206**.
- 5 Si vous travaillez sans brise-copeaux, la commande dégage l'outil du trou après chaque passe avec l'**AVANCE RETRAIT Q208** et le positionne à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** où il reste immobilisé au besoin selon la **TEMPO. EN HAUT Q210**
- 6 Ce processus est répété jusqu'à ce que la **PROFONDEUR Q201** soit atteinte
- 7 Lorsque la **PROFONDEUR Q201** est atteinte, la commande retire l'outil du trou avec **FMAX** pour l'amener soit à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** soit au **SAUT DE BRIDE**. Le **SAUT DE BRIDE Q204** s'applique uniquement si la valeur définie est supérieure à celle de la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**

Comportement avec brise-copeaux, sans valeur de réduction

- 1 La commande déplace l'outil en avance rapide **FMAX** sur l'axe de la broche pour le positionner à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** définie au-dessus de la surface de la pièce
- 2 L'outil effectue un perçage avec l'**AVANCE PLONGEE PROF. Q206** jusqu'à atteindre la première **PROFONDEUR DE PASSE Q202**.
- 3 La CN dégage ensuite l'outil en tenant compte de la valeur de **RETR. BRISE-COPEAUX Q256**.
- 4 Ensuite a lieu une passe de la valeur de la **PROFONDEUR DE PASSE Q202**, avec l'**AVANCE PLONGEE PROF. Q206**
- 5 La CN fait plonger l'outil jusqu'à ce que le **NB BRISES COPEAUX Q213** soit atteint ou jusqu'à ce que le trou atteigne la **PROFONDEUR Q201** souhaitée. Si le nombre de brise-copeaux défini est atteint, mais que le trou n'a pas encore atteint la **PROFONDEUR Q201** souhaitée, la commande retire l'outil du trou avec l'**AVANCE RETRAIT Q208** pour l'amener à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**
- 6 La CN immobilise l'outil le temps de la **TEMPO. EN HAUT Q210** (si programmée).
- 7 La CN effectue ensuite une plongée en avance rapide jusqu'à atteindre la valeur **RETR. BRISE-COPEAUX Q256**, au-dessus de la dernière profondeur de passe.
- 8 La procédure de 2 à 7 est répétée jusqu'à ce que la **PROFONDEUR Q201** soit atteinte.
- 9 Lorsque la **PROFONDEUR Q201** est atteinte, la commande retire l'outil du trou avec **FMAX** pour l'amener soit à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** soit au **SAUT DE BRIDE**. Le **SAUT DE BRIDE Q204** s'applique uniquement si la valeur définie est supérieure à celle de la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**

Comportement avec brise-copeaux, avec valeur de réduction

- 1 La commande déplace l'outil en avance rapide **FMAX** sur l'axe de la broche pour le positionner à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** définie au-dessus de la surface de la pièce
- 2 L'outil procède au perçage avec l'**AVANCE PLONGEE PROF. Q206** jusqu'à atteindre la première **PROFONDEUR DE PASSE Q202**.
- 3 La CN dégage ensuite l'outil en tenant compte de la valeur de **RETR. BRISE-COPEAUX Q256**.
- 4 Une nouvelle passe est effectuée de la valeur de la **PROFONDEUR DE PASSE Q202** moins la **VALEUR REDUCTION Q212** avec l'**AVANCE PLONGEE PROF. Q206**. La différence continuellement à la baisse résultant de la **PROFONDEUR DE PASSE Q202** actualisée moins la **VALEUR REDUCTION Q212** ne doit pas être inférieure à la **PROF. PASSE MIN. Q205** (exemple : **Q202=5**, **Q212=1**, **Q213=4**, **Q205= 3** : la première profondeur de passe est de 5 mm, la deuxième de $5 - 1 = 4$ mm, la troisième de $4 - 1 = 3$ mm et la quatrième est aussi de 3 mm).
- 5 La commande fait plonger l'outil jusqu'à ce que le **NB BRISES COPEAUX Q213** soit atteint ou jusqu'à ce que le trou atteigne la **PROFONDEUR Q201** souhaitée. Si le nombre de brise-copeaux défini est atteint, mais que le trou n'a pas encore atteint la **PROFONDEUR Q201** souhaitée, la commande retire l'outil du trou avec l'**AVANCE RETRAIT Q208** pour l'amener à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**
- 6 La CN immobilise alors l'outil le temps de la **TEMPO. EN HAUT Q210**.
- 7 La CN effectue ensuite une plongée en avance rapide jusqu'à atteindre la valeur **RETR. BRISE-COPEAUX Q256**, au-dessus de la dernière profondeur de passe.
- 8 La procédure de 2 à 7 est répétée jusqu'à ce que la **PROFONDEUR Q201** soit atteinte.
- 9 La CN immobilise alors l'outil le temps de la **TEMPO. AU FOND Q211**.
- 10 Lorsque la **PROFONDEUR Q201** est atteinte, la commande retire l'outil du trou avec **FMAX** pour l'amener soit à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** soit au **SAUT DE BRIDE**. Le **SAUT DE BRIDE Q204** s'applique uniquement si la valeur définie est supérieure à celle de la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

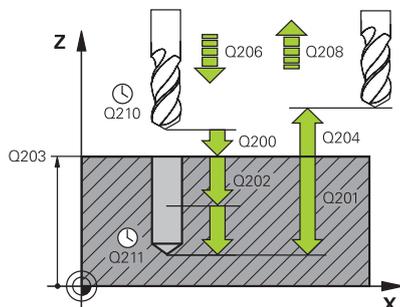
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.

Informations relatives à 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 une profondeur égale à 0, la CN n'exécutera pas le cycle.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètre

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du perçage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU**

Q202 Profondeur de passe?

Distance parcourue par l'outil en une passe. La valeur agit de manière incrémentale.

La profondeur peut être un multiple de la profondeur de passe.

La commande amène l'outil à la profondeur indiquée en une seule fois si :

- la profondeur de passe est égale à la profondeur
- la profondeur de passe est supérieure à la profondeur

Programmation : **0...99999,9999**

Q210 Temporisatation en haut?

Temps en secondes pendant lequel l'outil reste à la position d'approche, après que la CN l'a sorti du trou pour le débouillage.

Programmation : **0...3600.0000**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q212 Valeur réduction?

Valeur de réduction de **Q202 PROFONDEUR DE PASSE** appliquée par la CN après chaque passe. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Figure d'aide

Paramètre

Q213 Nb brises copeaux avt retrait?

Nombre de brise-copeaux avant que la CN ne dégage l'outil hors du trou pour enlever les copeaux. Pour briser les copeaux, la CN retire chaque fois l'outil de la valeur de retrait **Q256**.

Programmation : **0...99999**

Q205 Profondeur passe min.?

Si **Q212 VALEUR REDUCTION** est différent de 0, la CN limitera la passe à cette valeur. La profondeur de passe ne pourra donc pas être inférieure à la valeur de **Q205**. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q211 Temporisation au fond?

durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou.

Programmation : **0...3600.0000**

Q208 Avance retrait?

vitesse de déplacement de l'outil, en mm/min, au moment de quitter le trou. Si vous avez entré **Q208=0**, la CN fait sortir l'outil selon l'avance de plongée en profondeur **Q206**.

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Q256 Retrait avec brise-copeaux?

Valeur de laquelle la CN retire l'outil en cas de brise-copeaux. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,999**

Q395 Référence au diamètre (0/1) ?

vous choisissez ici si la profondeur indiquée doit se référer à la pointe de l'outil ou à la partie cylindrique de l'outil. Si la CN doit définir la profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil, alors il vous faudra définir l'angle de 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

Programmation : **0, 1**

Exemple

11 CYCL DEF 203 PERCAGE UNIVERSEL ~
Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20 ;PROFONDEUR ~
Q206=+150 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q202=+5 ;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE ~
Q212=+0 ;VALEUR REDUCTION ~
Q213=+0 ;NB BRISES COPEAUX ~
Q205=+0 ;PROF. PASSE MIN. ~
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND ~
Q208=+99999 ;AVANCE RETRAIT ~
Q256=+0.2 ;RETR. BRISE-COPEAUX ~
Q395=+0 ;REFERENCE PROFONDEUR
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL

13.7 Cycle 204 CONTRE-PERCAGE

Application



Consultez le manuel de votre machine !

Cycle utilisable uniquement sur les machines avec asservissement de broche.

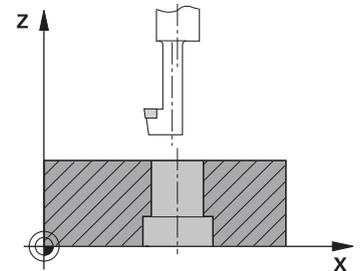


Le cycle ne fonctionne qu'avec des outils d'usinage en tirant.

Ce cycle permet d'usiner des lamages se trouvant sur la face inférieure de la pièce.

Déroulement du cycle

- 1 La CN positionne l'outil en avance rapide **FMAX** à la distance d'approche, au-dessus de la surface de la pièce, sur l'axe de la broche.
- 2 Là, la CN procède à une rotation broche à la position 0° et décale l'outil de la valeur de la cote excentrique.
- 3 L'outil plonge ensuite dans le perçage pré-percé, avec l'avance de pré-positionnement, jusqu'à ce que le tranchant se trouve à la distance d'approche, en dessous de l'arête inférieure de la pièce.
- 4 La CN ramène alors l'outil au centre du trou, active la broche et l'arrosage (le cas échéant), puis amène l'outil à la profondeur de lamage, avec l'avance de lamage définie.
- 5 L'outil effectue une temporisation (si programmée) au fond du lamage. L'outil se dégage ensuite du trou, effectue une orientation broche et se décale à nouveau de la valeur de la cote excentrique.
- 6 Pour terminer, l'outil retourne à la distance d'approche avec **FMAX**.
- 7 La CN ramène l'outil au centre du perçage.
- 8 La CN restaure l'état de la broche en début de cycle.
- 9 Le cas échéant, la CN amène l'outil au saut de bride. Le saut de bride **Q204** n'agit que si la valeur programmée est supérieure à celle de la distance d'approche **Q200**.



Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Il existe un risque de collision si le sens de dégagement sélectionné est incorrect. Une éventuelle mise en miroir dans le plan d'usinage n'est pas prise en compte pour le sens de dégagement. En revanche, les transformations actives sont prises en compte pour le dégagement.

- ▶ Vérifiez la position de la pointe de l'outil lorsque vous programmez une orientation de la broche selon l'angle défini au paramètre **Q336** (par ex. en mode **Positionnement avec introd. man.**). Aucune transformation ne doit être active dans ce cas.
- ▶ Choisir l'angle de sorte que la pointe de l'outil soit parallèle au sens de dégagement
- ▶ Sélectionner le sens de dégagement **Q214** de manière à ce que l'outil s'éloigne du bord du trou.

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Une fois l'usinage terminé, la commande ramène l'outil au point de départ du plan d'usinage. Vous pouvez ainsi positionner à nouveau l'outil en incrémental.
- Pour le calcul du point de départ du lamage, la CN tient compte de la longueur du tranchant de la barre de perçage et de l'épaisseur de la matière.
- Si la fonction M7 ou M8 était activée avant l'appel de cycle, la commande rétablit cet état à la fin du cycle.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si cette valeur est inférieure à celle de la **PROF. DE PLONGEE Q249**, la CN émet un message d'erreur.



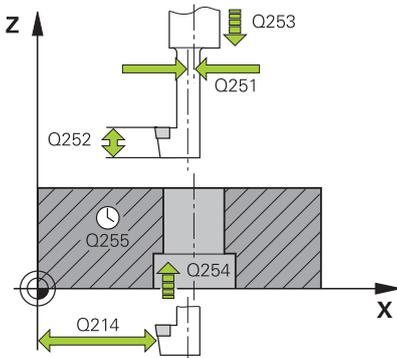
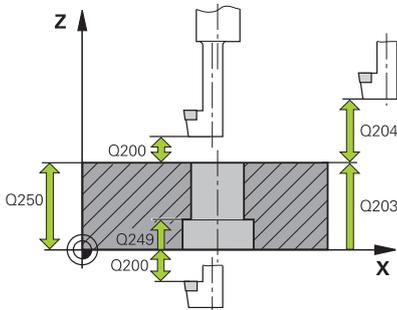
Indiquer une longueur d'outil qui tienne compte de l'arête inférieure de la barre d'alésage mais pas de la dent.

Informations relatives à 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 définit le sens d'usinage pour le lamage Attention : le signe positif définit un lamage dans le sens de l'axe de broche positif.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q249 Profondeur de plongée?

Distance entre l'arête inférieure de la pièce et la base du contre perçage. Le signe positif usine un lamage dans le sens positif de l'axe de broche. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q250 Epaisseur matériau?

Hauteur de la pièce. Entrer une valeur incrémentale.

Programmation : **0,0001...99999,9999**

Q251 Cote excentrique?

Cote excentrique de la barre d'alésage. Valeur à reprendre de la fiche technique de l'outil. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0,0001...99999,9999**

Q252 Hauteur de la dent?

Distance entre l'arête inférieure de la barre de perçage et la dent principale. Valeur à reprendre de la fiche technique de l'outil. La valeur agit de manière incrémentale.

Q253 Avance de pré-positionnement?

Vitesse de déplacement de l'outil lors de la plongée, ou lors de la sortie de la pièce, en mm/min.

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Q254 Avance de plongée?

Vitesse de déplacement de l'outil lors de la plongée, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU**

Q255 Temporisation en secondes?

Temporisation en secondes à la base du contre-perçage

Programmation : **0...99999**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Figure d'aide

Paramètres

Q214 Sens dégagement (0/1/2/3/4)?

Définir le sens dans lequel la CN doit décaler l'outil de la valeur de la cote excentrique (après l'orientation de la broche). Programmation de 0 non autorisée.

1 : dégager l'outil dans le sens négatif de l'axe principal

2 : dégager l'outil dans le sens négatif de l'axe auxiliaire

3 : dégager l'outil dans le sens positif de l'axe principal

4 : dégager l'outil dans le sens positif de l'axe auxiliaire

Programmation : **1, 2, 3, 4**

Q336 Angle pour orientation broche?

Angle auquel la CN doit positionner l'outil avant la plongée, et avant sa sortie du trou. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **0...360**

Exemple

11 CYCL DEF 204 CONTRE-PERCAGE ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q249=+5	;PROF. DE PLONGEE ~
Q250=+20	;EPAISSEUR MATERIAU ~
Q251=+3.5	;COTE EXCENTRIQUE ~
Q252=+15	;HAUTEUR DE LA DENT ~
Q253=+750	;AVANCE PRE-POSIT. ~
Q254=+200	;AVANCE PLONGEE ~
Q255=+0	;TEMPORISATION ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q214=+0	;SENS DEGAGEMENT ~
Q336=+0	;ANGLE BROCHE
12 CYCL CALL	

13.8 Cycle 205 PERC. PROF. UNIVERS.

Application

Ce cycle vous permet de réaliser des perçages avec une passe décroissante. Le cycle peut être exécuté avec ou sans brise copeaux. Une fois la profondeur de passe atteinte, le cycle exécute un déburrage. S'il y a déjà un pré-perçage, vous pouvez renseigner un point de départ en profondeur. Vous pouvez, en option, définir dans le cycle une temporisation au fond du perçage. Cette temporisation permet de briser les copeaux au fond du trou.

Informations complémentaires : "Déburrage et brise-copeaux",
Page 415

Sujets apparentés

- Cycle **200 PERCAGE** pour perçages simples
Informations complémentaires : "Cycle 200 PERCAGE",
Page 388
- Cycle **203 PERCAGE UNIVERSEL** optionnel avec passe décroissante, temporisation et brise-copeaux
Informations complémentaires : "Cycle 203 PERCAGE UNIVERSEL ", Page 398
- Cycle **241 PERC.PROF. MONOLEVRE** optionnel avec point de départ en profondeur, profondeur de temporisation, sens de tournage et vitesse de rotation prédéfinie pour l'approche et la sortie du perçage
Informations complémentaires : "Cycle 241 PERC.PROF. MONOLEVRE ", Page 417

Déroulement du cycle

- 1 La commande positionne l'outil sur l'axe d'outil avec **FMAX** à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** définie au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**.
- 2 Si vous avez programmé un point de départ en profondeur au paramètre **Q379**, la CN amène l'outil, avec **Q253 AVANCE PRE-POSIT.**, à la distance de sécurité, au-dessus du point de départ en profondeur.
- 3 L'outil effectue un perçage avec l'avance **Q206 AVANCE PLONGEE PROF.**, jusqu'à atteindre la profondeur de passe.
- 4 Si vous avez défini un brise-copeaux, la CN retire alors l'outil de la valeur de retrait **Q256**.
- 5 Lorsqu'elle atteint la profondeur de passe, la CN retire l'outil à la distance de sécurité avec l'avance de retrait **Q208**, le long de l'axe d'outil. La distance de sécurité se trouve au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**.
- 6 L'outil est ensuite amené à la distance de sécurité programmée au-dessus de la dernière profondeur de passe atteinte avec **FMAX**.
- 7 L'outil effectue un perçage avec l'avance **Q206**, jusqu'à atteindre la prochaine profondeur de passe. Si une valeur de réduction a été définie à Q212, la profondeur de passe se réduira à chaque passe de cette valeur de réduction.
- 8 La CN répète cette procédure (2 à 7) jusqu'à ce que la profondeur de perçage soit atteinte.
- 9 Si vous avez programmé une temporisation, l'outil l'effectuera au fond du trou pour briser les copeaux. La CN ramène ensuite l'outil à la distance d'approche, ou au saut de bride, avec l'avance de retrait. Le saut de bride **Q204** n'agit que si la valeur programmée est supérieure à celle de la distance d'approche **Q200**.



Après un brise-copeaux, la profondeur du brise-copeaux suivant se réfère à la dernière profondeur de passe.

Exemple

- **Q202 PROFONDEUR DE PASSE** = 10 mm
- **Q257 PROF.PERC.BRISE-COP.** = 4 mm

La CN effectue un brise-copeaux à 4 mm et à 8 mm. À 10 mm, elle effectue un déburrage. Le brise-copeaux suivant a lieu à 14 mm, à 18 mm, etc.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.



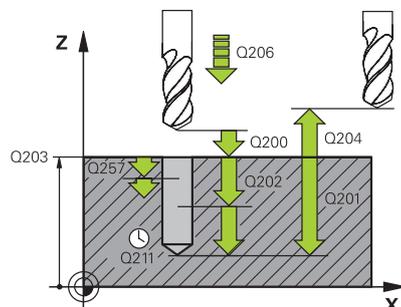
Ce cycle est inadapté pour les forets longs. Si vous utilisez des forets long, optez pour le cycle **241 PERC.PROF. MONOLEVRE**

Informations relatives à 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 une profondeur égale à 0, la CN n'exécutera pas le cycle.
- Si vous programmez des distances de sécurité **Q258** différentes de **Q259**, la CN modifiera de manière homogène la distance de sécurité entre la première et la dernière passe.
- Si vous programmez un point de départ plus profond avec **Q379**, la CN ne modifiera que le point initial du mouvement de plongée. La CN ne modifie pas les mouvements de retrait. Ces derniers se réfèrent à la coordonnée de la surface de la pièce.
- Si la valeur du paramètre **Q257 PROF.PERC.BRISE-COP.** est supérieure à celle du paramètre **Q202 PROFONDEUR DE PASSE**, aucun brise-copeaux n'est effectué.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du perçage (en fonction du paramètre **Q395 REFERENCE PROFONDEUR**). La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU**

Q202 Profondeur de passe?

Distance parcourue par l'outil en une passe. La valeur agit de manière incrémentale.

La profondeur peut être un multiple de la profondeur de passe. La commande amène l'outil à la profondeur indiquée en une seule fois si :

- la profondeur de passe est égale à la profondeur
- la profondeur de passe est supérieure à la profondeur

Programmation : **0...99999,9999**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q212 Valeur réduction?

Valeur de laquelle la CN réduit la profondeur de passe **Q202**. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q205 Profondeur passe min.?

Si **Q212 VALEUR REDUCTION** est différent de 0, la CN limitera la passe à cette valeur. La profondeur de passe ne pourra donc pas être inférieure à la valeur de **Q205**. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Figure d'aide

Paramètres

Q258 Distance de sécurité en haut?

Distance de sécurité à laquelle l'outil revient au-dessus de la dernière profondeur de passe, avec l'avance **Q373 FEED AFTER REMOVAL**, après le premier débouillage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q259 Distance de sécurité en bas?

Distance d'approche à laquelle l'outil revient au-dessus de la dernière profondeur de passe avec l'avance **Q373 FEED AFTER REMOVAL** après le dernier débouillage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q257 Prof. perç. pour brise-copeaux?

Cote à laquelle la CN effectue un brise-copeaux. Cette procédure se répète jusqu'à atteindre **Q201 PROFONDEUR**. Si **Q257** est égal à 0, la CN n'exécute pas de brise-copeaux. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q256 Retrait avec brise-copeaux?

Valeur de laquelle la CN retire l'outil en cas de brise-copeaux. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,999**

Q211 Temporisation au fond?

durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou.

Programmation : **0...3600.0000**

Q379 Point de départ plus profond?

Si un pré-perçage est effectué, vous pouvez définir ici un point de départ en profondeur. Celui-ci est défini en incrémental, par rapport à **Q203 COORD. SURFACE PIECE**. La CN déplace l'outil avec **Q253 AVANCE PRE-POSIT.** de la valeur de **Q200 DISTANCE D'APPROCHE**, jusqu'à arriver au-dessus du point de départ en profondeur. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q253 Avance de pré-positionnement?

Définir la vitesse de déplacement de l'outil lors du positionnement de **Q200 DISTANCE D'APPROCHE** à **Q379 POINT DE DEPART** (différent de 0). Valeur en mm/min

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Q208 Avance retrait?

Vitesse de déplacement de l'outil lors de sa sortie après l'usinage, en mm/min. Si vous avez entré **Q208=0**, la CN fait sortir l'outil selon l'avance de plongée en profondeur **Q206**.

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Figure d'aide

Paramètres

Q395 Référence au diamètre (0/1) ?

vous choisissez ici si la profondeur indiquée doit se référer à la pointe de l'outil ou à la partie cylindrique de l'outil. Si la CN doit définir la profondeur par rapport à la partie cylindrique de l'outil, alors il vous faudra définir l'angle de 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

Programmation : **0, 1**

Exemple

11 CYCL DEF 205 PERC. PROF. UNIVERS. ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20	;PROFONDEUR ~
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q202=+5	;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q212=+0	;VALEUR REDUCTION ~
Q205=+0	;PROF. PASSE MIN. ~
Q258=+0.2	;DIST. SECUR. EN HAUT ~
Q259=+0.2	;DIST. SECUR. EN BAS ~
Q257=+0	;PROF.PERC.BRISE-COP. ~
Q256=+0.2	;RETR. BRISE-COPEAUX ~
Q211=+0	;TEMPO. AU FOND ~
Q379=+0	;POINT DE DEPART ~
Q253=+750	;AVANCE PRE-POSIT. ~
Q208=+99999	;AVANCE RETRAIT ~
Q395=+0	;REFERENCE PROFONDEUR ~

Débouillage et brise-copeaux

Débouillage

Le débouillage dépend du paramètre de cycle **Q202 PROFONDEUR DE PASSE**.

La CN effectue un débouillage lorsqu'elle atteint la valeur programmée au paramètre de cycle **Q202**. Cela signifie que, indépendamment du point de départ en profondeur **Q379**, elle amènera toujours l'outil à la hauteur de retrait. La valeur de retrait égale à **Q200 DISTANCE D'APPROCHE + Q203 COORD. SURFACE PIECE**

Exemple

0 BEGIN PGM 205 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 203 Z S4500	; appel du cycle (rayon d'outil 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; dégagement de l'outil
5 CYCL DEF 205 PERC. PROF. UNIVERS. ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20	;PROFONDEUR ~
Q206=+250	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q202=+5	;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q212=+0	;VALEUR REDUCTION ~
Q205=+0	;PROF. PASSE MIN. ~
Q258=+0.2	;DIST. SECUR. EN HAUT ~
Q259=+0.2	;DIST. SECUR. EN BAS ~
Q257=+0	;PROF.PERC.BRISE-COP. ~
Q256=+0.2	;RETR. BRISE-COPEAUX ~
Q211=+0.2	;TEMPO. AU FOND ~
Q379=+10	;POINT DE DEPART ~
Q253=+750	;AVANCE PRE-POSIT. ~
Q208=+3000	;AVANCE RETRAIT ~
Q395=+0	;REFERENCE PROFONDEUR
6 L X+30 R0 FMAX M3	; approche de la position de perçage sur l'axe X, activation de la broche
7 L Y+30 R0 FMAX M3	; approche de la position de perçage sur l'axe Y
8 CYCL CALL	; appel du cycle
9 L Z+250 R0 FMAX	; Dégagement de l'outil
10 M30	; Fin du programme
11 END PGM 205 MM	

Brise copeaux

Le brise-copeaux dépend du paramètre de cycle **Q257 PROF.PERC.BRISE-COP.**

La CN exécute un brise-copeaux lorsque la valeur programmée au paramètre de cycle **Q257** est atteinte. Cela signifie que la CN retire l'outil de la valeur définie **Q256 RETR. BRISE-COPEAUX**. Un déburrage a lieu lorsque la **PROFONDEUR DE PASSE** est atteinte. Ce processus est répété jusqu'à ce que la valeur du paramètre **Q201 PROFONDEUR** soit atteinte.

Exemple

0 BEGIN PGM 205 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 203 Z S4500	; appel du cycle (rayon d'outil 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; dégagement de l'outil
5 CYCL DEF 205 PERC. PROF. UNIVERS. ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20	;PROFONDEUR ~
Q206=+250	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q202=+10	;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q212=+0	;VALEUR REDUCTION ~
Q205=+0	;PROF. PASSE MIN. ~
Q258=+0.2	;DIST. SECUR. EN HAUT ~
Q259=+0.2	;DIST. SECUR. EN BAS ~
Q257=+3	;PROF.PERC.BRISE-COP. ~
Q256=+0.5	;RETR. BRISE-COPEAUX ~
Q211=+0.2	;TEMPO. AU FOND ~
Q379=+0	;POINT DE DEPART ~
Q253=+750	;AVANCE PRE-POSIT. ~
Q208=+3000	;AVANCE RETRAIT ~
Q395=+0	;REFERENCE PROFONDEUR
6 L X+30 R0 FMAX M3	; approche de la position de perçage sur l'axe X, activation de la broche
7 L Y+30 R0 FMAX M3	; approche de la position de perçage sur l'axe Y
8 CYCL CALL	; appel du cycle
9 L Z+250 R0 FMAX	; Dégagement de l'outil
10 M30	; Fin du programme
11 END PGM 205 MM	

13.9 Cycle 241 PERC.PROF. MONOLEVRE

Application

Le cycle **241 PERC.PROF. MONOLEVRE** vous permet de réaliser des perçages avec un foret monolèvre pour perçages profonds. Il est possible de saisir un point de départ en profondeur. La commande exécute le déplacement sur la profondeur de perçage avec **M3**. Vous pouvez modifier le sens et la vitesse de rotation pour l'approche et la sortie du trou.

Sujets apparentés

- Cycle **200 PERCAGE** pour perçages simples
Informations complémentaires : "Cycle 200 PERCAGE", Page 388
- Cycle **203 PERCAGE UNIVERSEL** optionnel avec passe décroissante, temporisation et brise-copeaux
Informations complémentaires : "Cycle 203 PERCAGE UNIVERSEL ", Page 398
- Cycle **205 PERC. PROF. UNIVERS.** optionnel, avec passe décroissante, brise-copeaux, point de départ en profondeur et distance de sécurité en bas
Informations complémentaires : "Cycle 205 PERC. PROF. UNIVERS. ", Page 409

Déroulement du cycle

- 1 La commande déplace l'outil en avance rapide **FMAX** sur l'axe de la broche pour le positionner à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200** définie au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**
Informations complémentaires : "Comportement du positionnement lors du travail avec Q379", Page 424
- 2 En fonction du "Comportement du positionnement lors du travail avec Q379", Page 424, la commande active la vitesse de broche soit à la **Distance de sécurité Q200**, soit à une valeur définie au-dessus de la surface des coordonnées
- 3 La CN effectue un mouvement d'approche avec une broche tournant à gauche, à droite ou à l'arrêt, suivant ce que vous avez défini au paramètre **Q426 SENS ROT. BROCHE**.
- 4 L'outil effectue un perçage avec **M3** et **Q206 AVANCE PLONGEE PROF.** jusqu'à la profondeur de perçage **Q201** et la profondeur de temporisation **Q435** ou la profondeur de passe **Q202** :
 - Si vous avez réduit la valeur du paramètre **Q435 PROF. DE TEMPO.**, alors la CN réduira l'avance une fois la profondeur de temporisation définie au paramètre **Q401 FACTEUR D'AVANCE** atteinte, puis respectera une temporisation, telle que définie au paramètre **Q211. TEMPO. AU FOND**
 - Si une valeur de passe plus petite a été saisie, la commande perce jusqu'à la profondeur de passe. À chaque passe, la profondeur de passe diminue de **Q212 VALEUR REDUCTION**
- 5 Au fond du trou, l'outil exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée) pour dégager les copeaux.
- 6 La CN désactive l'arrosage une fois la profondeur de perçage atteinte. Modifier la vitesse de rotation telle que définie au paramètre **Q427 VIT.ROT. ENTR./SORT.** et modifier au besoin le sens de rotation défini au paramètre **Q426**.
- 7 La commande positionne l'outil à la position de retrait avec l'avance de retrait. Pour connaître la valeur de la position de retrait, consultez le document suivant : voir Page 424
- 8 Si vous avez programmé un saut de bride, la CN y amène l'outil avec l'avance **FMAX**.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

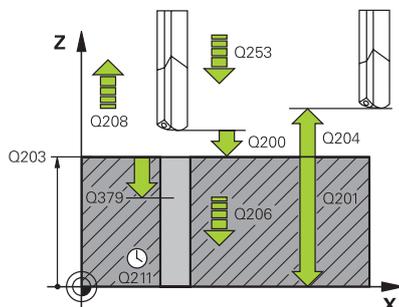
- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.

Informations relatives à 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 une profondeur égale à 0, la CN n'exécutera pas le cycle.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètre

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la **Q203 COORD. SURFACE PIÈCE**. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre **Q203 COORD. SURFACE PIÈCE** et le fond du trou. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU**

Q211 Temporisation au fond?

durée en secondes de rotation à vide de l'outil au fond du trou.

Programmation : **0...3600.0000**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point d'origine actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q379 Point de départ plus profond?

Si un pré-perçage est effectué, vous pouvez définir ici un point de départ en profondeur. Celui-ci est défini en incrémental, par rapport à **Q203 COORD. SURFACE PIÈCE**. La CN déplace l'outil avec **Q253 AVANCE PRE-POSIT.** de la valeur de **Q200 DISTANCE D'APPROCHE**, jusqu'à arriver au-dessus du point de départ en profondeur. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q253 Avance de pré-positionnement?

Définit la vitesse de déplacement de l'outil lors de l'amorce à **Q201 PROFONDEUR** après un **Q256 RETR. BRISE-COPEAUX**. Cette avance agit également lorsque l'outil est positionné au **POINT DE DEPART Q379** (valeur différente de 0). Valeur en mm/min

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Figure d'aide

Paramètre

Q208 Avance retrait?

vitesse de déplacement de l'outil, en mm/min, au moment de quitter le trou. Si vous avez paramétré **Q208=0**, la CN retire l'outil avec **Q206 AVANCE PLONGEE PROF.**

Programmation : **0...99999,999** ou **FMAX, FAUTO**

Q426 Sens rot. entrée/sortie (3/4/5)?

Sens dans lequel l'outil doit tourner au moment d'entrer et de sortir du trou.

3 : tourner la broche avec M3

4 : tourner la broche avec M4

5 : déplacement avec une broche à l'arrêt

Programmation : **3, 4, 5**

Q427 Vitesse broche en entrée/sortie?

Vitesse à laquelle l'outil doit tourner au moment d'entrer ou de sortir du trou.

Programmation : **1...99999**

Q428 Vitesse de broche pour perçage?

Vitesse de rotation à laquelle l'outil doit effectuer le perçage.

Programmation : **0...99999**

Q429 Fonction M MARCHE arrosage?

>=0 : fonction auxiliaire M permettant d'activer l'arrosage. La CN active l'arrosage une fois que l'outil a atteint la distance d'approche **Q200**, au-dessus du point de départ **Q379**.

"..." : chemin vers une macro utilisateur, exécutée à la place d'une fonction M. Toutes les instructions que contiennent la macro utilisateur sont automatiquement exécutées.

Informations complémentaires : "Macro utilisateur", Page 423

Programmation : **0...999**

Q430 Fonction M ARRET arrosage?

>=0 : fonction auxiliaire M permettant de désactiver l'arrosage. La commande désactive l'arrosage lorsque l'outil se trouve à **Q201 PROFONDEUR**.

"..." : chemin vers une macro utilisateur, exécutée à la place d'une fonction M. Toutes les instructions que contient la macro utilisateur sont automatiquement exécutées.

Informations complémentaires : "Macro utilisateur", Page 423

Programmation : **0...999**

Figure d'aide

Paramètre

Q435 Profondeur de temporisation?

Coordonnée de l'axe de la broche à laquelle l'outil doit effectuer une temporisation. La fonction est inactive avec une introduction de 0 (par défaut). Application : certains outils, quand ils usinent des trous traversants, ont besoin d'une brève temporisation avant de sortir de la matière, de façon à dégager les copeaux vers le haut. Définir une valeur inférieure à **Q201 PROFONDEUR**. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q401 Facteur d'avance en %?

Facteur de réduction de l'avance une fois **Q435 PROF. DE TEMPO.** atteint.

Programmation : **0,0001...100**

Q202 Profondeur de plongée max.?

Distance parcourue par l'outil en une passe. **Q201 PROFONDEUR** ne doit pas être un multiple de **Q202**. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q212 Valeur réduction?

Valeur de réduction de **Q202 PROFONDEUR DE PASSE** appliquée par la CN après chaque passe. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q205 Profondeur passe min.?

Si **Q212 VALEUR REDUCTION** est différent de 0, la CN limitera la passe à cette valeur. La profondeur de passe ne pourra donc pas être inférieure à la valeur de **Q205**. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Exemple

11 CYCL DEF 241 PERC.PROF. MONOLEVRE ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20	;PROFONDEUR ~
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q211=+0	;TEMPO. AU FOND ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q379=+0	;POINT DE DEPART ~
Q253=+750	;AVANCE PRE-POSIT. ~
Q208=+1000	;AVANCE RETRAIT ~
Q426=+5	;SENS ROT. BROCHE ~
Q427=+50	;VIT.ROT. ENTR./SORT. ~
Q428=+500	;VITESSE ROT. PERCAGE ~
Q429=+8	;MARCHE ARROSAGE ~
Q430=+9	;ARRET ARROSAGE ~
Q435=+0	;PROF. DE TEMPO. ~
Q401=+100	;FACTEUR D'AVANCE ~
Q202=+99999	;PROF. PLONGEE MAX. ~
Q212=+0	;VALEUR REDUCTION ~
Q205=+0	;PROF. PASSE MIN.
12 CYCL CALL	

Macro utilisateur

La macro utilisateur est un autre programme CN.

Une macro utilisateur contient une séquence de plusieurs instructions. Une macro vous permet de définir plusieurs fonctions CN exécutées par la commande. En tant qu'utilisateur, vous créez des macros sous forme de programme CN.

Le mode de fonctionnement des macros correspond à celui des programmes CN appelés, par exemple avec la fonction CN **CALL PGM**. La macro se définit comme programme CN avec le type de fichier *.h ou *.i.

- Dans la macro, HEIDENHAIN recommande d'utiliser des paramètres QL. Les paramètres QL ont uniquement un effet local dans le programme CN. Si vous utilisez d'autres types de variables dans la macro, toute modification peut éventuellement avoir des effets sur le programme CN appelant. Pour procéder explicitement à des modifications dans le programme CN appelant, utilisez des paramètres Q ou QS avec les numéros 1200 à 1399.
- Les valeurs des paramètres de cycle peuvent être lues dans la macro.

Informations complémentaires : manuel d'utilisation
Programmation conversationnelle

Exemple de macro utilisateur pour l'arrosage

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; lecture de l'état de l'arrosage
2 FN 9: IF QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; interrogation de l'état de l'arrosage ; si l'arrosage est activé, saut au LBL Start
3 M8	; activation de l'arrosage
7 CYCL DEF 9.0 TEMPORISATION	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Comportement du positionnement lors du travail avec Q379

Le travail avec des forets de très grande longueur en particulier, tels que des forets profonds monolèbres ou des forets hélicoïdaux très longs, impose de prendre certains éléments en compte. La position à laquelle la broche est activée est décisive. Si l'outil n'est pas correctement asservi, il peut en résulter des bris d'outils, dans le cas des forets de grande longueur.

Pour cette raison, il est recommandé de travailler avec le paramètre **POINT DE DEPART Q379**. Ce paramètre vous permet de jouer sur la position à laquelle la CN active la broche.

Début du perçage

Le paramètre **POINT DE DEPART Q379** tient alors compte de la valeur de la **COORD. SURFACE PIECE Q203** et de celle du paramètre **DISTANCE D'APPROCHE Q200**. L'exemple suivant illustre la corrélation entre les paramètres et explique comment calculer la position de départ :

POINT DE DEPART Q379=0

- La CN active la broche à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**, au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**.

POINT DE DEPART Q379>0

Le perçage débute à une valeur définie au-dessus du point de départ en profondeur **Q379**. Cette valeur se calcule comme suit : $0,2 \times Q379$ Si le résultat de ce calcul est supérieur à **Q200**, la valeur est toujours **Q200**.

Exemple :

- **COORD. SURFACE PIECE Q203** =0
- **DISTANCE D'APPROCHE Q200** =2
- **POINT DE DEPART Q379** =2

Le début du perçage se calcule comme suit : $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; le début du perçage est à 0,4 mm ou inch au-dessus du point de départ qui se trouve en profondeur. Si le point de départ en profondeur est à -2, la commande débute la procédure de perçage à -1,6 mm.

Le tableau suivant présente différents exemples expliquant comment calculer le début du perçage :

Début du perçage avec le point de départ en profondeur

Q200	Q379	Q203	Position à laquelle le pré-positionnement est effectué avec FMAX	Facteur 0,2 * Q379	Début du perçage
2	2	0	2	$0,2*2=0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2*5=1$	-4
2	10	0	2	$0,2*10=2$	-8
2	25	0	2	$0,2*25=5$ (Q200=2, $5>2$, donc la valeur 2 est utilisée.)	-23
2	100	0	2	$0,2*100=20$ (Q200=2, $20>2$, donc la valeur 2 est utilisée.)	-98
5	2	0	5	$0,2*2=0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2*5=1$	-4
5	10	0	5	$0,2*10=2$	-8
5	25	0	5	$0,2*25=5$	-20
5	100	0	5	$0,2*100=20$ (Q200=5, $20>5$, donc la valeur 5 est utilisée.)	-95
20	2	0	20	$0,2*2=0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2*5=1$	-4
20	10	0	20	$0,2*10=2$	-8
20	25	0	20	$0,2*25=5$	-20
20	100	0	20	$0,2*100=20$	-80

Débourrage

Le point au niveau duquel la commande procède au déburrage est un aspect important à prendre en compte lorsque l'on travaille avec des outils très longs. La position de retrait lors du déburrage ne doit pas se situer à la position du début du perçage. Une position définie pour le déburrage permet d'assurer que le foret reste dans le guidage.

POINT DE DEPART Q379=0

- Le déburrage s'effectue à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**, au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**.

POINT DE DEPART Q379>0

Le déburrage a lieu à une valeur définie au-dessus du point de départ en profondeur **Q379**. Cette valeur se calcule comme suit : **0,8 x Q379**. Si le résultat de ce calcul est supérieur à **Q200** la valeur sera toujours égale à **Q200**.

Exemple :

- **COORD. SURFACE PIECE Q203** =0
- **DISTANCE D'APPROCHE Q200** =2
- **POINT DE DEPART Q379** =2

La position pour le déburrage se calcule comme suit : $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; la position pour le déburrage est à 1,6 mm ou inch au-dessus du point de départ en profondeur. Si le point de départ en profondeur est à -2, la commande amène l'outil en position de déburrage à -0,4.

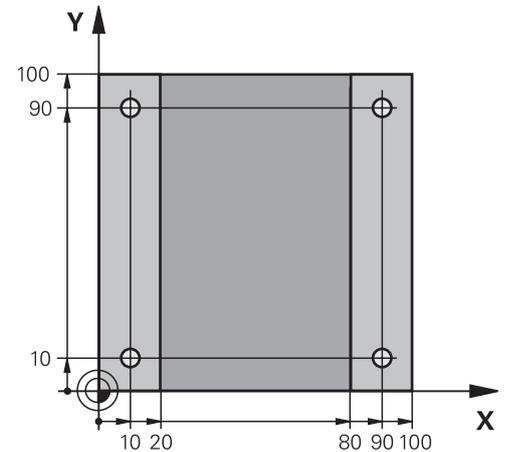
Le tableau suivant présente différents exemples expliquant comment calculer la position pour le déburrage (position de retrait) :

Position pour le déburrage (position de retrait) avec le point de départ en profondeur

Q200	Q379	Q203	Position sur laquelle le pré-positionnement est effectué avec FMAX	Facteur 0,8 * Q379	Position de retrait
2	2	0	2	$0,8 \times 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \times 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \times 10 = 8$ (Q200=2, $8 > 2$, donc la valeur 2 est utilisée.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \times 25 = 20$ (Q200=2, $20 > 2$, donc la valeur 2 est utilisée.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \times 100 = 80$ (Q200=2, $80 > 2$, donc la valeur 2 est utilisée.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \times 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \times 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \times 10 = 8$ (Q200=5, $8 > 5$, donc la valeur 5 est utilisée.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \times 25 = 20$ (Q200=5, $20 > 5$, donc la valeur 5 est utilisée.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \times 100 = 80$ (Q200=5, $80 > 5$, donc la valeur 5 est utilisée.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \times 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \times 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \times 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \times 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \times 100 = 80$ (Q200=20, $80 > 20$, donc la valeur 20 est utilisée.)	-80

13.10 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 de l'outil (rayon de l'outil 3)
4	L Z+250 R0 FMAX	; dégagement de l'outil
5	CYCL DEF 200 PERPAGE ~	; définition du cycle
	Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~	
	Q201=-15 ;PROFONDEUR ~	
	Q206=+250 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~	
	Q202=+5 ;PROFONDEUR DE PASSE ~	
	Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~	
	Q203=-10 ;COORD. SURFACE PIECE ~	
	Q204=+20 ;SAUT DE BRIDE ~	
	Q211=+0.2 ;TEMPO. AU FOND ~	
	Q395=+0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
6	L X+10 R0 FMAX M3	; approche du trou 1 ; activation de la broche
7	L Y+10 R0 FMAX M99	; approche du trou 1 ; appel du cycle
8	L X+90 R0 FMAX M99	; approche du trou 2 ; appel du cycle
9	L Y+90 R0 FMAX M99	; approche du trou 3 ; appel du cycle
10	L X+10 R0 FMAX M99	; approche du trou 4 ; appel du cycle
11	L Z+250 R0 FMAX M2	; dégagement de l'outil, fin du programme
12	END PGM C200 MM	

Exemple : Utiliser des cycles avec PATTERN DEF

Les coordonnées du perçage sont mémorisées dans la définition du motif PATTERN DEF POS. Les coordonnées de perçage sont appelées par la CN avec CYCL CALL PAT.

Les rayons d'outils sont sélectionnés de telle sorte que toutes les étapes d'usinage sont visibles dans le graphique de test.

Déroulement du programme

- Centrage (rayon d'outil 4)
- **GLOBAL DEF 125 POSITIONNEMENT** : cette fonction permet d'effectuer un positionnement au saut de bride entre deux points, avec CYCL CALL PAT. Cette fonction reste active jusqu'à M30.
- Perçage (rayon d'outil 2,4)
- Taraudage (rayon d'outil 3)

Informations complémentaires : "Cycles : cycles de perçage / cycles de filetage", Page 381

0 BEGIN PGM 1 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 de l'outil "foret à centrer" (rayon 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; déplacement de l'outil à la hauteur de sécurité
5 PATTERN DEF ~	
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 ~	
Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~	
Q343=+0 ;CHOIX DIAM./PROFOND. ~	
Q201=-2 ;PROFONDEUR ~	
Q344=-10 ;DIAMETRE ~	
Q206=+150 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~	
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND ~	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~	
Q204=+10 ;SAUT DE BRIDE ~	
Q342=+0 ;DIAMETRE PRE-PERCAGE ~	
Q253=+750 ;AVANCE PRE-POSIT.	
7 GLOBAL DEF 125 POSITIONNEMENT ~	
Q345=+1 ;CHOIX HAUT. POSITNMT	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; appel du cycle avec le motif de points
9 L Z+100 R0 FMAX	; dégagement de l'outil
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; appel de l'outil "foret" (rayon 2,4)

11 L X+50 R0 F5000	; déplacement de l'outil à la hauteur de sécurité
12 CYCL DEF 200 PERCAGE ~	
Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~	
Q201=-25 ;PROFONDEUR ~	
Q206=+150 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~	
Q202=+5 ;PROFONDEUR DE PASSE ~	
Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~	
Q204=+10 ;SAUT DE BRIDE ~	
Q211=+0.2 ;TEMPO. AU FOND ~	
Q395=+0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; appel du cycle avec le motif de points
14 L Z+100 R0 FMAX	; dégagement de l'outil
15 TOOL CALL 263 Z S200	; appel de l'outil "tauraud" (rayon 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; déplacement de l'outil à la hauteur de sécurité
17 CYCL DEF 206 TARAUDAGE ~	
Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~	
Q201=-25 ;PROFONDEUR FILETAGE ~	
Q206=+150 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~	
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND ~	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~	
Q204=+10 ;SAUT DE BRIDE	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; appel du cycle avec le motif de points
19 L Z+100 R0 FMAX	; Dégagement de l'outil
20 M30	; Fin du programme
21 END PGM 1 MM	

13.11 Cycle 206 TARAUDAGE

Application

La CN usine le filetage en une seule opération ou plusieurs, avec un mandrin de compensation linéaire.

Sujets apparentés

- Cycle **207 TARAUDAGE RIGIDE** sans mandrin de compensation
Informations complémentaires : "Cycle 207 TARAUDAGE RIGIDE", Page 434

Déroulement du cycle

- 1 La CN positionne l'outil en avance rapide **FMAX** à la distance d'approche indiquée, au-dessus de la surface de la pièce, sur l'axe de la broche.
- 2 L'outil se déplace en une passe à la profondeur de perçage.
- 3 Le sens de rotation de la broche est ensuite inversé et l'outil revient à la distance d'approche, après temporisation. Si vous avez programmé un saut de bride, la CN y amène l'outil avec l'avance **FMAX**.
- 4 A la distance d'approche, le sens de rotation broche est à nouveau inversé.



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.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Pour un filet à droite, activer la broche avec **M3** ; pour un filet à gauche, activer avec **M4**.
- Dans le cycle **206**, la CN calcule le pas de filet à l'aide de la vitesse de rotation programmée et de l'avance définie dans le cycle.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si cette valeur est inférieure à celle de la **PROFONDEUR FILETAGE Q201**, la CN émet un message d'erreur.

Informations relatives à la programmation

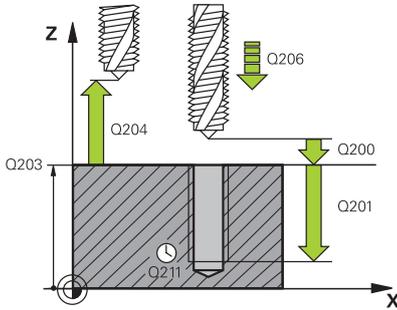
- Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **RO**.
- Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez une profondeur égale à 0, la commande n'exécutera pas le cycle.

Information relative aux paramètres machine

- Le paramètre machine **CfgThreadSpindle** (n°113600) vous permet de définir :
 - **sourceOverride** (n°113603) :
 - FeedPotentiometer (Default)** (potentiomètre de la vitesse de rotation non activé), la CN adapte ensuite la vitesse de rotation en fonction
 - SpindlePotentiometer** (potentiomètre de l'avance non activé)
 - **thrdWaitingTime** (n°113601) : durée de la temporisation au fond du taraudage après l'arrêt de la broche.
 - **thrdPreSwitch** (n°113602) : la broche est arrêtée pendant ce temps-là avant d'atteindre le fond du taraudage

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Valeur indicative : 4x pas de filet

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur de filetage?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du filet. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du taraudage

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO**

Q211 Temporisation au fond?

Entrer une valeur entre 0 et 0,5 secondes pour éviter que l'outil ne se coince lors de son retrait.

Programmation : **0...3600.0000**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Exemple

11 CYCL DEF 206 TARAUDAGE ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-18	;PROFONDEUR FILETAGE ~
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q211=+0	;TEMPO. AU FOND ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE
12 CYCL CALL	

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 **Arrêt CN** pendant le taraudage, la commande affiche une softkey pour vous permettre de dégager l'outil.

13.12 Cycle 207 TARAUDAGE RIGIDE

Application



Consultez le manuel de votre machine !

La machine et la commande doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine.

Cycle utilisable uniquement sur les machines avec asservissement de broche.

La commande usine le filetage en une seule procédure ou plusieurs, sans mandrin de compensation linéaire.

Sujets apparentés

- Cycle **206 TARAUDAGE** avec mandrin de compensation

Informations complémentaires : "Cycle 206 TARAUDAGE ",
Page 431

Déroulement du cycle

- 1 La CN positionne l'outil en avance rapide **FMAX** à la distance d'approche indiquée, au-dessus de la surface de la pièce, sur l'axe de la broche.
- 2 L'outil se déplace en une passe à la profondeur de perçage.
- 3 Le sens de rotation de la broche est ensuite inversé et l'outil est retiré du trou pour être positionné à la distance d'approche. Si vous avez programmé un saut de bride, la CN y amène l'outil avec l'avance **FMAX**.
- 4 Une fois à la distance d'approche, la CN arrête la broche.



Lors d'un taraudage, la broche et l'axe d'outil sont toujours synchronisés. La synchronisation peut avoir lieu aussi bien avec une broche en rotation qu'avec une broche à l'arrêt.

Remarques



Le cycle **207 TARAUDAGE RIGIDE** peut être masqué avec le paramètre machine **hideRigidTapping** (n°128903) optionnel.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
 - ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive
- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
 - Si vous programmez la fonction **M3** (ou **M4**) avant ce cycle, la broche tournera à la fin du cycle (avec la vitesse de rotation programmée dans la séquence **TOOL-CALL**).
 - Si vous ne programmez pas de fonction **M3** (ou **M4**), la broche restera immobile à la fin du cycle. Il vous faudra alors réactiver la broche avec la fonction **M3** (ou **M4**) avant l'usinage suivant.
 - Si vous renseignez le pas de filet du taraud dans la colonne **Pitch** du tableau d'outils, la commande compare le pas de filet inscrit dans le tableau d'outils avec celui qui est défini dans le cycle. La commande émet un message d'erreur si les valeurs ne concordent pas.
 - Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si cette valeur est inférieure à celle de la **PROFONDEUR FILETAGE Q201**, la CN émet un message d'erreur.



Si vous ne modifiez pas les paramètres de dynamique (par ex. distance d'approche, vitesse de rotation broche,...), vous pourrez toujours effectuer le taraudage plus en profondeur ultérieurement. Il est toutefois recommandé de sélectionner la distance d'approche **Q200** de manière à ce que l'axe d'outil quitte la course d'accélération dans la limite de cette course.

Informations relatives à la programmation

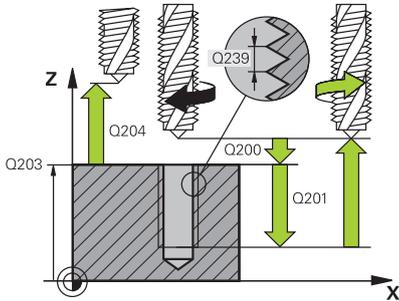
- Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **RO**.
- Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez une profondeur égale à 0, la commande n'exécutera pas le cycle.

Information relative aux paramètres machine

- Le paramètre machine **CfgThreadSpindle** (n°113600) vous permet de définir :
 - **sourceOverride** (n°113603) : potentiomètre de broche (potentiomètre de l'avance non actif) et potentiomètre d'avance (potentiomètre de la vitesse de rotation non actif)
 - **thrdWaitingTime** (n°113601) : durée de la temporisation au fond du taraudage, après l'arrêt de la broche
 - **thrdPreSwitch** (n°113602) : temporisation de la broche avant d'atteindre le fond du taraudage
 - **limitSpindleSpeed** (n°113604) : limitation de la vitesse de rotation de la broche
True : en présence de faibles profondeurs de fraisage, la la vitesse de rotation de la broche est limitée de manière telle que la broche passe environ 1/3 de son temps à tourner de façon constante.
False : aucune limitation

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur de filetage?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du filet. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q239 Pas de vis?

Pas de la vis. Le signe définit le sens du filet à droite ou à gauche :

+ = filet à droite

- = filet à gauche

Programmation : **-99,9999...+99,9999**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Distance entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) le long de l'axe d'outil qui permet d'éviter tout risque de collision. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Exemple

11 CYCL DEF 207 TARAUDAGE RIGIDE ~	
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-18	;PROFONDEUR FILETAGE ~
Q239=+1	;PAS DE VIS ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE
12 CYCL CALL	

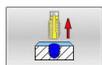
Dégagement en cas d'interruption du programme

Dégagement en mode Positionnement avec introduction manuelle

Procédez comme suit :



- ▶ Appuyer sur la touche **Arrêt CN** pour interrompre le filetage



- ▶ Appuyer sur la softkey pour le dégagement



- ▶ Appuyer sur **Marche CN**
- ▶ L'outil sort du trou et retourne au point de départ de l'usinage. La broche s'arrête automatiquement. La commande émet un message.

Dégagement en mode Exécution de programme en continu et Exécution de programme pas-à-pas

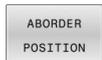
Procédez comme suit :



- ▶ Pour interrompre le programme, appuyer sur la touche **Arrêt CN**



- ▶ Appuyer sur la softkey **DEPLACEMENT MANUEL**.
- ▶ Dégager l'outil le long de l'axe de broche



- ▶ Pour poursuivre le programme, appuyer sur la softkey **APPROCHER POSITION**



- ▶ Appuyer ensuite sur **Marche CN**
- ▶ La CN ramène l'outil à la position qu'il avait avant l'**Arrêt CN**.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Lors d'un dégagement manuel, si vous déplacez l'outil dans le sens positif plutôt que dans le sens négatif, par exemple, alors il y aura un risque de collision.

- ▶ Lors d'un dégagement manuel, vous avez la possibilité de déplacer l'outil dans le sens positif et négatif de l'axe d'outil.
- ▶ Avant d'entamer un dégagement manuel, vérifiez donc le sens dans lequel l'outil sort du perçage.

13.13 Exemples de programmation

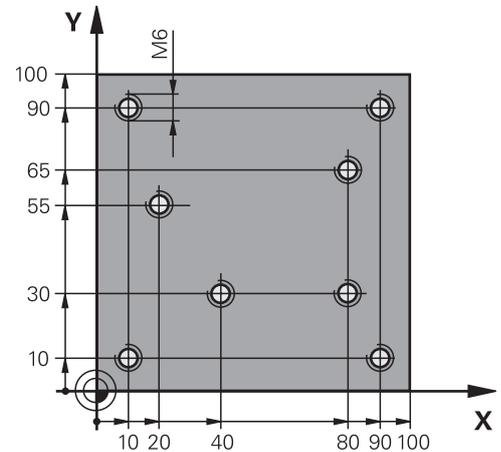
Exemple : Taraudage

Les coordonnées du perçage sont configurées dans le LBL 1 et la CN les appelle avec **CALL LBL**.

Les rayons d'outils sont sélectionnés de telle sorte que toutes les étapes d'usinage sont visibles dans le graphique de test.

Déroulement du programme

- Centrage
- Perçage
- Taraudage



0 BEGIN PGM TAP 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 171 Z S5000	; appel de l'outil "foret à centrer"
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; déplacement de l'outil à la hauteur de sécurité (programmer F avec une valeur) ; la CN effectue un déplacement à la hauteur de sécurité après chaque cycle
5 CYCL DEF 240 CENTRAGE ~	; définition du cycle Pointage
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q343=+1	;CHOIX DIAM./PROFOND. ~
Q201=-1	;PROFONDEUR ~
Q344=-7	;DIAMETRE ~
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q211=+0	;TEMPO. AU FOND ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE
6 CALL LBL 1	
7 L Z+100 R0 FMAX	; dégagement de l'outil
8 TOOL CALL 227 Z S5000	; appel de l'outil "foret"
9 L Z+100 R0 FMAX M3	; déplacement de l'outil à la hauteur de sécurité (programmer F avec une valeur)
10 CYCL DEF 200 PERCAGE ~	; définition du cycle Perçage
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-25	;PROFONDEUR ~
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q202=+5	;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q210=+0	;TEMPO. EN HAUT ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q211=+0.2	;TEMPO. AU FOND ~

Q395=+0	;REFERENCE PROFONDEUR	
11 CALL LBL 1		
12 L Z+100 R0 FMAX		; dégagement de l'outil
13 TOOL CALL 263 Z S200		; appel de l'outil "taraud"
14 L Z+100 R0 FMAX M3		; déplacement de l'outil à la hauteur de sécurité
15 CYCL DEF 206 TARAUDAGE ~		; définition du cycle Taraudage
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~	
Q201=-22	;PROFONDEUR FILETAGE ~	
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~	
Q211=+0	;TEMPO. AU FOND ~	
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~	
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE	
16 CALL LBL 1		
17 L Z+100 R0 FMAX		; dégagement de l'outil, fin du programme
18 M30		
19 LBL 1		
20 L X+10 Y+10 R0 FMAX M99		
21 L X+40 Y+30 R0 FMAX M99		
22 L X+80 Y+30 R0 FMAX M99		
23 L X+90 Y+10 R0 FMAX M99		
24 L X+80 Y+65 R0 FMAX M99		
25 L X+90 Y+90 R0 FMAX M99		
26 L X+10 Y+90 R0 FMAX M99		
27 L X+20 Y+55 R0 FMAX M99		
28 LBL 0		
29 END PGM TAP MM		

14

**Cycles : Fraisage
de poches/ tenons /
rainures**

14.1 Principes de base

Vue d'ensemble

La commande propose les cycles suivants pour l'usinage de poches, de tenons et de rainures :

Softkey	Cycle	Page
	Cycle 251 POCHE RECTANGULAIRE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cycle d'ébauche et de finition ■ Stratégie de plongée avec un mouvement hélicoïdal, pendulaire ou vertical 	443
	Cycle 253 RAINURAGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cycle d'ébauche et de finition ■ Stratégie de plongée avec un mouvement pendulaire ou vertical 	448
	Cycle 256 TENON RECTANGULAIRE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cycle d'ébauche et de finition ■ Position d'approche au choix 	454
	Cycle 233 FRAISAGE TRANSVERSAL <ul style="list-style-type: none"> ■ Cycle d'ébauche et de finition ■ Stratégie de fraisage et sens de fraisage, au choix ■ Renseignement des parois latérales 	460

14.2 Cycle 251 POCHE RECTANGULAIRE

Application

Le cycle **251** vous permet d'usiner 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

Déroulement du cycle

Ebauche

- 1 L'outil plonge dans la pièce, au centre de la poche, et se déplace à la première profondeur de passe.
- 2 La CN évide la poche de l'intérieur vers l'extérieur, en tenant compte du recouvrement de trajectoire (**Q370**) et des surépaisseurs de finition (**Q368** et **Q369**).
- 3 À la fin de la procédure d'évidement, la CN dégage l'outil de la paroi de la poche, l'amène à la distance d'approche au-dessus de la profondeur de passe actuelle, puis jusqu'au centre de la poche en avance rapide. A partir de là, l'outil est ramené au centre de la poche en avance rapide.
- 4 Ce processus est répété jusqu'à ce que la profondeur programmée pour la poche soit atteinte.

Finition

- 5 Si des surépaisseurs de finition sont définies, l'outil effectue une plongée et approche du contour. La CN commence par la finition de la paroi de la poche, en plusieurs passes (si programmé ainsi).
- 6 La CN effectue ensuite la finition du fond de la poche de l'intérieur vers l'extérieur.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Si vous appelez le cycle avec la stratégie d'usinage 2 (finition uniquement), alors le pré-positionnement à la première profondeur de passe et le déplacement à la distance d'approche seront exécutés en avance rapide. Il existe un risque de collision lors du positionnement en avance rapide.

- ▶ Effectuer une opération d'ébauche au préalable
- ▶ Veiller à ce que la commande puisse prépositionner l'outil en avance rapide sans entrer en collision avec la pièce

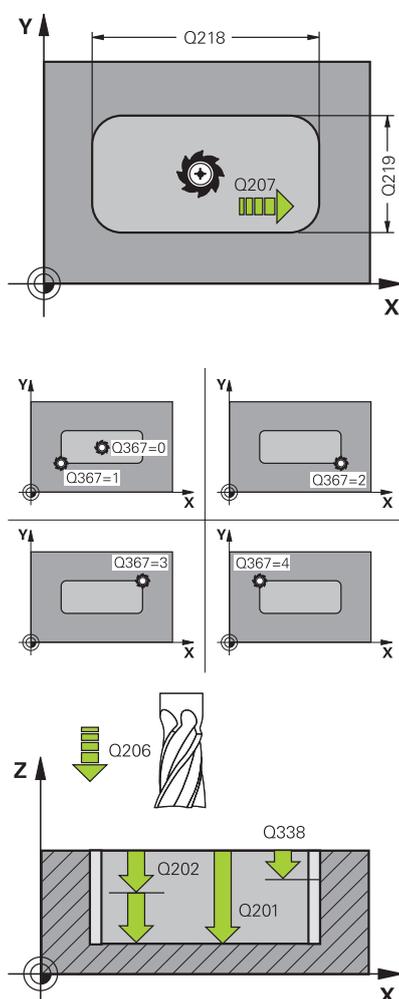
- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- La CN pré-positionne automatiquement l'outil sur l'axe d'outil. Tenir compte de **Q204 SAUT DE BRIDE**.
- Le cycle effectue la finition de **Q369 SUREP. DE PROFONDEUR** en une seule passe. Le paramètre **Q338 PASSE DE FINITION** agit sur **Q369**. Le paramètre **Q338** agit sur la finition de **Q368 SUREPAIS. LATERALE**.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.

Informations relatives à 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).
- Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez une profondeur égale à 0, la commande n'exécutera pas le cycle.
- Programmer la distance d'approche de manière à ce que l'outil puisse se déplacer sans être bloqué par d'éventuels copeaux.
- Veillez à définir votre pièce brute avec des cotes suffisamment grandes si la position de la rotation **Q224** est différente de 0.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètre

Q215 Opérations d'usinage (0/1/2)?

Définir l'usinage :

0 : Ebauche et finition

1 : Ebauche uniquement

2 : Finition uniquement

Finition latérale et finition en profondeur ne sont exécutées que si la surépaisseur de finition (**Q368, Q369**) concernée est définie.

Programmation : **0, 1, 2**

Q218 Longueur premier côté?

Longueur de la poche, parallèlement à l'axe principal du plan d'usinage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q219 Longueur second côté?

Longueur de la poche, parallèlement à l'axe auxiliaire du plan d'usinage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond de la poche. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q367 Position poche (0/1/2/3/4)?

Position de la poche par rapport à la position de l'outil lors de l'appel de cycle :

0 : position de l'outil = centre de la poche

1 : position de l'outil = coin inférieur gauche

2 : position de l'outil = coin inférieur droit

3 : position de l'outil = coin supérieur droit

4 : position de l'outil = coin supérieur gauche

Programmation : **0, 1, 2, 3, 4**

Q202 Profondeur de passe?

Distance parcourue par l'outil en une passe. Saisir une valeur supérieure à 0. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q207 Avance fraisage?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de l'outil lors de son déplacement au fond, en mm/min.

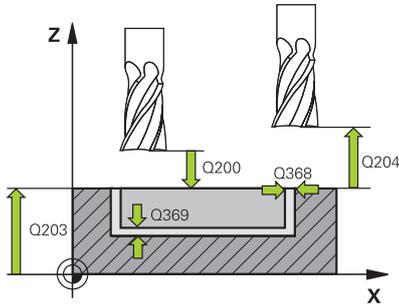
Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

Q385 Avance de finition?

Vitesse de déplacement de l'outil lors de la finition latérale et en profondeur, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

Figure d'aide



Paramètre

Q368 Surepaisseur finition latérale?

Surépaisseur restante dans le plan d'usinage à la fin de l'ébauche. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q369 Surep. finition en profondeur?

Surépaisseur restante en profondeur à la fin de l'ébauche. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q338 Passe de finition?

Passe le long de l'axe d'outil lors de la finition de la surépaisseur latérale **Q368**. La valeur agit de manière incrémentale.

0: Finition en une seule passe

Programmation : **0...99999,9999**

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) ne peut avoir lieu. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q351 Sens? en aval.=+1, en oppos.= -1

Type de fraisage. Le sens de rotation de la broche est pris en compte.

+1 = fraisage en avalant

-1 = fraisage en opposition

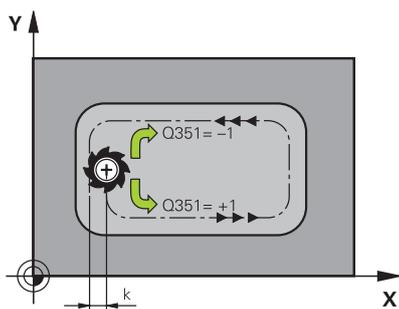
(Si vous indiquez la valeur 0, l'usinage se fera en avalant.)

Programmation : **-1, 0, +1**

Q370 Facteur de recouvrement?

Q370 x rayon d'outil donne la passe latérale k.

Programmation : **0,0001... 01:41**



Exemple

11 CYCL DEF 251 POCHE RECTANGULAIRE ~	
Q215=+0	;OPERATIONS D'USINAGE ~
Q218=+60	;1ER COTE ~
Q219=+20	;2EME COTE ~
Q201=-20	;PROFONDEUR ~
Q367=+0	;POSITION POCHE ~
Q202=+5	;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q207=+500	;AVANCE FRAISAGE ~
Q206=+150	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q385=+500	;AVANCE DE FINITION ~
Q368=+0	;SUREPAIS. LATERALE ~
Q369=+0	;SUREP. DE PROFONDEUR ~
Q338=+0	;PASSE DE FINITION ~
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q351=+1	;MODE FRAISAGE ~
Q370=+1	;FACTEUR RECOUVREMENT
12 L X+50 R0 FMAX	
13 L Y+50 R0 FMAX M99	

14.3 Cycle 253 RAINURAGE

Application

Le cycle **253** vous permet d'usiner intégralement une rainure sur une CN paraxiale. En fonction des paramètres du cycle, vous disposez des alternatives d'usinage suivantes :

- Usinage intégral : ébauche, finition
- Seulement ébauche
- Seulement finition

Déroulement du cycle

Ebauche

- 1 L'outil effectue une plongée à la profondeur de passe **Q202** avec l'**AVANCE PLONGEE PROF. Q206**. La rainure qui se forme pendant l'ébauche correspond alors exactement au diamètre de l'outil. Lors de l'ébauche, la CN déplace l'outil uniquement le long de l'axe d'outil et de la longueur de la rainure **Q218**. Si la largeur de la rainure est supérieure au diamètre de l'outil, une opération de finition devra être programmée par la suite.
- 2 La CN évide la rainure en tenant compte des paramètres **Q351** et **Q352**.
- 3 Selon ce qui a été défini au paramètre **Q352**, la passe en profondeur s'effectue soit par un mouvement pendulaire (bidirectionnel), soit toujours du même côté (unidirectionnel).
 - En bidirectionnel : une passe est suivie d'une passe en profondeur du côté où se trouve l'outil à cet instant.
 - En unidirectionnel : une passe est effectuée, puis la CN retire l'outil de la valeur de la distance d'approche **Q200** avant de le ramener à la position de départ où la passe en profondeur suivante doit être effectuée. La passe est toujours exécutée du même côté.
- 4 Ce processus est répété jusqu'à ce que la profondeur programmée pour la rainure soit atteinte.
- 5 Pour finir, la CN retire l'outil à la distance d'approche **Q200**, l'amène au centre de la rainure, puis au saut de bride **Q204**.

Finition

- 6 Si vous aviez configuré un surépaisseur de finition lors du pré-usinage, la CN procède d'abord à la finition des parois de la rainure, éventuellement en plusieurs passes (si programmé ainsi). Accostage tangentiel de la paroi dans l'arc de cercle de la rainure, à gauche
- 7 La CN effectue ensuite la finition du fond de la rainure, de l'intérieur vers l'extérieur.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous avez programmé une position de rainure différente de 0, la commande positionne l'outil uniquement au saut de bride dans l'axe d'outil. Cela signifie que la position en fin de cycle n'a pas besoin de correspondre à la position de début de cycle ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Ne programmez **pas** de cotes incrémentales à la suite du cycle.
- ▶ A la fin du cycle, programmez une position absolue sur tous les axes principaux

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- La CN pré-positionne automatiquement l'outil sur l'axe d'outil. Tenir compte de **Q204 SAUT DE BRIDE**.
- Le cycle effectue la finition de **Q369 SUREP. DE PROFONDEUR** en une seule passe. Le paramètre **Q338 PASSE DE FINITION** agit sur **Q369**. Le paramètre **Q338** agit sur la finition de **Q368 SUREPAIS. LATÉRALE**.
- La CN réduit la profondeur de passe à la longueur de coupe **LCUTS** définie dans le tableau d'outil si cette dernière est inférieure à la profondeur de passe définie dans le cycle **Q202**.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.
- Notez, à la fin de la procédure d'ébauche, que la rainure possède la largeur du diamètre de l'outil, indépendamment du paramètre **Q219**.

Informations relatives à 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).
- Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez une profondeur égale à 0, la commande n'exécutera pas le cycle.
- Programmer la distance d'approche de manière à ce que l'outil puisse se déplacer sans être bloqué par d'éventuels copeaux.

Paramètres du cycle

Figure d'aide

Paramètre

Q215 Opérations d'usinage (0/1/2)?

Définir les opérations pour l'usinage:

0 : Ebauche et finition

1 : Ebauche uniquement

2 : Finition uniquement

Programmation : **0, 1, 2**

Q218 Longueur de la rainure?

Entrer une longueur de rainure. Celle-ci est parallèle à l'axe principal du plan d'usinage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q219 Largeur de la rainure?

Saisir la largeur de la rainure ; celle-ci est parallèle à l'axe auxiliaire du plan d'usinage. À la fin de la procédure d'ébauche, la rainure a uniquement la largeur du diamètre de l'outil, indépendamment de la valeur du paramètre **Q219** ! Largeur maximale de la rainure lors de la finition : deux fois le diamètre de l'outil. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond de la rainure. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q374 Sens de rainure ?

Précisez si la rainure doit être tournée de 90° (valeur : 1) ou de 0° (valeur : 0). Le centre de rotation se trouve au centre.

Programmation : **0, 1**

Q367 Position rainure (0/1/2/3/4)?

Position de la forme par rapport à la position de l'outil lors de l'appel de cycle :

0 : position de l'outil = centre de la forme

1 : position de l'outil = extrémité gauche de la forme

2 : position de l'outil = centre du cercle gauche de la forme

3 : position de l'outil = centre du cercle droit de la forme

4 : position de l'outil = extrémité droite de la forme

Programmation : **0, 1, 2, 3, 4**

Q202 Profondeur de passe?

Distance parcourue par l'outil en une passe. Saisir une valeur supérieure à 0. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q207 Avance fraisage?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de l'outil lors de son déplacement au fond, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

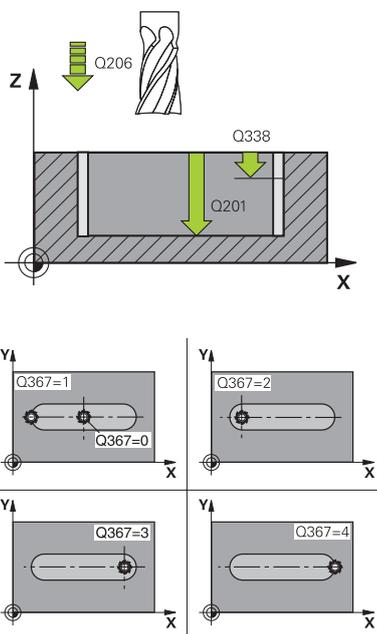


Figure d'aide

Paramètre

Q385 Avance de finition?

Vitesse de déplacement de l'outil lors de la finition latérale et en profondeur, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Passe de finition?

Passe le long de l'axe d'outil lors de la finition de la surépaisseur latérale **Q368**. La valeur agit de manière incrémentale.

0: Finition en une seule passe

Programmation : **0...99999,9999**

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q203 Coordonnées surface pièce?

Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) ne peut avoir lieu. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q351 Sens? en aval.=+1, en oppos.=-1

Type de fraisage. Le sens de rotation de la broche est pris en compte :

+1 = fraisage en avalant

-1 = fraisage en opposition

(Si vous indiquez la valeur 0, l'usinage se fera en avalant.)

Programmation : **-1, 0, +1**

Q352 Position de plongée ?

Pour définir à quelle position de l'axe principal l'outil est censé plonger :

+1 : la position de plongée est toujours l'extrémité droite de la rainure.

-1 : la position de plongée est toujours l'extrémité gauche de la rainure.

0: la plongée est pendulaire.

Figure d'aide**Paramètre**

Programmation : -1, 0, +1

Exemple

11 CYCL DEF 253 RAINURAGE ~
Q215=+0 ;OPERATIONS D'USINAGE ~
Q218=+60 ;LONGUEUR RAINURE ~
Q219=+10 ;LARGEUR RAINURE ~
Q201=-20 ;PROFONDEUR ~
Q374=+0 ;SENS DE RAINURE ~
Q367=+0 ;POSITION RAINURE ~
Q202=+5 ;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q207=+500 ;AVANCE FRAISAGE ~
Q206=+150 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q385=+500 ;AVANCE DE FINITION ~
Q338=+0 ;PASSE DE FINITION ~
Q200=+2 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE ~
Q351=+1 ;MODE FRAISAGE ~
Q352=+0 ;POSITION DE PLONGEE
12 L X+50 R0 FMAX
13 L Y+50 R0 FMAX M99

14.4 Cycle 256 TENON RECTANGULAIRE

Application

Le cycle **256** vous permet d'usiner un tenon rectangulaire. Si une cote de la pièce brute est supérieure à la passe latérale maximale possible, alors la CN exécute plusieurs passes latérales jusqu'à ce que la cote finie soit atteinte.

Déroulement du cycle

- 1 L'outil se déplace de la position de départ du cycle (centre du tenon) dans le sens négatif de l'axe X jusqu'à la position de départ de l'usinage du tenon. La position de départ se trouve décalée à la distance d'approche + rayon d'outil, à gauche du brut du tenon.
- 2 Si l'outil se trouve au saut de bride, la CN amène l'outil au saut de bride avec l'avance rapide **FMAX**, puis à la première profondeur de passe avec l'avance de passe en profondeur.
- 3 L'outil se déplace ensuite de manière linéaire jusqu'au contour du tenon, puis fraise un contournage.
- 4 Si un tour ne suffit pas pour atteindre la cote finale, la CN positionne l'outil latéralement à la profondeur de passe actuelle et usine un tour supplémentaire. Pour cela, la CN tient compte de la cote de la pièce brute, de celle de la pièce finie ainsi que de la passe latérale autorisée. Ce processus est répété jusqu'à ce que la cote finale programmée soit atteinte.
- 5 Si d'autres passes profondes sont nécessaires, l'outil quitte le contour pour atteindre le point de départ de l'usinage du tenon.
- 6 La CN amène 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.

Remarques

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Si l'espace est insuffisant pour effectuer le mouvement d'approche à proximité du tenon, il existe un risque de collision.

- ▶ La commande a besoin de plus ou moins de place pour procéder au mouvement d'approche, en fonction de la position d'approche définie à **Q439**.
- ▶ Prévoir suffisamment de place à côté du tenon pour le mouvement d'approche
- ▶ Au minimum le diamètre d'outil + 2 mm
- ▶ À la fin, la CN ramène l'outil à la distance d'approche ou au saut de bride (si programmé). La position finale de l'outil, à la fin du cycle, ne coïncide pas avec avec la position de départ.

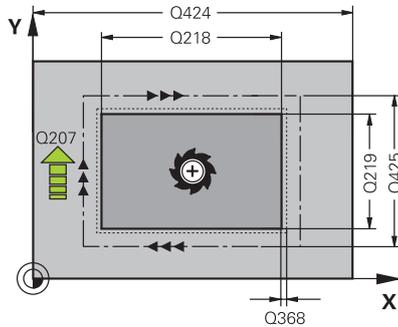
- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- La CN pré-positionne automatiquement l'outil sur l'axe d'outil. Tenir compte de **Q204 SAUT DE BRIDE**.
- Le cycle effectue la finition de **Q369 SUREP. DE PROFONDEUR** en une seule passe. Le paramètre **Q338 PASSE DE FINITION** agit sur **Q369**. Le paramètre **Q338** agit sur la finition de **Q368 SUREPAIS. LATÉRALE**.
- La CN réduit la profondeur de passe à la longueur de coupe **LCUTS** définie dans le tableau d'outil si cette dernière est inférieure à la profondeur de passe définie dans le cycle **Q202**.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si la valeur **LU** est inférieure à la **PROFONDEUR Q201**, la CN émet un message d'erreur.

Informations relatives à 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).
- Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez une profondeur égale à 0, la commande n'exécutera pas le cycle.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètre

Q218 Longueur premier côté?

Longueur du tenon, parallèle à l'axe principal du plan d'usinage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q424 Cote pièce br. côté 1?

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 CN effectue plusieurs passes latérales lorsque la différence entre la cote 1 de la pièce brute et la cote 1 de la pièce finie est supérieure à la passe latérale admise (rayon d'outil x recouvrement de trajectoire **Q370**). La CN calcule toujours une passe latérale constante. La valeur agit de manière incrémentale.

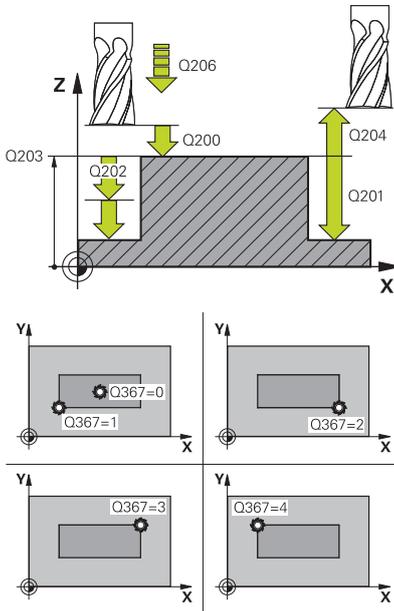
Programmation : **0...99999,9999**

Q219 Longueur second côté?

Longueur du tenon, parallèle à l'axe auxiliaire du plan d'usinage. Introduire **cote pièce br. côté 2** supérieure au **2ème côté**. La CN effectue plusieurs passes latérales lorsque la différence entre la cote 2 de la pièce brute et la cote 2 de la pièce finie est supérieure à la passe latérale admise (rayon d'outil x recouvrement de trajectoire **Q370**). La CN calcule toujours une passe latérale constante. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Figure d'aide



Paramètre

Q425 Cote pièce br. côté 2?

Longueur de la pièce brute du tenon, parallèlement à l'axe auxiliaire du plan d'usinage. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q201 Profondeur?

Distance entre la surface de la pièce et le fond du tenon. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q367 Position du tenon (0/1/2/3/4)?

Position du tenon par rapport à la position de l'outil lors de l'appel de cycle :

- 0** : position de l'outil = centre du tenon
- 1** : position de l'outil = coin inférieur gauche
- 2** : position de l'outil = coin inférieur droit
- 3** : position de l'outil = coin supérieur droit
- 4** : position de l'outil = coin supérieur gauche

Programmation : **0, 1, 2, 3, 4**

Q202 Profondeur de passe?

Distance parcourue par l'outil en une passe. Saisir une valeur supérieure à 0. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q207 Avance fraisage?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

Q206 Avance plongée en profondeur?

Vitesse de l'outil lors de son déplacement au fond, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q368 Surepaisseur finition laterale?

Surépaisseur restante dans le plan d'usinage à la fin de l'ébauche. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q200 Distance d'approche?

Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q203 Coordonnées surface pièce?

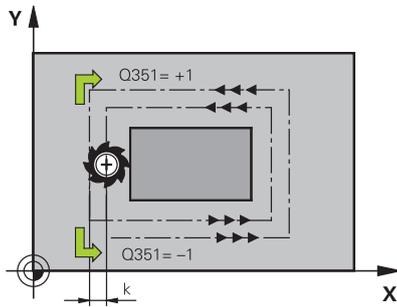
Coordonnée de la surface de la pièce par rapport au point zéro actif. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Saut de bride

Coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) ne peut avoir lieu. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Figure d'aide**Paramètre****Q351 Sens? en aval.=+1, en oppos.= -1**

Type de fraisage. Le sens de rotation de la broche est pris en compte.

+1 = fraisage en avalant

-1 = fraisage en opposition

(Si vous indiquez la valeur 0, l'usinage se fera en avalant.)

Programmation : **-1, 0, +1**

Q370 Facteur de recouvrement?

Q370 x rayon d'outil permet d'obtenir la passe latérale k. Le recouvrement est considéré comme recouvrement maximal. Pour éviter qu'il ne reste de la matière dans les coins, il est possible de réduire le recouvrement.

Programmation : **0,1...1999**

Exemple

11 CYCL DEF 256 TENON RECTANGULAIRE ~	
Q215=+1	;OPERATIONS D'USINAGE ~
Q218=+60	;1ER COTE ~
Q424=+75	;COTE PIECE BR. 1 ~
Q219=+20	;2EME COTE ~
Q425=+60	;COTE PIECE BR. 2 ~
Q201=-20	;PROFONDEUR ~
Q367=+0	;POSITION DU TENON ~
Q202=+5	;PROFONDEUR DE PASSE ~
Q207=+500	;AVANCE FRAISAGE ~
Q206=+3000	;AVANCE PLONGEE PROF. ~
Q385=+500	;AVANCE DE FINITION ~
Q368=+0	;SUREPAIS. LATERALE ~
Q369=+0	;SUREP. DE PROFONDEUR ~
Q338=+0	;PASSE DE FINITION ~
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q351=+1	;MODE FRAISAGE ~
Q370=+1	;FACTEUR RECOUVREMENT
12 L X+50 R0 FMAX	
13 L Y+50 R0 FMAX M99	

14.5 Cycle 233 FRAISAGE TRANSVERSAL

Application

Le cycle **233** permet d'usiner 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 :

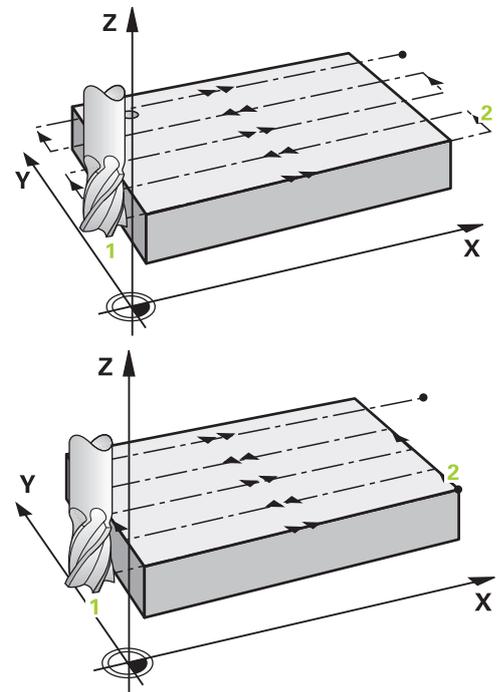
- **Stratégie Q389=0** : usinage en méandres, passe latérale à l'extérieur de la surface à usiner
- **Stratégie Q389=1** : Usinage en méandres, passe latérale, au bord de la surface à usiner
- **Stratégie Q389=2** : Usinage ligne à ligne avec dépassement, passe latérale en avance rapide après le retrait
- **Stratégie Q389=3** : Usinage ligne à ligne sans dépassement, passe latérale en avance rapide après le retrait
- **Stratégie Q389=4** : Usinage en spirale de l'extérieur vers l'intérieur

Stratégie Q389=0 et Q389=1

Les stratégies **Q389=0** et **Q389=1** se distinguent par le dépassement lors du fraisage multipasses. Si **Q389=0**, le point final se trouve en dehors de la surface. Si **Q389=1**, il se trouve en bordure de la surface. La commande calcule le point final **2** à partir de la longueur latérale et de la distance d'approche latérale. Avec la stratégie **Q389=0**, la commande déplace également l'outil de la valeur du rayon d'outil au-dessus de la surface transversale.

Déroulement du cycle

- 1 La CN déplace l'outil en avance rapide **FMAX** de la position actuelle, dans le plan d'usinage, au point de départ **1** : le point de départ dans le plan d'usinage se trouve près de la pièce, décalé de la valeur du rayon d'outil et de la valeur de la distance d'approche latérale.
- 2 La CN amène ensuite l'outil à la distance d'approche, le long de l'axe de broche, avec l'avance rapide **FMAX**.
- 3 Puis l'outil se déplace le long de l'axe de broche avec l'avance de fraisage **Q207**, jusqu'à atteindre la première profondeur de passe calculée par la CN.
- 4 La commande déplace l'outil jusqu'au point final **2** avec l'avance de fraisage programmée.
- 5 La commande déplace ensuite l'outil en transversal jusqu'au point de départ de la ligne suivante avec l'avance de prépositionnement. La commande calcule la valeur de ce décalage à partir de la largeur programmée, du rayon de l'outil, du facteur de recouvrement maximal et de la distance d'approche latérale.
- 6 Ensuite, la commande retire l'outil en sens inverse avec l'avance de fraisage.
- 7 Le processus est répété jusqu'à ce que la surface programmée soit intégralement usinée.
- 8 Enfin, la commande ramène l'outil au point de départ **1** en avance rapide **FMAX**.
- 9 Si plusieurs passes sont nécessaires, la commande 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 termine le fraisage à la surépaisseur de finition avec l'avance de finition.
- 11 À la fin, la commande ramène l'outil au **saut de bride** avec l'avance **FMAX**.

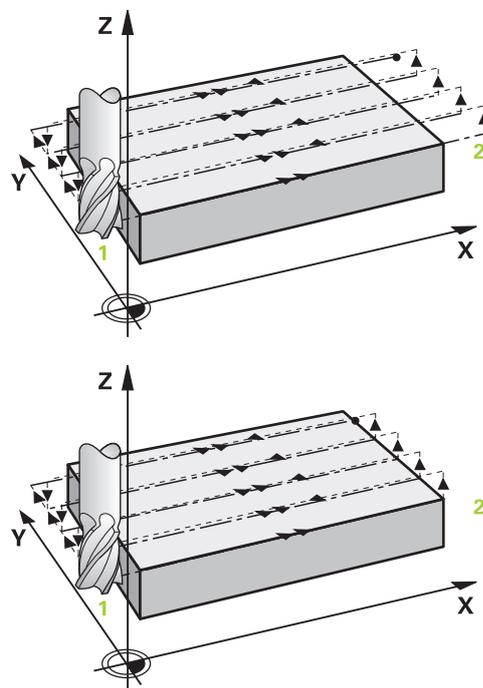


Stratégies Q389=2 et Q389=3

Les stratégies **Q389=2** et **Q389=3** se distinguent par le dépassement lors du fraisage multipasses. Si **Q389=2**, le point final se trouve en dehors de la surface. Si **Q389=3**, il se trouve en bordure de la surface. La commande calcule le point final **2** à partir de la longueur latérale et de la distance d'approche latérale. Avec la stratégie **Q389=2**, la commande déplace également l'outil de la valeur du rayon d'outil au-dessus de la surface transversale.

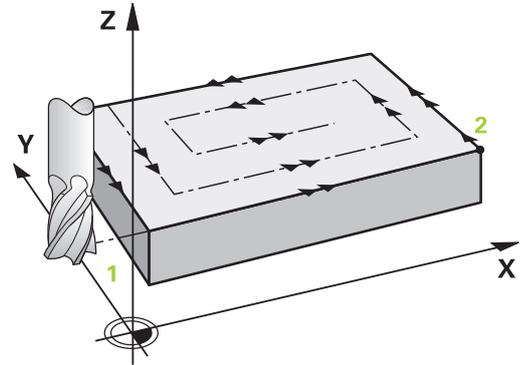
Déroulement du cycle

- 1 La CN déplace l'outil en avance rapide **FMAX** de la position actuelle, dans le plan d'usinage, au point de départ **1** : le point de départ dans le plan d'usinage se trouve près de la pièce, décalé de la valeur du rayon d'outil et de la valeur de la distance d'approche latérale.
- 2 La CN amène ensuite l'outil à la distance d'approche, le long de l'axe de broche, avec l'avance rapide **FMAX**.
- 3 Puis l'outil se déplace le long de l'axe de broche avec l'avance de fraisage **Q207**, jusqu'à atteindre la première profondeur de passe calculée par la CN.
- 4 L'outil se déplace ensuite au point final **2** selon l'avance de fraisage programmée **Q207**.
- 5 La commande amène l'outil à la distance d'approche sur l'axe d'outil au-dessus de la profondeur de passe actuelle, puis le ramène au point de départ de la ligne suivante, parallèlement à l'axe, avec **FMAX**. La commande calcule le décalage à partir de la largeur programmée, du rayon d'outil, du facteur de recouvrement maximal **Q370** et de la distance de sécurité latérale **Q357**.
- 6 Ensuite, l'outil se déplace de nouveau à la profondeur de passe actuelle, puis de nouveau dans le sens du point final **2**.
- 7 Le processus est répété jusqu'à ce que la surface programmée soit intégralement usinée. Au bout de la dernière trajectoire, la commande ramène l'outil en avance rapide **FMAX** au point de départ **1**.
- 8 Si plusieurs passes sont nécessaires, la commande 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 termine le fraisage à la surépaisseur de finition saisie avec l'avance de finition.
- 10 À la fin, la commande ramène l'outil au **saut de bride** avec l'avance **FMAX**.

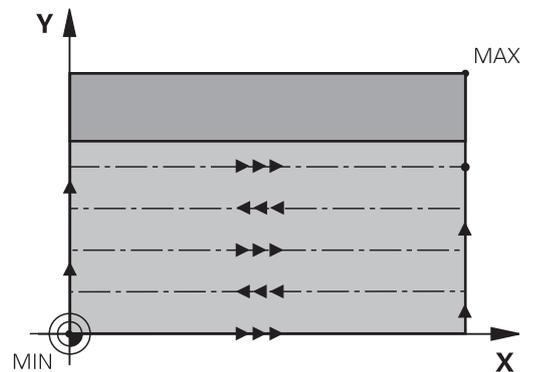


Stratégie Q389=4**Déroulement du cycle**

- 1 La CN déplace l'outil en avance rapide **FMAX** de la position actuelle, dans le plan d'usinage, au point de départ **1** : le point de départ dans le plan d'usinage se trouve près de la pièce, décalé de la valeur du rayon d'outil et de la valeur de la distance d'approche latérale.
- 2 La CN amène ensuite l'outil à la distance d'approche, le long de l'axe de broche, avec l'avance rapide **FMAX**.
- 3 Puis l'outil se déplace le long de l'axe de broche avec l'avance de fraisage **Q207**, jusqu'à atteindre la première profondeur de passe calculée par la CN.
- 4 L'outil se déplace ensuite au point de départ de la trajectoire de fraisage avec l'**Avance de fraisage** programmée selon un mouvement d'approche linéaire tangentiel.
- 5 La commande usine la surface transversale de l'extérieur vers l'intérieur avec l'avance de fraisage ; les trajectoires de fraisage deviennent de plus en plus courtes. 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 commande ramène l'outil en avance rapide **FMAX** au point de départ **1**.
- 7 Si plusieurs passes sont nécessaires, la commande 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 termine le fraisage à la surépaisseur de finition avec l'avance de finition.
- 9 À la fin, la commande ramène l'outil au **saut de bride** avec l'avance **FMAX**.

**Limite**

En définissant des limites, vous délimitez la zone d'usinage de la surface transversale. Ainsi, vous pouvez, par exemple, tenir compte des parois latérales ou des épaulements pendant l'usinage. Une paroi latérale définie par une limite est usinée à la cote résultant du point de départ ou de la longueur latérale de la surface transversale. Pour l'ébauche, la commande tient compte de la surépaisseur latérale. Pour la finition, la surépaisseur sert au prépositionnement de l'outil.



Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de prépositionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil ! Il existe un risque de collision !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- La CN pré-positionne automatiquement l'outil sur l'axe d'outil. Tenir compte de **Q204 SAUT DE BRIDE**.
- La CN réduit la profondeur de passe à la longueur de coupe **LCUTS** définie dans le tableau d'outil si cette dernière est inférieure à la profondeur de passe définie dans le cycle **Q202**.
- Le cycle **233** surveille la longueur d'outil/de la dent **LCUTS** qui a été définie dans le tableau d'outils. La CN répartit l'usinage en plusieurs étapes si la longueur de l'outil ou du tranchant ne suffit pas pour réaliser une opération de finition en une seule fois.
- Ce cycle surveille la longueur utile **LU** définie pour l'outil. Si celle-ci est inférieure à la profondeur d'usinage, la CN émet un message d'erreur.
- Le cycle effectue la finition de **Q369 SUREP. DE PROFONDEUR** en une seule passe. Le paramètre **Q338 PASSE DE FINITION** agit sur **Q369**. Le paramètre **Q338** agit sur la finition de **Q368 SUREPAIS. LATÉRALE**.

Informations relatives à la programmation

- Prépositionner l'outil à la position de départ dans le plan d'usinage, avec correction de rayon R0. Tenez compte du sens de l'usinage.
- Si vous avez paramétré la même valeur pour **Q227 PT INITIAL 3EME AXE** et **Q386 POINT FINAL 3EME AXE**, la CN ne lancera pas le cycle (profondeur programmée = 0).
- Si vous définissez **Q370 FACTEUR RECOUVREMENT** >1, le recouvrement de trajectoire programmé est pris en compte dès la première trajectoire d'usinage.
- Si une limite (**Q347, Q348** ou **Q349**) est programmée dans le sens d'usinage **Q350**, le cycle rallonge le contour de la valeur du rayon d'angle **Q220**, dans le sens de la passe. La surface indiquée est intégralement usinée.



Définir un **SAUT DE BRIDE Q204** de manière à ce qu'aucune collision ne puisse se produire avec la pièce ou les moyens de serrage.

Paramètres du cycle

Figure d'aide

Paramètre

Q215 Opérations d'usinage (0/1/2)?

Définir l'usinage :

0 : Ebauche et finition

1 : Ebauche uniquement

2 : Finition uniquement

Finition latérale et finition en profondeur ne sont exécutées que si la surépaisseur de finition (**Q368, Q369**) concernée est définie.

Programmation : **0, 1, 2**

Q389 Stratégie d'usinage (0-4) ?

Définir comment la CN doit usiner la surface :

0 : usinage en méandres, passe latérale avec l'avance de positionnement en dehors de la surface à usiner

1 : usinage en méandres, passe latérale avec l'avance de fraisage au bord de la surface à usiner

2 : usinage ligne à ligne, retrait et passe latérale avec l'avance de positionnement en dehors de la surface à usiner

3 : usinage ligne à ligne, retrait et passe latérale avec l'avance de positionnement au bord de la surface usiner

4 : usinage en spirale, passe constante de l'extérieur vers l'intérieur

Programmation : **0, 1, 2, 3, 4**

Q350 Sens du fraisage?

Axe du plan d'usinage selon lequel l'usinage doit être orienté :

1 : axe principal = sens d'usinage

2 : axe auxiliaire = sens d'usinage

Programmation : **1, 2**

Q218 Longueur premier côté?

Longueur de la surface à usiner sur l'axe principal du plan d'usinage par rapport au point de départ de l'axe 1. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q219 Longueur second côté?

Longueur de la surface à usiner dans l'axe auxiliaire du plan d'usinage. Vous pouvez définir le sens de la première passe transversale par rapport au **PT INITIAL 2EME AXE** en faisant précéder la valeur d'un signe. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q227 Point initial 3ème axe?

Coordonnée de la surface de la pièce à partir de laquelle les passes sont calculées. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q386 Point final sur 3ème axe?

Coordonnée sur l'axe de broche à laquelle le surfacage doit avoir lieu. La valeur agit de manière absolue.

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q369 Surep. finition en profondeur?

Surépaisseur restante en profondeur après l'ébauche

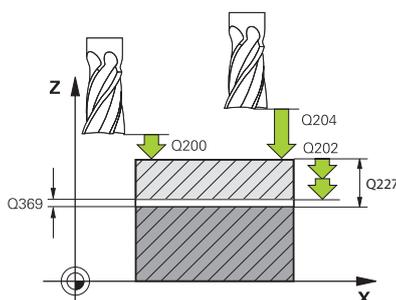
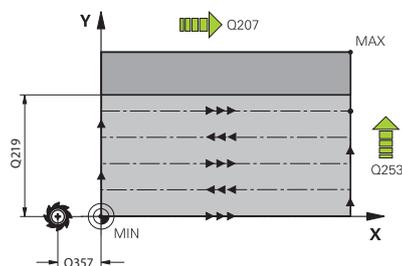


Figure d'aide



Paramètre

La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q202 Profondeur de plongée max.?

Distance parcourue par l'outil en une passe. Entrer une valeur supérieure à 0 et incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q370 Facteur de recouvrement?

Passe latérale k maximale. La commande calcule la passe latérale effective à partir de la deuxième longueur latérale (**Q219**) et du rayon d'outil de manière à ce que la passe latérale soit usinée de façon constante.

Programmation : **0,0001...1,9999**

Q207 Avance fraisage?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

Q385 Avance de finition?

Vitesse de déplacement de l'outil lors du fraisage de la dernière passe, en mm/min.

Programmation : **0...99999,999** ou **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Avance de pré-positionnement?

Vitesse de déplacement de l'outil lors de l'approche de la position de départ et lors du déplacement jusqu'à la ligne suivante, en mm/min ; si l'outil se déplace en transversal (**Q389=1**), alors la CN exécutera la passe transversale avec l'avance de fraisage **Q207**.

Programmation : **0...99999,9999** ou **FMAX, FAUTO**

Figure d'aide

Paramètre

Q357 Distance d'approche latérale?

Le paramètre **Q357** influe sur les situations suivantes :

Approche de la première profondeur de passe : Q357 correspond à la distance latérale qui sépare l'outil de la pièce.

Ebauche avec les stratégies de fraisage Q389=0-3: La valeur de **Q357** est ajoutée à la surface à usiner au paramètre **Q350 SENS DE FRAISAGE**, à condition qu'aucune limite n'ait été définie dans ce sens.

Finition latérale : Les trajectoires sont rallongées de **Q357** au paramètre **Q350 SENS DE FRAISAGE**.

La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q200 Distance d'approche?

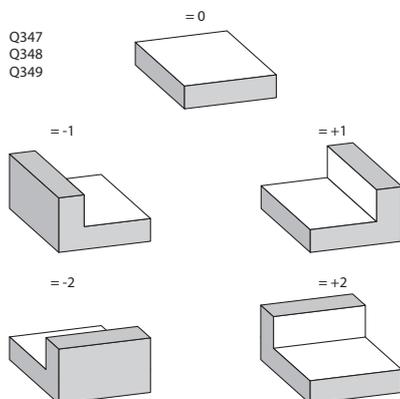
Distance entre la pointe de l'outil et la surface de la pièce. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q204 Saut de bride

Coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision entre l'outil et la pièce (moyen de serrage) ne peut avoir lieu. La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

**Q347 1ère limite?**

Sélectionnez le côté de la pièce sur lequel la surface transversale doit être limitée par une paroi latérale. En fonction de la position de la paroi latérale, la commande limite l'usinage de la surface transversale à la coordonnée du point de départ correspondant ou à la longueur latérale :

0 : pas de limitation

-1 : limitation sur l'axe principal négatif

+1 : limitation sur l'axe principal positif

-2 : limitation sur l'axe auxiliaire négatif

+2 : limitation sur l'axe auxiliaire positif

Programmation : **-2, -1, 0, +1, +2**

Q348 2ème limite?

Voir paramètre 1ère limite **Q347**

Programmation : **-2, -1, 0, +1, +2**

Q349 3ème limite?

Voir paramètre 1ère limite **Q347**

Programmation : **-2, -1, 0, +1, +2**

Figure d'aide**Paramètre****Q368 Surepaisseur finition laterale?**

Surépaisseur restante dans le plan d'usinage à la fin de l'ébauche.
La valeur agit de manière incrémentale.

Programmation : **0...99999,9999**

Q338 Passe de finition?

Passe le long de l'axe d'outil lors de la finition de la surépaisseur latérale **Q368**. La valeur agit de manière incrémentale.

0: Finition en une seule passe

Programmation : **0...99999,9999**

Q367 Pos. de surface (-1/0/1/2/3/4)?

Position de la surface par rapport à la position de l'outil lors de l'appel de cycle :

-1 : position de l'outil = position actuelle

0 : position de l'outil = centre du tenon

1 : position de l'outil = coin inférieur gauche

2 : position de l'outil = coin inférieur droit

3 : position de l'outil = coin supérieur droit

4 : position de l'outil = coin supérieur gauche

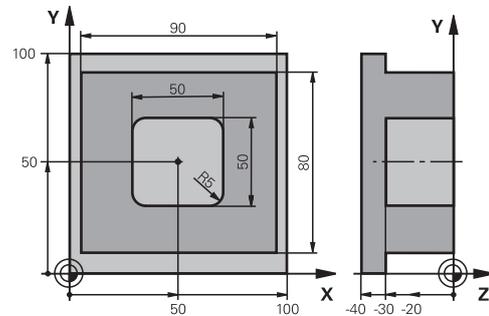
Programmation : **-1, 0, +1, +2, +3, +4**

Exemple

11 CYCL DEF 233 FRAISAGE TRANSVERSAL ~	
Q215=+0	;OPERATIONS D'USINAGE ~
Q389=+2	;STRATEGIE FRAISAGE ~
Q350=+1	;SENS DE FRAISAGE ~
Q218=+60	;1ER COTE ~
Q219=+20	;2EME COTE ~
Q227=+0	;PT INITIAL 3EME AXE ~
Q386=+0	;POINT FINAL 3EME AXE ~
Q369=+0	;SUREP. DE PROFONDEUR ~
Q202=+5	;PROF. PLONGEE MAX. ~
Q370=+1	;FACTEUR RECOUVREMENT ~
Q207=+500	;AVANCE FRAISAGE ~
Q385=+500	;AVANCE DE FINITION ~
Q253=+750	;AVANCE PRE-POSIT. ~
Q357=+2	;DIST. APPR. LATERALE ~
Q200=+2	;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~
Q347=+0	;1ERE LIMITE ~
Q348=+0	;2EME LIMITE ~
Q349=+0	;3EME LIMITE ~
Q368=+0	;SUREPAIS. LATERALE ~
Q338=+0	;PASSE DE FINITION ~
Q367=-1	;POSITION SURFACE
12 L X+50 R0 FMAX	
13 L Y+50 R0 FMAX M99	

14.6 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/ finition
4 Z+250 R0 FMAX	Dégagement de l'outil
5 CYCL DEF 256 TENON RECTANGULAIRE	Définition du cycle Usinage extérieur
Q218=90 ;1ER COTE	
Q424=100 ;COTE PIECE BR. 1	
Q219=80 ;2EME COTE	
Q425=100 ;COTE PIECE BR. 2	
Q201=-30 ;PROFONDEUR	
Q367=0 ;POSITION DU TENON	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q207=250 ;AVANCE FRAISAGE	
Q206=250 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q385=750 ;AVANCE DE FINITION	
Q368=0 ;SUREPAIS. LATERALE	
Q369=0.1 ;SUREP. DE PROFONDEUR	
Q338=5 ;PASSE DE FINITION	
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=20 ;SAUT DE BRIDE	
Q351=+1 ;MODE FRAISAGE	
Q370=1 ;FACTEUR RECOUVREMENT	
6 X+50 R0	Usinage extérieur
7 Y+50 R0 M3 M99	Appel du cycle Usinage extérieur
8 CYCL DEF 252 POCHE RECTANGULAIRE	Définition du cycle Poche rectangulaire
Q215=0 ;OPERATIONS D'USINAGE	
Q218=50 ;1ER COTE	
Q219=50 ;2EME COTE	

Q201=-30	;PROFONDEUR	
Q367=+0	;POSITION POCHE	
Q202=5	;PROFONDEUR DE PASSE	
Q207=500	;AVANCE FRAISAGE	
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q385=750	;AVANCE DE FINITION	
Q368=0.2	;SUREPAIS. LATERALE	
Q369=0.1	;SUREP. DE PROFONDEUR	
Q338=5	;PASSE DE FINITION	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE	
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=50	;SAUT DE BRIDE	
Q351=+1	;MODE FRAISAGE	
Q370=1	;FACTEUR RECOUVREMENT	
9 X+50 R0 FMAX		
10 Y+50 R0 FMAX M99		Appel de cycle
11 Z+250 R0 FMAX M30		
12 END PGM C210 MM		

15

**Cycles :
Conversions de
coordonnées**

15.1 Principes de base

Résumé

Grâce aux conversions de coordonnées, la commande peut usiner un contour déjà programmé à plusieurs endroits de la pièce en modifiant sa position et ses dimensions. La commande propose les cycles de conversion de coordonnées suivants :

Softkey	Cycle	Page
	Cycle 7 POINT ZERO <ul style="list-style-type: none"> ■ Décalage de contours directement dans le programme CN ■ Ou décalage de contours avec des tableaux de points zéro 	475
	Cycle 8 IMAGE MIROIR <ul style="list-style-type: none"> ■ Image miroir 	480
	Cycle 11 FACTEUR ECHELLE <ul style="list-style-type: none"> ■ Réduction ou agrandissement de la taille des contours 	481
	Cycle 26 FACT. ECHELLE AXE <ul style="list-style-type: none"> ■ Réduction ou agrandissement de la taille des contours en fonction des axes 	482
	Cycle 247 INIT. PT DE REF. <ul style="list-style-type: none"> ■ Définition du point d'origine pendant l'exécution du programme 	478

Effet des conversions de coordonnées

Début de l'effet : une conversion de coordonnées devient active dès qu'elle a été définie – et n'a donc pas besoin d'être appelée. Elle reste active jusqu'à ce qu'elle soit annulée ou redéfinie.

Annulation de la conversion de coordonnées

- Définir de nouveau le cycle avec des valeur pour le comportement de base, par ex. facteur d'échelle 1.0
- Exécuter les fonctions auxiliaires M2, M30 ou la séquence CN END PGM (ces fonctions M dépendent de paramètres machine)
- Sélectionner un nouveau programme CN

15.2 Cycle 7 POINT ZERO

Application



Consultez le manuel de votre machine !

En décalant le point zéro, vous pouvez répéter des opérations d'usinage à plusieurs endroits de la pièce. Au sein d'un programme CN, vous pouvez soit programmer directement des points zéro dans la définition du cycle, soit appeler des points zéro depuis un tableau de points zéro.

Les tableaux de points zéro s'utilisent dans les cas suivants :

- En cas d'utilisation fréquente du même décalage de point zéro
- En cas de procédés d'usinage récurrents sur des pièces différentes
- En cas de procédés d'usinage récurrents à différentes positions d'une pièce

Après avoir défini le cycle de décalage du point zéro, toutes les coordonnées saisies se réfèrent au nouveau point zéro. La commande affiche le décalage propre à chaque axe dans l'affichage d'état supplémentaire. Il est également possible de programmer des axes rotatifs.

Réinitialiser

- Programmer un décalage de coordonnées $X=0$; $Y=0$ etc. en programmant de nouveau une définition de cycle
- Appeler dans le tableau de points zéro un décalage ayant pour coordonnées $X=0$; $Y=0$ etc.

Affichage d'état

L'affiche d'état supplémentaire **TRANS** affiche les données suivantes :

- Coordonnées provenant du décalage de point zéro
- Nom et chemin d'accès du tableau de points zéro actif
- Numéro du point zéro actif dans les tableaux de points zéro
- Commentaire de la colonne **DOC** du numéro de point zéro actif, dans le tableau de points zéro

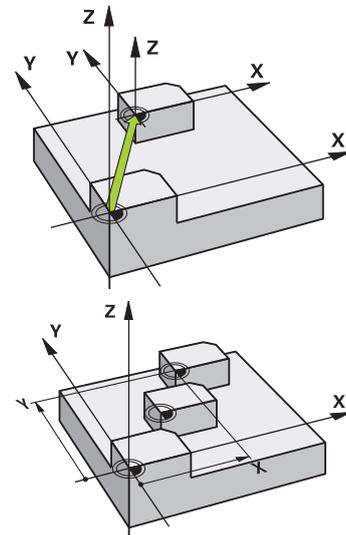
Sujets apparentés

- Décalage du point zéro avec **TRANS DATUM**

Informations complémentaires : "Décalage de point zéro avec TRANS DATUM", Page 310

Remarques

- Ce cycle peut être exécuté en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- L'axe principal, l'axe auxiliaire et l'axe d'outil agissent dans le système de coordonnées W-CS ou WPL-CS. Les axes rotatifs et les axes parallèles agissent dans le système de coordonnées M-CS.



Informations en lien avec les paramètres machine

- Avec le paramètre machine **CfgDisplayCoordSys** (n°127501), le constructeur de la machine définit le système de coordonnées dans lequel il souhaite que l'affichage d'état indique le décalage de point zéro actif.

Informations complémentaires concernant le décalage de point zéro avec des tableaux de points zéro :

- Les points zéro du tableau de points zéro se réfèrent **toujours exclusivement** au point d'origine actuel.
- 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) :
 - Sélectionner le tableau souhaité pour le test de programme en mode **Test de programme**, via le gestionnaire de fichiers : le tableau reçoit l'état S.
 - Pour l'exécution du programme, sélectionner le tableau souhaité en mode **Exécution PGM pas-à-pas** ou **Execution PGM en continu** via le gestionnaire de fichiers : le tableau reçoit le statut M.
- Les valeurs de coordonnées des tableaux de points zéro ne sont actives qu'en valeur absolue.

Paramètres du cycle

Décalage de point zéro sans tableau de points zéro

Figure d'aide

Paramètres

Décalage?

Entrer les coordonnées du nouveau point zéro. Les valeurs absolues se réfèrent au point zéro pièce qui a été déterminé en définissant le point d'origine. Les valeurs incrémentales se réfèrent toujours au dernier point zéro valable – lui-même pouvant être déjà décalé. Possible jusqu'à 6 axes CN.

Programmation : **-999999999...+999999999**

Exemple

```
11 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO
```

```
12 CYCL DEF 7.1 X+60
```

```
13 CYCL DEF 7.2 Y+40
```

```
14 CYCL DEF 7.3 Z+5
```

Décalage du point zéro avec le tableau de points zéro

Figure d'aide

Paramètres

Décalage?

Entrer le numéro du point zéro issu du tableau de points zéro ou un paramètre Q. Si vous entrez un paramètre Q, la CN activera le numéro du point zéro indiqué au paramètre Q.

Programmation : **0...9999**

Exemple

```
11 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO
```

```
12 CYCL DEF 7.1 #5
```

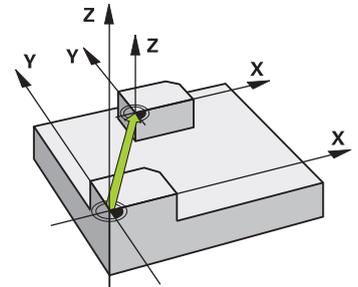
15.3 Cycle 247 INIT. PT DE REF.

Application

Le cycle **247 INIT. PT DE REF.** vous permet d'activer un nouveau point d'origine qui aura été défini dans le tableau de points d'origine. Une fois le cycle défini, toutes les coordonnées saisies et tous les décalages de point zéro (en absolu et en incrémental) se réfèrent au nouveau point d'origine.

Affichage d'état

Dans l'affichage d'état, la commande affiche le numéro du point d'origine actif derrière le symbole du point d'origine.



Sujets apparentés

- Activer le point d'origine
Informations complémentaires : "Activer le point d'origine", Page 319
- Copier le point d'origine
Informations complémentaires : "Copier un point d'origine", Page 321
- Corriger le point d'origine
Informations complémentaires : "Corriger un point d'origine", Page 322
- Définir et activer des points d'origine
Informations complémentaires : manuel d'utilisation
Configuration, test et exécution de programmes CN

Remarques

REMARQUE

Attention, danger de dommages matériels importants !

Dans le tableau de points d'origine, les champs non définis se comportent différemment des champs définis avec la valeur **0** : les champs définis avec **0** écrasent la valeur précédente, tandis que les champs non définis laissent la valeur précédente intacte. Si la valeur précédente est conservée, il n'y a aucun risque de collision !

- ▶ Avant d'activer un point d'origine, vérifier que toutes les colonnes contiennent des valeurs
- ▶ Renseigner les valeurs des colonnes non définies, par ex. **0**
- ▶ Sinon, vous pouvez laisser le constructeur de la machine définir **0** comme valeur par défaut pour ces colonnes.

- Ce cycle peut être exécuté en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Lorsqu'un point d'origine est activé depuis le tableau de points d'origine, la CN annule le décalage de point zéro, l'image miroir, le facteur d'échelle et le facteur d'échelle spécifique aux axes.
- Si vous activez le point d'origine numéro 0 (ligne 0), vous activez alors le dernier point d'origine que vous avez défini en **Mode Manuel** ou en mode **Manivelle électronique**.
- Le cycle **247** agit également en mode Test de programme.

Paramètres du cycle

Figure d'aide

Paramètres

Numéro point de référence?

Entrez le numéro du point d'origine de votre choix qui figure dans le tableau de points d'origine. Sinon, vous pouvez également utiliser la softkey la softkey **SELECTION** pour sélectionner directement le point d'origine de votre choix dans le tableau de points d'origine.

Programmation : **0...65535**

Exemple

```
11 CYCL DEF 247 INIT. PT DE REF. ~
```

```
Q339=+4 ;NUMERO POINT DE REF.
```

15.4 Cycle 8 IMAGE MIROIR

Application

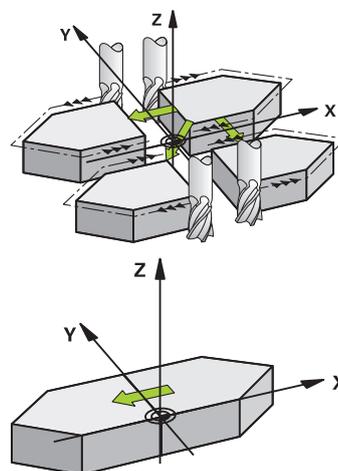
Dans le plan d'usinage, la commande peut exécuter une opération d'usinage inversée

L'image miroir est active à partir du moment où elle a été définie dans le programme CN. Elle agit en mode **Positionnement avec introd. man.**. La CN affiche les axes réfléchis actifs dans l'affichage d'état supplémentaire.

- Si vous ne souhaitez mettre qu'un seul axe en miroir, le sens de rotation de l'outil sera modifié.
- 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



Réinitialiser

Reprogrammer le cycle **8 IMAGE MIROIR**, cette fois-ci avec **NO ENT**.

Sujets apparentés

- Mise en miroir avec **TRANS MIRROR**

Informations complémentaires : "Mise en miroir avec TRANS MIRROR", Page 313

Paramètres du cycle

Figure d'aide

Paramètres

Axe réfléchi?

Saisissez les axes qui doivent être mis en miroir. Vous pouvez mettre en miroir tous les axes, y compris les axes rotatifs, à l'exception de l'axe de broche et de l'axe auxiliaire associé. Trois axes CN maximum peuvent être saisis.

Programmation : **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Exemple

11 CYCL DEF 8.0 IMAGE MIROIR

12 CYCL DEF 8.1 X Y Z

15.5 Cycle 11 FACTEUR ECHELLE

Application

Dans un programme CN, la commande peut agrandir ou réduire des contours. Vous pouvez par exemple tenir compte de facteurs de réduction/agrandissement.

Le facteur d'échelle est actif à partir du moment où il a été défini dans le programme CN. Il agit également en mode **Positionnement avec introd. man.** La CN indique le facteur d'échelle actif dans l'affichage d'état supplémentaire.

Le facteur d'échelle agit :

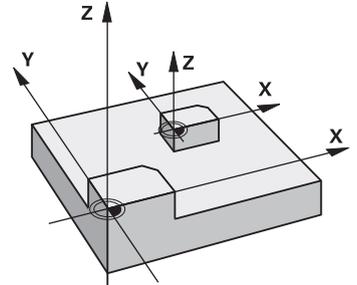
- simultanément sur les trois axes de coordonnées
- sur l'unité de mesure dans les cycles.

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



Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.

Réinitialiser

Reprogrammer le cycle **11 FACTEUR ECHELLE**, cette fois-ci avec le facteur d'échelle 1.

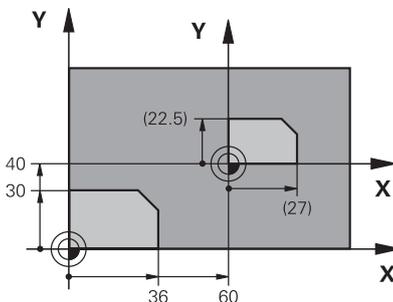
Sujets apparentés

- Mise à l'échelle avec **TRANS SCALE**

Informations complémentaires : "Mise à l'échelle avec TRANS SCALE", Page 315

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètres

Facteur?

Saisir le facteur SCL (« scaling » en anglais). La commande multiplie les coordonnées et les rayons avec SCL.

Programmation : **0,000001...99,999999**

Exemple

11 CYCL DEF 11.0 FACTEUR ECHELLE

12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

15.6 Cycle 26 FACT. ECHELLE AXE

Application

Avec le cycle **26**, vous pouvez définir des facteurs de réduction ou d'agrandissement pour chaque axe.

Le facteur d'échelle est actif à partir du moment où il a été défini dans le programme CN. Il agit également en mode **Positionnement avec introd. man.** La CN indique le facteur d'échelle actif dans l'affichage d'état supplémentaire.

Réinitialiser

Reprogrammer le cycle **11 FACTEUR ECHELLE** avec le facteur 1 pour l'axe concerné.

Remarques

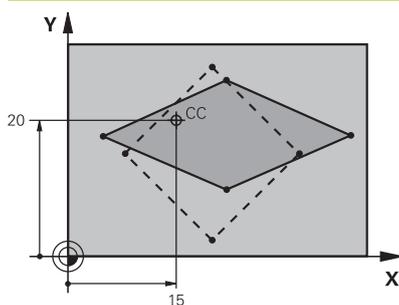
- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Le contour est étiré à partir du centre ou bien réduit dans sa direction, donc pas nécessairement depuis le point zéro actuel ou en direction de celui-ci comme dans le cycle **11 FACTEUR ECHELLE**.

Informations relatives à 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.

Paramètres du cycle

Figure d'aide



Paramètre

Axe et facteur?

Sélectionner l'axe(s) de coordonnées avec la softkey. Facteur(s) d'étirement ou de compression spécifique(s) aux axes.

Programmation : **0,000001...99,999999**

Etirement coord. centre?

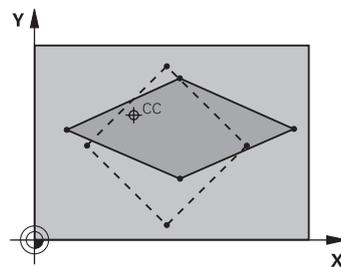
Centre de l'étirement ou de la compression spécifique de l'axe

Programmation : **-99999999...+99999999**

Exemple

```
11 CYCL DEF 26.0 FACT. ECHELLE AXE
```

```
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

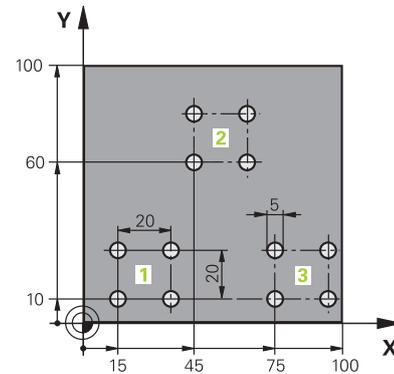


15.7 Exemples de programmation

Exemple : groupe de trous

Déroulement du programme :

- Aborder les groupes de trous dans le programme principal
- Appeler le groupe de perçage (sous-programme 1) dans le programme principal
- Ne programmer le groupe de trous qu'une seule fois dans le sous-programme 1



0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3000	Appel d'outil
4 Z+250 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 PERCAGE	Définition du cycle Perçage
Q200=2 ;DISTANCE D'APPROCHE	
Q201=-20 ;PROFONDEUR	
Q206=150 ;AVANCE PLONGEE PROF.	
Q202=5 ;PROFONDEUR DE PASSE	
Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT	
Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE	
Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE	
Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND	
Q395=0 ;REFERENCE PROFONDEUR	
6 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	
10 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	
14 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	Décalage du point zéro
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	
18 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO	
19 CYCL DEF 7.1 X+0	

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 1, appeler le cycle
25 X+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 2, appeler le cycle
26 Y+20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 3, appeler le cycle
27 X-20 R0 FMAX M99	Se positionner au trou 4, appeler le cycle
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	

16

**Cycles :
fonctions spéciales**

16.1 Principes de base

Résumé

La commande propose les cycles suivants pour les applications spéciales suivantes :

Softkey	Cycle	Page
	Cycle 9 TEMPORISATION <ul style="list-style-type: none"> ■ L'exécution du programme est suspendue pendant la durée de la temporisation. 	487
	Cycle 12 PGM CALL <ul style="list-style-type: none"> ■ Appel du programme CN de votre choix 	488
	Cycle 13 ORIENTATION <ul style="list-style-type: none"> ■ Pivotement de la broche à un angle donné 	490

16.2 Cycle 9 TEMPORISATION

Application



Ce cycle peut être exécuté en mode **FUNCTION MODE MILL**.

L'exécution du programme est suspendue pendant la durée de la **TEMPORISATION**. Une temporisation peut par exemple servir à briser les copeaux.

Le cycle est actif à partir du moment où il a été défini dans le programme CN. Les états (qui restent) actifs de manière modale restent inchangés, comme par exemple la rotation de la broche.

Sujets apparentés

- Temporisation avec **FUNCTION FEED DWELL**
Informations complémentaires : "Temporisation FUNCTION FEED DWELL", Page 305
- Temporisation avec **FUNCTION DWELL**
Informations complémentaires : "Temporisation FUNCTION DWELL", Page 340

Paramètres du cycle

Figure d'aide

Paramètres

Temporisation en secondes

Entrer une temporisation en secondes.

Programmation : **0...3 600s (1 heure)** en pas de 0,001 s

Exemple

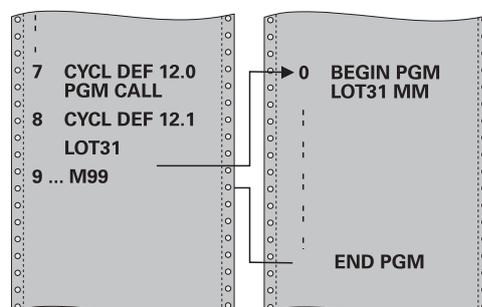
```
89 CYCL DEF 9.0 TEMPORISATION
```

```
90 CYCL DEF 9.1 TEMP 1.5
```

16.3 Cycle 12 PGM CALL

Application

Vous pouvez utiliser n'importe quel programme CN en qualité de cycle d'usinage, par exemple pour des cycles d'usinage spéciaux ou des modules géométriques. Vous appelez alors ce programme CN comme un cycle.



Sujets apparentés

- Appeler un programme CN externe

Informations complémentaires : "Appeler un programme CN externe", Page 181

Remarques

- Ce cycle peut être exécuté en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Lors d'un appel de programme avec le cycle **12**, les paramètres Q agissent en principe de manière globale. Par conséquent, il est à noter que toute modification apportée aux paramètres Q du programme CN appelé aura une répercussion sur le programme CN appelant.

Informations relatives à la programmation

- Le programme CN appelé doit être enregistré sur la mémoire interne de la commande.
- Si vous n'indiquez que le nom du programme, le programme CN défini comme cycle devra se trouver dans le même répertoire que le programme CN appelant.
- Si le programme CN défini comme cycle ne se trouve pas dans le même répertoire que le programme CN appelant, vous devrez indiquer le chemin complet, par ex. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

Paramètres du cycle

Figure d'aide	Paramètres
	<p>Nom du programme</p> <p>Entrer le nom du programme CN à appeler, avec son chemin le cas échéant.</p> <p>Utiliser softkey Sélectionner pour activer le dialogue de sélection des fichiers. Sélectionner le programme CN à appeler.</p> <p>Vous pouvez vous servir de la softkey SYNTAX pour définir des chemins entre des guillemets doubles. Les guillemets doubles définissent le début et la fin du chemin. La CN interprétera alors les éventuels caractères spéciaux présents comme des composantes du chemin.</p> <p>Lorsque l'ensemble du chemin se trouve entre guillemets doubles, vous pouvez vous servir aussi bien de cette barre oblique \ que de cette barre oblique / pour matérialiser une séparation entre les répertoires et les fichiers.</p>

Le programme CN peut être appelé avec :

- **CYCL CALL** (séquence CN distincte) ou
- M99 (pas à pas) ou
- M89 (après chaque séquence de positionnement)

Déclarer le programme CN `Stempel_stamp.h` comme cycle et l'appeler avec M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
```

```
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\Stempel_stamp.h
```

```
13 L X+20 FMAX
```

```
14 L Y+50 FMAX M99
```

16.4 Cycle 13 ORIENTATION

Application



Consultez le manuel de votre machine !

La machine et la commande doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine.

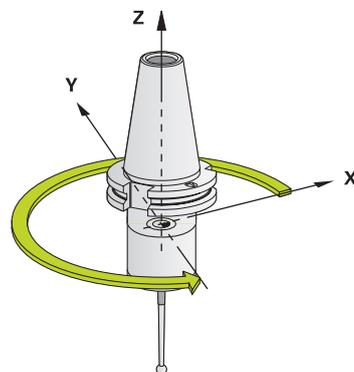
La commande peut piloter la broche principale d'une machine-outil et la tourner pour l'orienter selon un angle donné.

L'orientation de la broche s'avère par exemple nécessaire :

- lorsqu'un changement d'outil doit se faire à une position donnée, avec un système de changement d'outils
- pour aligner la fenêtre émettrice/réceptrice des palpeurs 3D à transmission infrarouge

La CN gère la position angulaire définie dans le cycle en programmant **M19** ou **M20** (en fonction de la machine).

Si vous programmez **M19** ou **M20** sans avoir défini le cycle **13** au préalable. La CN positionne la broche principale à une valeur angulaire définie par le constructeur de la machine.



Remarques

- Ce cycle peut être exécuté en mode **FUNCTION MODE MILL**.

Paramètres du cycle

Figure d'aide

Paramètres

Angle d'orientation

Entrer l'angle par rapport à l'axe de référence angulaire du plan d'usinage.

Programmation : **0...360**

Exemple

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTATION
```

```
12 CYCL DEF 13.1 ANGLE180
```

17

Cycles palpeurs

17.1 Généralités sur les cycles palpeurs



La CN doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation du palpeur.

Si vous utilisez un palpeur HEIDENHAIN à interface EnDat, l'option Fonctions de palpation (option 17) sera automatiquement activée.

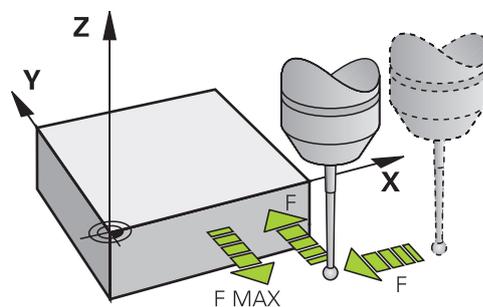


HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

Mode opératoire



- Consultez le manuel de votre machine !
- La CN doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation du palpeur.
- HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.
- Les cycles palpeurs ne sont disponibles qu'avec l'option 17. Lorsqu'un palpeur HEIDENHAIN est utilisé, l'option est automatiquement disponible.
- Pour pouvoir accéder à l'ensemble des fonctions CN, il faut utiliser l'axe d'outil **Z**.
- Les axes d'outil **X** et **Y** peuvent être utilisés dans une certaine mesure et préparés et configurés par le constructeur de la machine.



Lorsque la CN exécute un cycle de palpation, le palpeur 3D s'approche de la pièce parallèlement aux axes. Le constructeur de la machine définit l'avance de palpation dans un paramètre machine.

Informations complémentaires : "Avant de travailler avec les cycles palpeurs!", Page 493

Dès que la tige de palpation touche la pièce,

- le palpeur 3D transmet un signal à la commande qui mémorise alors les coordonnées de la position palpée
- le palpeur 3D s'arrête et
- il retourne à la position de départ de l'opération de palpation, en avance rapide.

Si la tige de palpation n'est pas déviée sur la course définie, la commande délivre un message d'erreur en conséquence (course : **DIST** dans le tableau de palpeurs).

Cycles palpeurs des modes Manuel et Manivelle électronique

En **Mode Manuel** et en mode **Manivelle électronique**, la CN propose des cycles de palpation avec lesquels vous pouvez :

- étalonner le palpeur
- initialiser des points d'origine

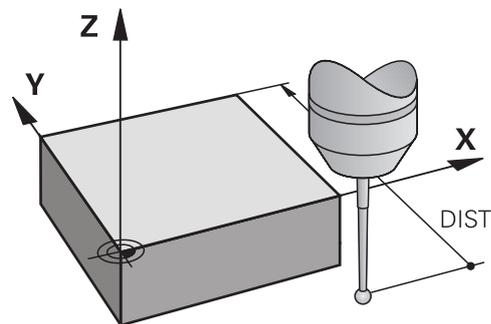
17.2 Avant de travailler avec les cycles palpeurs!

Pour couvrir le plus grand nombre d'opérations de mesure possibles, plusieurs possibilités de réglage s'offrent à vous pour définir le comportement de base de tous les cycles palpeurs.

Informations complémentaires : manuel utilisateur Configuration, test et exécution de programmes CN

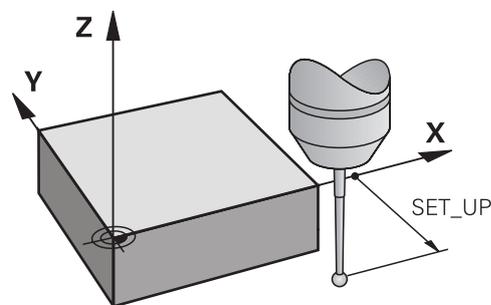
Course de déplacement maximale au point de palpation : **DIST** dans le tableau de palpeurs

Si la tige de palpation n'est pas déviée sur la course **DIST** définie, la commande émet un message d'erreur.



Distance d'approche jusqu'au point de palpation : **SET_UP** dans le tableau de palpeurs

Avec **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 devrez ré-étalonner le palpeur.

Palpeur à commutation, avance de palpation : **F** dans le tableau de palpeurs

Dans **F**, vous définissez l'avance avec laquelle la commande doit palper la pièce.

F ne pourra jamais avoir une valeur plus élevée que celle qui est définie au paramètre machine optionnel **maxTouchFeed** (n°122602).

Il se peut que le potentiomètre d'avance soit actif dans les cycles de palpation. Les paramètres requis sont définis par le constructeur de votre machine. (Le paramètre **overrideForMeasure** (n° 122604) doit être configuré en conséquence.)

Palpeur à commutation, avance pour déplacements de positionnement : **FMAX**

Dans **FMAX**, vous définissez l'avance avec laquelle la commande pré-positionne le palpeur et avec laquelle elle positionne le palpeur entre les deux points de mesure.

Palpeur à commutation, avance rapide pour les déplacements de positionnement : **F_PREPOS** dans le tableau de palpeurs.

Dans **F_PREPOS**, vous définissez si la CN doit positionner le palpeur avec l'avance **FMAX** définie ou avec 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. La CN exécute donc automatiquement un cycle dès lors qu'elle en lit la définition lors de l'exécution du programme.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Aucun cycle de conversion de coordonnées ne doit être actif lors de l'exécution des cycles de palpation **400 à 499**. Il existe un risque de collision !

- ▶ N'activez pas les cycles suivants avant d'utiliser des cycles de palpation : cycle **7 POINT ZERO**, cycle **8 IMAGE MIROIR**, cycle **11 FACTEUR ECHELLE** et cycle **26 FACT. ECHELLE AXE**.
- ▶ Réinitialiser au préalable les conversions de coordonnées

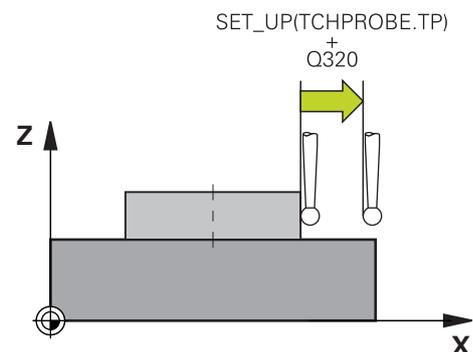
Informations relatives à la programmation et à l'exécution

Pré-positionnement

La CN prépositionne le palpeur, avant chaque procédure de palpation. Le prépositionnement s'effectue le sens inverse du sens de palpation suivant.

La distance entre le point de palpation et la préposition est calculée à partir des valeurs suivantes :

- Rayon de la sphère de palpation **R**
- Valeur **SET_UP** dans le tableau de palpeurs
- **Q320 DISTANCE D'APPROCHE**



Logique de positionnement

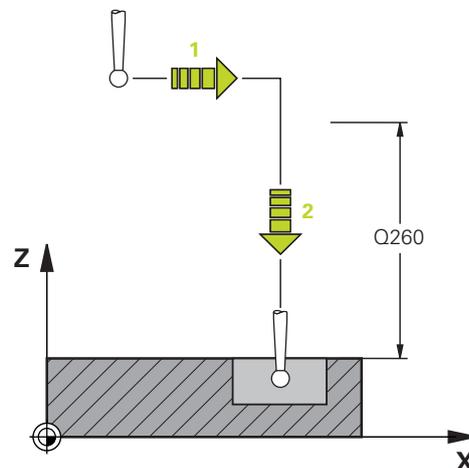
Les cycles de palpation qui ont un numéro compris entre **400** et **499**, positionnent le palpeur selon la logique de positionnement suivante :

Position actuelle > Q260 HAUTEUR DE SECURITE

- 1 La CN prépositionne le palpeur dans le plan d'usinage, avec l'avance **FMAX**.

Informations complémentaires : "Pré-positionnement ", Page 495

- 2 Puis, la CN amène directement le palpeur à la hauteur de palpation avec l'avance **FMAX**, le long de l'axe d'outil.



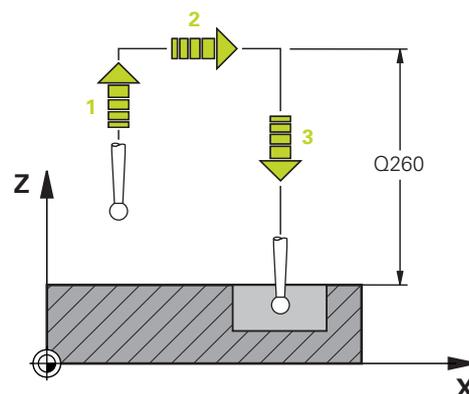
Position actuelle < Q260 HAUTEUR DE SECURITE

- 1 La CN amène le palpeur à **Q260 HAUTEUR DE SECURITE**, avec l'avance **FMAX**.

- 2 La CN prépositionne le palpeur dans le plan d'usinage, avec l'avance **FMAX**.

Informations complémentaires : "Pré-positionnement ", Page 495

- 3 Puis, la CN amène directement le palpeur à la hauteur de palpation avec l'avance **FMAX**, le long de l'axe d'outil.



17.3 Principes de base

Résumé



Consultez le manuel de votre machine !

Il est possible que tous les cycles ou fonctions décrits ici ne soient pas disponibles sur votre machine.

Vous aurez besoin de l'option 17.

La machine et la commande doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine.



Remarques sur l'utilisation

- Au moment d'exécuter des cycles de palpé, les cycles **8 IMAGE MIROIR**, **11 FACTEUR ECHELLE** et **26 FACT. ECHELLE AXE** ne doivent pas être actifs.
- HEIDENHAIN ne garantit le bon fonctionnement des cycles de palpé qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN

Grâce au palpeur d'outils et aux cycles d'étalonnage d'outils de la CN, vous pouvez mesurer automatiquement les outils : les valeurs de correction de longueur et de rayon sont stockées dans le tableau d'outils et automatiquement calculées à la fin du cycle de palpé.

Modes d'étalonnage disponibles :

- Etalonnage de l'outil, avec l'outil à l'arrêt
- Etalonnage de l'outil, avec l'outil en rotation
- Etalonnage dent par dent

Les cycles d'étalonnage d'outil doivent être programmés en mode **Programmation** avec la touche **CYCL DEF**. Vous disposez des cycles suivants :

Softkey	Cycle	Page
	Cycle 480 ETALONNAGE TT (option 17) ■ #Etalonnage du palpeur d'outils	505
	Cycle 481 LONGUEUR D'OUTIL (option 17) ■ Mesure de la longueur d'outil	510
	Cycle 482 RAYON D'OUTIL (option 17) ■ Mesure du rayon d'outil	513
	Cycle 483 MESURER OUTIL (option 17) ■ Mesure de la longueur et du rayon d'outil	517
	Cycle 484 ETALONNAGE TT IR (option 17) ■ Etalonnage du palpeur d'outils, par ex. palpeur d'outils infrarouge	507



Informations relatives à l'utilisation :

- Les cycles de palpation ne fonctionnent que si la mémoire d'outils centrale TOOL.T est activée.
- Pour pouvoir travailler avec les cycles de palpation, il faut que vous ayez renseigné toutes les données requises dans la mémoire d'outils centrale et avoir appelé l'outil à mesurer avec **TOOL CALL**.

Mesurer un outil de longueur 0



Consultez le manuel de votre machine !

Le paramètre machine **maxToolLengthTT** (n°122607) permet au constructeur de la machine de définir une longueur maximale d'outil pour les cycles de mesure de l'outil.



HEIDENHAIN conseille, si possible, de toujours définir avec leur longueur effective.

Les cycles de mesure d'outil vous permettent de mesurer automatiquement des outils. Vous pouvez également mesurer des outils dont la longueur **L** est définie à 0 dans le tableau d'outils. Le constructeur de la machine doit pour cela définir une valeur maximale pour la longueur de l'outil, au paramètre machine **maxToolLengthTT** (n°122607) optionnel. La CN lance une recherche pour pouvoir déterminer grossièrement la longueur effective de l'outil lors de la première passe. S'ensuit une mesure fine.

Déroulement du cycle

- 1 L'outil est amené à une hauteur de sécurité, à une position centrale au-dessus du palpeur.
La hauteur de sécurité correspond à la valeur qui a été définie au paramètre machine **maxToolLengthTT** (n°122607) optionnel.
- 2 La CN effectue une mesure grossière avec une broche à l'arrêt.
Pour effectuer une mesure avec la broche à l'arrêt, la CN utilise l'avance de palpation définie au paramètre machine **probingFeed** (n°122709).
- 3 La CN enregistre la longueur qui a été mesurée grossièrement.
- 4 La CN procède à une mesure fine à partir des valeurs définies dans le cycle de mesure de l'outil.

Remarques

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Si le constructeur de la machine ne définit pas le paramètre machine **maxToolLengthTT** (n°122607) optionnel, aucune recherche d'outil n'a lieu. La CN prépositionne l'outil de longueur 0. Il existe un risque de collision !

- ▶ Tenir compte de la valeur du paramètre machine mentionnée dans le manuel de la machine.
- ▶ Définir des outils avec la longueur effective **L** de l'outil

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Si l'outil est plus long que la valeur indiquée au paramètre machine **maxToolLengthTT** (n°22607) optionnel, alors il y a un risque de collision !

- ▶ Tenir compte de la valeur du paramètre machine qui figure dans le manuel de la machine

Définir les paramètres machine

- Les cycles de palpation **480, 481, 482, 483, 484** peuvent être masqués avec le paramètre machine optionnel **hideMeasureTT** (n°128901).



Remarques concernant la programmation et l'utilisation :

- Avant de travailler avec les cycles de palpation, vous devez vous assurer que tous les paramètres machine qui se trouvent sous **ProbeSettings > CfgTT** (n°122700) et **CfgTTRoundStylus** (n°114200) ou sous **CfgTTRectStylus** (n°114300) ont été définis.
- Pour l'étalonnage avec la broche à l'arrêt, la CN utilise l'avance de palpation du paramètre machine **probingFeed** (n°122709).

Réglage de la vitesse de rotation broche

Pour l'étalonnage avec outil en rotation, la commande calcule automatiquement la vitesse de rotation broche et l'avance de palpéage.

La vitesse de rotation broche est calculée de la manière suivante :

$$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063) \text{ avec}$$

Abréviation	Définition
n	Vitesse de rotation [tr/mn]
maxPeriphSpeedMeas	Vitesse de coupe max. admissible [m/min.]
r	Rayon d'outil actif [mm]

Réglage de l'avance

L'avance de palpéage se calcule comme suit :

$$v = \text{tolérance de mesure} \cdot n$$

Abréviation	Définition
v	Avance de palpéage [mm/min.]
Tolérance de mesure	Tolérance de mesure [mm], dépend de maxPeriphSpeedMeas
n	Vitesse de rotation [tr/mn]

Le paramètre **probingFeedCalc** (n°122710) permet de définir le calcul de l'avance de palpéage. La CN propose les possibilités de réglage suivantes :

- **ConstantTolerance**
- **VariableTolerance**
- **ConstantFeed**

ConstantTolerance:

La tolérance de mesure reste constante, indépendamment du rayon d'outil. En présence de gros outils, l'avance de palpéage a néanmoins tendance à se rapprocher de zéro. Plus la vitesse de coupe maximale (**maxPeriphSpeedMeas** n° 122712) et la tolérance admissible (**measureTolerance1** n° 122715) sélectionnées sont faibles, plus cet effet est rapide.

■ **VariableTolerance:**

VariableTolerance:

La tolérance de mesure varie en même temps que l'augmentation du rayon d'outil. Cela assure une avance de palpement suffisante même en présence d'outils à grand rayon. La CN modifie la tolérance de mesure selon le 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

ConstantFeed:

L'avance de palpement reste constante, mais plus le rayon d'outil est grand, plus l'erreur de mesure croît de manière linéaire :

Tolérance de mesure = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ avec

Abréviation	Définition
r	Rayon d'outil actif [mm]
measureTolerance1	Erreur de mesure maximale admissible

Réglage permettant de tenir compte des axes parallèles et des modifications de la cinématique



Consultez le manuel de votre machine !

Avec le paramètre machine **calPosType** (n°122606), le constructeur de machines définit si la CN tient compte, ou non, de la position des axes parallèles, ainsi que des modifications apportées à la cinématique, pour l'étalonnage et la mesure. Une modification de la cinématique peut, par exemple, être un changement de tête.

Indépendamment du réglage du paramètre machine **calPosType** (n°122606) optionnel, il n'est pas possible de palper avec un axe auxiliaire ou parallèle.

Si le constructeur de machines modifie le réglage du paramètre machine optionnel, il vous faudra ré-étalonner le palpeur d'outils.

Valeurs définies pour les outils de fraisage dans le tableau d'outils

Abrév.	Données	Dialogue
CUT	Nombre de dents de l'outil pour la mesure automatique de l'outil, ou le calcul de données de coupe (20 dents max.)	Nombre de dents?
LTOL	Écart de longueur d'outil admissible lors d'une détection d'usure, pour la mesure automatique de l'outil. Si la valeur saisie est dépassée, la CN verrouille l'outil dans la colonne TL (état L). Programmation : 0,0000...5,0000	Tolérance d'usure: longueur?
RTOL	#Écart admissible pour le rayon d'outil en cas de détection d'usure, pour la mesure automatique de l'outil. Si la valeur saisie est dépassée, la CN verrouille l'outil dans la colonne TL (état L). Programmation : 0,0000...5,0000	Tolérance d'usure: rayon?
DIRECT.	Sens de coupe de l'outil pour la mesure automatique, avec un outil en rotation. Programmation : -, +	Sens d'usinage (M3 = -)?
R-OFFS	Position de l'outil lors d'une mesure de longueur, décalage entre le centre de l'élément de palpation et le centre de l'outil, pour la mesure automatique de l'outil. Configuration par défaut : aucune valeur définie (décalage = rayon de l'outil) Programmation : -99999,9999...+99999,9999	Désaxage outil: rayon?
L-OFFS	Position de l'outil lors de la mesure du rayon, distance entre l'arête supérieure de l'élément de palpation et la pointe de l'outil, pour la mesure automatique de l'outil. Agit en plus du paramètre machine offsetToolAxis (n°122707). Programmation : -99999,9999...+99999,9999	Désaxage outil: longueur?
LBREAK	Écart admissible pour la longueur de l'outil en cas de détection de bris, pour la mesure automatique de l'outil. Si la valeur saisie est dépassée, la CN verrouille l'outil dans la colonne TL (état L). Programmation : 0,0000...9,0000	Tolérance de rupture: longueur?
RBREAK	Écart admissible pour le rayon d'outil en cas de détection de bris, pour la mesure automatique de l'outil. Si la valeur saisie est dépassée, la CN verrouille l'outil dans la colonne TL (état L). Programmation : 0,0000...9,0000	Tolérance de rupture: rayon?

Exemples de types d'outils courants

Type d'outil	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Foret	Sans fonction	0: Pas de décalage nécessaire car la pointe du foret doit être mesurée.	
Fraise 2 tailles	4: quatre dents	R: Un décalage est requis si le diamètre de l'outil est supérieur au diamètre du plateau du TT.	0: Pas de décalage supplémentaire nécessaire pour l'étalonnage du rayon. Le décalage utilisé provient du paramètre offsetToolAxis (n°122707).
Fraise boule de 10 mm de diamètre	4: quatre dents	0: Pas de décalage nécessaire car le pôle sud de la boule doit être mesuré.	5: Avec un diamètre de 10 mm, le rayon d'outil est défini comme décalage. Si cela n'est pas le cas, le diamètre de la fraise boule sera mesuré trop bas. Le diamètre de l'outil est incorrect.

17.4 Cycle 480 ETALONNAGE TT (option 17)

Application



Consultez le manuel de votre machine !

Le TT peut être étalonné avec le cycle de palpéage **480**. La procédure d'étalonnage se déroule automatiquement. La CN détermine 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.

Le TT peut être étalonné avec le cycle de palpéage **480**.

Palpeur

C'est un élément de palpéage de forme ronde qui vous sert de palpeur.

Outil d'étalonnage

Utiliser comme outil d'étalonnage une pièce parfaitement cylindrique, par exemple une tige cylindrique. La CN mémorise les valeurs d'étalonnage et en tient compte lors des mesures d'outils suivantes.

Déroulement du cycle

- 1 Fixer l'outil d'étalonnage. Utiliser comme outil d'étalonnage une pièce parfaitement cylindrique, par exemple une tige cylindrique
- 2 Positionner manuellement l'outil d'étalonnage au-dessus du centre du TT, dans le plan d'usinage
- 3 Positionner l'outil d'étalonnage dans l'axe d'outil à environ 15 mm + distance d'approche au-dessus du TT
- 4 Le premier mouvement de la CN s'effectue le long de l'axe d'outil. L'outil se déplace d'abord à la hauteur de sécurité qui correspond à la distance d'approche + 15 mm.
- 5 La procédure d'étalonnage le long de l'axe d'outil démarre.
- 6 L'étalonnage se fait ensuite dans le plan d'usinage.
- 7 La CN commence par positionner l'outil d'étalonnage dans le plan d'usinage, à une valeur qui est égale à 11 mm + rayon TT + distance d'approche.
- 8 Puis la CN fait descendre l'outil le long de l'axe d'outil et l'opération d'étalonnage démarre.
- 9 Pendant la procédure d'étalonnage, la CN exécute les déplacements en carré.
- 10 La CN mémorise les valeurs d'étalonnage et en tient compte lors des mesures d'outils suivantes.
- 11 Pour finir, la CN fait revenir la tige de palpéage à la distance d'approche, le long de l'axe d'outil, et la positionne au centre du TT.

Remarques

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Avant l'étalonnage, vous devez indiquer dans le tableau d'outils TOOL.T le rayon et la longueur exacts de l'outil d'étalonnage.

Informations en lien avec les paramètres machine

- Le paramètre machine **CfgTTRoundStylus** (n°114200) ou **CfgTTRectStylus** (n°114300) vous permet de définir le fonctionnement du cycle d'étalonnage. Consultez le manuel de votre machine.
 - Au paramètre machine **centerPos**, vous définissez la position du TT dans la zone de travail de la machine.
- Si vous modifiez la position du TT sur la table et/ou un paramètre machine **centerPos**, vous devrez étalonner de nouveau le TT.
- Le paramètre machine **probingCapability** (n°122723) permet au constructeur de la machine de définir le fonctionnement du cycle. Ce paramètre permet entre autres de mesurer la longueur de l'outil avec une broche immobile et, en même temps, de bloquer une mesure du rayon et des dents de l'outil.

Paramètres du cycle

Figure d'aide

Paramètre

Q260 Hauteur de securite?

Introduire la position dans l'axe de broche à l'intérieur de laquelle aucune collision ne peut se produire avec les pièces ou matériels de serrage. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine pièce courant. Si la hauteur de sécurité que vous programmez est si petite que la pointe de l'outil se trouve en dessous de l'arête supérieure du plateau, la CN positionne automatiquement l'outil d'étalonnage au-dessus du plateau (zone de sécurité indiquée au paramètre **safetyDistToolAx** (n°114203)).

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Exemple Nouveau format

```
11 TOOL CALL 12 Z
```

```
12 TCH PROBE 480 ETALONNAGE TT ~
```

```
Q260=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE
```

17.5 Cycle 484 ETALONNAGE TT IR (option 17)

Application

Le cycle **484** vous permet d'étalonner un palpeur d'outils, par exemple le palpeur pour table infrarouge sans fil TT 460. La procédure d'étalonnage peut être exécutée avec ou sans intervention manuelle.

- **Avec intervention manuelle** : Si **Q536** est égal à 0, la CN effectue un arrêt avant l'opération d'étalonnage. Il vous faudra ensuite positionner manuellement l'outil au-dessus du centre du palpeur d'outil.
- **Sans intervention manuelle** : Si **Q536** est égal 1, la CN exécute automatiquement le cycle. Le cas échéant, il vous faudra programmer un prépositionnement au préalable. Cela dépendra de la valeur du paramètre **Q523 POSITION TT**.

Déroulement du cycle



Consultez le manuel de votre machine !
Le constructeur de la machine définit le fonctionnement du cycle.

Pour étalonner votre palpeur d'outil, programmez le cycle de palpement **484**. Au paramètre **Q536**, vous pouvez définir si le cycle doit être exécuté avec ou sans intervention manuelle.

Palpeur

Utilisez un élément de palpement de forme ronde en guise de palpeur.

Outil d'étalonnage :

Utiliser comme outil d'étalonnage une pièce parfaitement cylindrique, par exemple une tige cylindrique. Indiquer dans le tableau d'outils TOOL.T le rayon et la longueur exacts de l'outil d'étalonnage. À la fin de la procédure d'étalonnage, la CN 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.

Q536=0 : avec intervention manuelle avant l'opération d'étalonnage

Procédez comme suit :

- ▶ Installer l'outil d'étalonnage
- ▶ Lancer un cycle d'étalonnage
- > La CN interrompt le cycle d'étalonnage et ouvre une boîte de dialogue dans une nouvelle fenêtre.
- ▶ Positionner manuellement l'outil d'étalonnage au-dessus du centre du palpeur d'outils.



Assurez-vous que l'outil d'étalonnage se trouve au-dessus de la surface de mesure de l'élément de palpement.

- ▶ Poursuivre le cycle avec **Marche CN**
- > Si vous avez programmé **Q523** sur **2**, la CN inscrit la position étalonnée au paramètre machine **centerPos** (n°114200)

Q536=1 : sans intervention manuelle avant l'opération d'étalonnage

Procédez comme suit :

- ▶ Installer l'outil d'étalonnage
- ▶ Positionner l'outil d'étalonnage au-dessus du centre du palpeur d'outils avant le début du cycle.



- Assurez-vous que l'outil d'étalonnage se trouve au-dessus de la surface de mesure de l'élément de palpation.
- Lors d'une procédure d'étalonnage sans intervention manuelle, vous n'avez pas besoin de positionner l'outil au-dessus du centre du palpeur de table. Le cycle reprend la position des paramètres machine et approche automatiquement cette position.

- ▶ Lancer un cycle d'étalonnage
- > Le cycle d'étalonnage fonctionne sans interruption.
- > Si vous avez programmé **Q523** sur **2**, la CN retourne la position étalonnée au paramètre machine **centerPos** (n°114200).

Remarques**REMARQUE****Attention, risque de collision !**

Si vous programmez **Q536=1**, l'outil doit être prépositionné avant d'appeler le cycle ! Lors de la procédure d'étalonnage, la commande détermine aussi l'excentrement de l'outil d'étalonnage. Pour cela, elle fait tourner la broche de 180° à la moitié du cycle d'étalonnage. Il existe un risque de collision !

- ▶ Vous définissez si un arrêt doit avoir lieu avant le début du cycle ou bien si vous souhaitez lancer le cycle automatiquement sans interruption.

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- 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 devra être de nouveau étalonné si vous modifiez sa position sur la table.

Information relative aux paramètres machine

- Le paramètre machine **probingCapability** (n°122723) permet au constructeur de la machine de définir le fonctionnement du cycle. Ce paramètre permet entre autres de mesurer la longueur de l'outil avec une broche immobile et, en même temps, de bloquer une mesure du rayon et des dents de l'outil.

Paramètres du cycle

Figure d'aide	Paramètre
	<p>Q536 Arrêt avant exécution (0=arrêt)?</p> <p>Pour définir si un arrêt doit avoir lieu avant la procédure d'étalonnage, ou si le cycle tourne automatiquement sans interruption :</p> <p>0 : Arrêt avant la procédure d'étalonnage. La CN vous invite à positionner manuellement l'outil au-dessus du palpeur d'outils. Si vous avez atteint la position approximative au-dessus du palpeur d'outil, vous pouvez soit poursuivre l'usinage avec Start CN, soit interrompre le programme avec la softkey ANNULER.</p> <p>1 : Pas d'arrêt avant la procédure d'étalonnage. La CN lance la procédure d'étalonnage selon ce qui a été défini au paramètre Q523. Le cas échéant, il vous faudra amener l'outil au-dessus du palpeur d'outil avant le cycle 484.</p> <p>Programmation : 0, 1</p>
	<p>Q523 Pos. du palpeur de table (0 -2)?</p> <p>Position du palpeur d'outil :</p> <p>0 : position actuelle de l'outil d'étalonnage. Le palpeur d'outil se trouve en dessous de la position actuelle de l'outil. Si Q536=0, positionnez manuellement l'outil d'étalonnage au-dessus du centre du palpeur d'outil pendant le cycle. Si Q536=1, l'outil doit être positionné au-dessus du centre du palpeur d'outil avant le début du cycle.</p> <p>1 : position configurée du palpeur d'outil. La commande reprend la position du paramètre machine centerPos (n° 114201). Vous n'avez pas besoin de prépositionner l'outil. L'outil d'étalonnage approche automatiquement la position.</p> <p>2 : position actuelle de l'outil d'étalonnage. Voir Q523=0. 0. À la fin de l'étalonnage, la commande inscrit aussi la position qui aura éventuellement été déterminée au paramètre machine centerPos (n° 114201).</p> <p>Programmation : 0, 1, 2</p>

17.6 Cycle 481 LONGUEUR D'OUTIL (option 17)

Application



Consultez le manuel de votre machine !

Pour pouvoir mesurer la longueur de l'outil, il vous faut programmer le cycle de palpage **482**. Vous pouvez déterminer la longueur d'outil de trois manières différentes par l'intermédiaire d'un paramètre :

- Si le diamètre de l'outil est supérieur au diamètre de la surface de mesure du TT, étalonnez avec un outil en rotation.
- Si le diamètre de l'outil est inférieur au diamètre de la surface de mesure du TT ou si vous déterminez la longueur de forets ou de fraises boules, étalonnez avec un outil à l'arrêt.
- Si le diamètre de l'outil est supérieur au diamètre de la surface de mesure du TT, effectuez l'étalonnage dent par dent avec un outil à l'arrêt.

Déroulement "Mesure avec un outil tournant"

Pour déterminer la dent la plus longue, l'outil à étalonner est décalé au centre du système de palpage et déplacé en rotation sur le plateau de mesure du TT. Dans le tableau d'outils, vous programmez le décalage sous Décalage de l'outil: Rayon (**R-OFFS**).

Déroulement de "l'étalonnage avec un outil à l'arrêt" (par ex. pour un 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, vous devez entrer le décalage d'outil : rayon (**R-OFFS**) dans le tableau d'outils avec la valeur "0".

Déroulement de "l'étalonnage dent par dent"

La CN positionne l'outil à mesurer à côté de la tête de palpage. La face frontale de l'outil se trouve alors en dessous de l'arête supérieure de la tête de palpage, comme défini au paramètre **offsetToolAxis** (n°122707). Dans le tableau, sous Décalage d'outil: Longueur (**L-OFFS**), vous devez définir un décalage supplémentaire. La CN palpe ensuite l'outil en rotation, en radial, pour déterminer l'angle de départ de la mesure dent par dent. La longueur de toutes les dents sont ensuite mesurées par le changement d'orientation de la broche.

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous réglez **stopOnCheck** (n°122717) sur **FALSE**, la CN n'exploitera pas le paramètre de résultat **Q199**. Le programme CN n'est pas interrompu en cas de dépassement de la tolérance de rupture. Il existe un risque de collision !

- ▶ Réglez **stopOnCheck** (n° 122717) sur **TRUE**
- ▶ Le cas échéant, veillez à ce que le programme CN s'arrête de lui-même en cas de dépassement de la tolérance de rupture

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Avant d'étalonner des outils pour la première fois, vous devez renseigner approximativement le rayon, la longueur, le nombre de dents et le sens de coupe de l'outil concerné dans le tableau d'outils TOOL.T.
- L'étalonnage dent par dent est possible pour les outils avec **20 dents au maximum**.
- Les cycles **31** et **481** ne supportent ni les outils de tournage, ni les outils de dressage, ni les palpeurs.

Paramètres du cycle

Figure d'aide

Paramètre

Q340 Mode Etalonnage d'outil (0-2)?

Pour définir si les données doivent être enregistrées dans le tableau d'outils et comment elles doivent l'être.

0 : la longueur d'outil mesurée est inscrite dans la mémoire L du tableau d'outils TOOL.T et la correction de l'outil est définie comme suit : DL=0. Si le tableau d'outils TOOL.T contient déjà une valeur, celle-ci sera écrasée.

1 : La longueur d'outil mesurée est comparée à la longueur d'outil L du tableau d'outils TOOL.T. La CN calcule l'écart et renseigne ce résultat comme valeur delta DL dans le tableau d'outils TOOL.T. Cet écart est également disponible dans le paramètre **Q115**. Si la valeur delta est supérieure à la valeur de tolérance d'usure ou de bris admissible pour la longueur d'outil, alors la CN verrouille l'outil (état L dans TOOL.T).

2 : La longueur d'outil mesurée est comparée à la longueur d'outil L du tableau d'outils TOOL.T. La CN calcule l'écart et enregistre la valeur au paramètre **Q115**. L'entrée sous L ou DL, dans le tableau d'outils, reste vide.

Programmation : **0, 1, 2**

Q260 Hauteur de securite?

Programmer une position sur l'axe de broche à laquelle il n'y a aucun risque de collision avec les pièces ou les moyens de serrage. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine actif de la pièce. Si vous programmez une hauteur de sécurité si faible que la pointe de l'outil se trouve alors en dessous de l'arête supérieure du plateau, la CN positionnera automatiquement l'outil au-dessus du plateau (zone de sécurité du paramètre **safetyDistStylus**).

Programmation : **-99999,9999...+99999,9999**

Q341 Etalonnage dents? 0=non/1=oui

Pour définir si une mesure dent par dent doit être effectuée (20 dents max. mesurables)

Programmation : **0, 1**

Exemple

```
11 TOOL CALL 12 Z
```

```
12 TCH PROBE 481 LONGUEUR D'OUTIL ~
```

```
Q340=+1 ;CONTROLE ~
```

```
Q260=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE ~
```

```
Q341=+1 ;ETALONNAGE DENTS
```

17.7 Cycle 482 RAYON D'OUTIL (option 17)

Application



Consultez le manuel de votre machine !

Pour mesurer le rayon de l'outil, vous devez programmer le cycle de palpéage **482**. Vous pouvez vous servir de paramètres de programmation pour déterminer le rayon d'outil de deux manières :

- Etalonnage avec outil en rotation
- Etalonnage avec un outil en rotation, puis étalonnage dent par dent

La CN positionne l'outil à mesurer à côté de la tête de palpéage. La face frontale de la fraise se trouve alors en dessous de l'arête supérieure de la tête de palpéage, comme défini au paramètre **offsetToolAxis** (n°122707). La CN effectue ensuite un palpéage en radial avec un outil en rotation.

Si vous souhaitez réaliser en plus une mesure dent par dent, le rayon de chaque dent fera l'objet d'un étalonnage en orientant la broche.

Informations complémentaires : "Informations relatives à la mesure individuelle des dents Q341=1", Page 515

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous réglez **stopOnCheck** (n°122717) sur **FALSE**, la CN n'exploitera pas le paramètre de résultat **Q199**. Le programme CN n'est pas interrompu en cas de dépassement de la tolérance de rupture. Il existe un risque de collision !

- ▶ Réglez **stopOnCheck** (n° 122717) sur **TRUE**
- ▶ Le cas échéant, veillez à ce que le programme CN s'arrête de lui-même en cas de dépassement de la tolérance de rupture

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Avant d'étalonner des outils pour la première fois, vous devez renseigner approximativement le rayon, la longueur, le nombre de dents et le sens de coupe de l'outil concerné dans le tableau d'outils TOOL.T.
- Les cycles **32** et **482** ne supportent ni les outils de tournage, ni les outils de dressage, ni les palpeurs.

Information relative aux paramètres machine

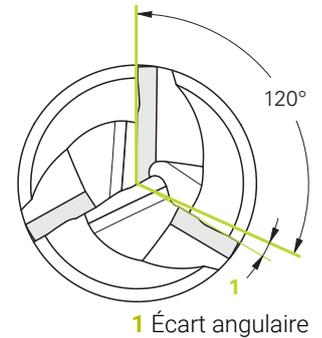
- Le paramètre machine **probingCapability** (n°122723) permet au constructeur de la machine de définir le fonctionnement du cycle. Ce paramètre permet entre autres de mesurer la longueur de l'outil avec une broche immobile et, en même temps, de bloquer une mesure du rayon et des dents de l'outil.
- 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 **CfgTT**. Consultez le manuel de votre machine.

Informations relatives à la mesure individuelle des dents Q341=1

REMARQUE**Attention, danger pour la pièce et l'outil !**

Si vous mesurez chaque dent de l'outil avec un angle de torsion important, la CN risque de ne pas détecter un bris ou une usure, le cas échéant. Dans ce type de cas, l'outil et la pièce risquent d'être endommagés lors des opérations d'usinage qui s'ensuivent.

- ▶ Vérifier les cotes de la pièce, par ex. avec un palpeur de pièces
- ▶ Contrôler visuellement l'outil, afin d'exclure tout risque de bris d'outil



Si la limite supérieure de l'angle de torsion est dépassée, il n'est pas recommandé de mesurer chaque dent une à une.

Pour les outils sur lesquels les dents sont uniformément réparties, une limite supérieure de l'angle de torsion peut être déterminée comme suit :

$$\varepsilon = 90 - \arctan\left(\frac{h[tt]}{R \cdot \frac{2\pi}{x}}\right)$$

Abréviation	Définition
ε	Limite supérieure de l'angle de torsion
$h[tt]$	Hauteur de l'élément de palpation du palpeur d'outils
R	Rayon d'outil
x	Nombre de dents de l'outil



Pour les outils sur lesquels les dents sont uniformément réparties, il n'existe pas de formule de calcul pour la limite supérieure de l'angle de torsion. Pour exclure tout risque de bris, contrôlez visuellement l'outil. L'usure peut être déterminée indirectement en mesurant la pièce.

REMARQUE**Attention, risque de dégât matériel !**

Si vous mesurez une à une des dents d'outils qui ne sont pas réparties uniformément sur l'outil, la CN risque de détecter une usure qui n'existe pas. Plus l'erreur angulaire est importante, et plus le rayon de l'outil est grand, plus il y a de risques qu'un tel comportement se produise. Si la CN corrige mal l'outil suite à une mesure dent à dent, la pièce risque d'être rebutée.

- ▶ Vérifier les cotes de la pièce lors des opérations d'usinage qui suivent

Si vous mesurez une à une des dents d'outil qui ne sont pas réparties uniformément sur l'outil, la CN risque de détecter un bris qui n'existe pas et de verrouiller l'outil.

Plus l'erreur d'angle **1** est importante, et plus il y a de risques qu'un tel comportement se produise.

Paramètres du cycle

Figure d'aide	Paramètre
	<p>Q340 Mode Etalonnage d'outil (0-2)?</p> <p>Pour définir si les données déterminées doivent être enregistrées dans le tableau d'outils et comment elles doivent l'être.</p> <p>0 : le rayon d'outil mesuré est inscrit dans le tableau d'outils TOOL.T, sous R, et la correction de l'outil est définie comme suit : DR=0. Si le tableau d'outils TOOL.T contient déjà une valeur, celle-ci sera écrasée.</p> <p>1 : Le rayon d'outil mesuré est comparé au rayon d'outil R contenu dans TOOL.T. La CN calcule l'écart et renseigne ce résultat comme valeur delta DL dans le tableau d'outils TOOL.T. Cet écart est également disponible dans le paramètre Q116. Si la valeur delta est supérieure à la valeur de tolérance d'usure ou de bris admissible pour le rayon d'outil, la CN verrouille l'outil (état L dans TOOL.T).</p> <p>2 : Le rayon d'outil mesuré est comparé au rayon d'outil contenu dans TOOL.T. La CN calcule l'écart et l'enregistre au paramètre Q116. L'entrée sous R ou DR, dans le tableau d'outils, reste vide.</p> <p>Programmation : 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Hauteur de securite?</p> <p>Programmer une position sur l'axe de broche à laquelle il n'y a aucun risque de collision avec les pièces ou les moyens de serrage. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine actif de la pièce. Si vous programmez une hauteur de sécurité si faible que la pointe de l'outil se trouve alors en dessous de l'arête supérieure du plateau, la CN positionnera automatiquement l'outil au-dessus du plateau (zone de sécurité du paramètre safetyDistStylus).</p> <p>Programmation : -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q341 Etalonnage dents? 0=non/1=oui</p> <p>Pour définir si une mesure dent par dent doit être effectuée (20 dents max. mesurables)</p> <p>Programmation : 0, 1</p>

Exemple

11	TOOL CALL 12 Z
12	TCH PROBE 482 RAYON D'OUTIL ~
	Q340=+1 ;CONTROLE ~
	Q260=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE ~
	Q341=+1 ;ETALONNAGE DENTS

17.8 Cycle 483 MESURER OUTIL (option 17)

Application



Consultez le manuel de votre machine !

Pour pouvoir mesurer intégralement l'outil (longueur et rayon), vous devez programmer le cycle de palpéage **483**. Ce cycle est particulièrement adapté pour une première mesure d'outils, car il représente un gain de temps non négligeable par rapport à une mesure de longueur et de rayon individuelle. Vous pouvez vous servir de paramètres à définir pour mesurer l'outil de deux manières :

- étalonnage avec l'outil en rotation
- Etalonnage avec un outil en rotation, puis étalonnage dent par dent

Mesure avec un outil tournant :

La CN mesure l'outil selon une procédure figée au préalable. Dans un premier temps (si possible), la longueur de l'outil est mesurée, puis le rayon de l'outil.

Mesure des dents individuelles :

La CN mesure l'outil selon une procédure figée au préalable. D'abord le rayon d'outil est étalonné; suivi de la longueur d'outil. L'opération de mesure se déroule selon les différentes étapes des cycles de mesure **481** et **482**.

Informations complémentaires : "Informations relatives à une mesure individuelle des dents de rayon Q341=1", Page 519

Remarques

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous réglez **stopOnCheck** (n°122717) sur **FALSE**, la CN n'exploitera pas le paramètre de résultat **Q199**. Le programme CN n'est pas interrompu en cas de dépassement de la tolérance de rupture. Il existe un risque de collision !

- ▶ Réglez **stopOnCheck** (n° 122717) sur **TRUE**
- ▶ Le cas échéant, veillez à ce que le programme CN s'arrête de lui-même en cas de dépassement de la tolérance de rupture

- Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.
- Avant d'étalonner des outils pour la première fois, vous devez renseigner approximativement le rayon, la longueur, le nombre de dents et le sens de coupe de l'outil concerné dans le tableau d'outils TOOL.T.
- Les cycles **33** et **483** ne supportent ni les outils de tournage, ni les outils de dressage, ni les palpeurs.

Information relative aux paramètres machine

- Le paramètre machine **probingCapability** (n°122723) permet au constructeur de la machine de définir le fonctionnement du cycle. Ce paramètre permet entre autres de mesurer la longueur de l'outil avec une broche immobile et, en même temps, de bloquer une mesure du rayon et des dents de l'outil.
- 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 **CfgTT**. Consultez le manuel de votre machine.

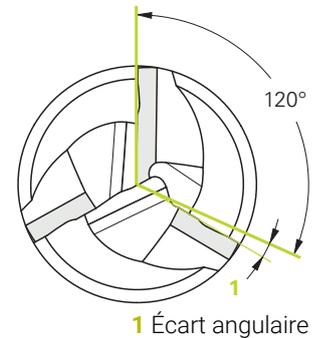
Informations relatives à une mesure individuelle des dents de rayon Q341=1

REMARQUE

Attention, danger pour la pièce et l'outil !

Si vous mesurez chaque dent de l'outil avec un angle de torsion important, la CN risque de ne pas détecter un bris ou une usure, le cas échéant. Dans ce type de cas, l'outil et la pièce risquent d'être endommagés lors des opérations d'usinage qui s'ensuivent.

- ▶ Vérifier les cotes de la pièce, par ex. avec un palpeur de pièces
- ▶ Contrôler visuellement l'outil, afin d'exclure tout risque de bris d'outil



Si la limite supérieure de l'angle de torsion est dépassée, il n'est pas recommandé de mesurer chaque dent une à une.

Pour les outils sur lesquels les dents sont uniformément réparties, une limite supérieure de l'angle de torsion peut être déterminée comme suit :

$$\varepsilon = 90 - \arctan\left(\frac{h[tt]}{R \cdot \frac{2\pi}{x}}\right)$$

Abréviation	Définition
ε	Limite supérieure de l'angle de torsion
$h[tt]$	Hauteur de l'élément de palpation du palpeur d'outils
R	Rayon d'outil
x	Nombre de dents de l'outil



Pour les outils sur lesquels les dents sont uniformément réparties, il n'existe pas de formule de calcul pour la limite supérieure de l'angle de torsion. Pour exclure tout risque de bris, contrôlez visuellement l'outil. L'usure peut être déterminée indirectement en mesurant la pièce.

REMARQUE

Attention, risque de dégât matériel !

Si vous mesurez une à une des dents d'outils qui ne sont pas réparties uniformément sur l'outil, la CN risque de détecter une usure qui n'existe pas. Plus l'erreur angulaire est importante, et plus le rayon de l'outil est grand, plus il y a de risques qu'un tel comportement se produise. Si la CN corrige mal l'outil suite à une mesure dent à dent, la pièce risque d'être rebutée.

- ▶ Vérifier les cotes de la pièce lors des opérations d'usinage qui suivent

Si vous mesurez une à une des dents d'outil qui ne sont pas réparties uniformément sur l'outil, la CN risque de détecter un bris qui n'existe pas et de verrouiller l'outil.

Plus l'erreur d'angle **1** est importante, et plus il y a de risques qu'un tel comportement se produise.

Paramètres du cycle

Figure d'aide	Paramètre
	<p>Q340 Mode Etalonnage d'outil (0-2)?</p> <p>Pour définir si les données doivent être enregistrées dans le tableau d'outils et comment elles doivent l'être.</p> <p>0 : la longueur et le rayon d'outil mesurés sont mémorisés dans le tableau d'outils TOOL.T, respectivement sous L et R et les corrections d'outil sont définies comme suit : DL=0 et DR=0. Si le tableau d'outils TOOL.T contient déjà une valeur, celle-ci sera écrasée.</p> <p>1 : La longueur et le rayon d'outil mesurés sont comparés à la longueur L et au rayon R de l'outil définis dans TOOL.T. La CN calcule l'écart et le reporte comme valeur delta DL ou DR dans TOOL.T. Cet écart se trouve aussi au paramètre Q Q115 et au paramètre Q116. Si la valeur delta est supérieure à la valeur de tolérance d'usure ou de bris admissible pour la longueur d'outil, la CN verrouille l'outil (état L dans TOOL.T).</p> <p>2 : La longueur et le rayon d'outil mesurés sont comparés à la longueur L et au rayon R de l'outil définis dans TOOL.T. La CN calcule l'écart et enregistre la valeur au paramètre Q115 ou Q116. Dans le tableau d'outils, l'entrée sous L, R ou DL, DR reste vide.</p> <p>Programmation : 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Hauteur de securite?</p> <p>Programmer une position sur l'axe de broche à laquelle il n'y a aucun risque de collision avec les pièces ou les moyens de serrage. La hauteur de sécurité se réfère au point d'origine actif de la pièce. Si vous programmez une hauteur de sécurité si faible que la pointe de l'outil se trouve alors en dessous de l'arête supérieure du plateau, la CN positionnera automatiquement l'outil au-dessus du plateau (zone de sécurité du paramètre safetyDistStylus).</p> <p>Programmation : -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q341 Etalonnage dents? 0=non/1=oui</p> <p>Pour définir si une mesure dent par dent doit être effectuée (20 dents max. mesurables)</p> <p>Programmation : 0, 1</p>

Exemple

11	TOOL CALL 12 Z
12	TCH PROBE 483 MESURER OUTIL ~
Q340	=+1 ;CONTROLE ~
Q260	=+100 ;HAUTEUR DE SECURITE ~
Q341	=+1 ;ETALONNAGE DENTS

18

**Tableaux et
résumés**

18.1 Données du système

Liste des fonctions FN 18

La fonction **FN 18: SYSREAD** vous permet de lire des données système numériques et de mémoriser la valeur à un paramètre Q, QL ou QR, par ex. **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.



Les valeurs de la fonction **FN 18: SYSREAD** qui sont lues sont toujours émises en **unité métrique**, indépendamment de l'unité du programme CN.

Informations complémentaires : "FN 18: SYSREAD – lire des données système", Page 243

La fonction **SYSSTR** vous permet de lire des données système alphanumériques et de mémoriser la valeur à un paramètre QS, par ex. **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

Informations complémentaires : "Lire les données système", Page 253

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Information de programme				
	10	3	-	Numéro du cycle d'usinage actif
		6	-	Numéro du dernier cycle de palpage exécuté -1 = aucun
		7	-	Type du programme CN appelant : -1 = aucun 0 = programme CN visible 1 = cycle / macro, le programme principal est visible 2 = Cycle / macro, aucun programme principal n'est visible
		8	1	Unité de mesure du programme CN appelant directement (peut aussi être un cycle) Valeurs retournées : 0 = mm 1 = inch -1 = il n'y a pas de programme correspondant.
			2	Unité de mesure du programme CN visible dans l'affichage d'état depuis lequel le cycle actuel a été appelé directement ou indirectement. Valeurs retournées : 0 = mm 1 = inch -1 = il n'y a pas de programme correspondant.
		9	-	Au sein d'une macro de fonction M : Numéro de la fonction M. Sinon -1
			-	Au sein d'une macro de fonction M : Numéro de la fonction M. Sinon -1
		10	-	Compteur de répétitions : Nombre de fois où le code actuel a été exécuté depuis l'appel du programme CN actuel
	103		Numéro du paramètre Q	Pertinent pour les cycles CN ; utile pour demander si le paramètre Q indiqué sous IDX est suffisamment explicite dans le CYCL DEF correspondant.
	110		N° de paramètre QS	Existe-t-il un fichier portant le nom QS(IDX)? 0 = Non, 1 = Oui La fonction élimine les chemins de fichier relatifs.
	111		N° de paramètre QS	Existe-t-il un répertoire portant le nom QS(IDX)? 0 = Non, 1 = Oui Seuls les chemins de répertoires absolus sont possibles.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Adresses de saut système				
	13	1	-	Numéro ou nom de label (string ou QS) auquel on effectue un saut avec M2/M30 au lieu d'interrompre le programme CN actuel. Valeur = 0: M2/M30 agit normalement.
		2	-	Numéro ou nom de label (string ou QS) pour lequel le paramètre FN 14: ERROR est ignoré avec la réaction NC-CANCEL plutôt que d'arrêter le programme avec une erreur. Le numéro d'erreur programmé dans l'instruction FN 14 peut être lu sous ID992 NR14. Valeur = 0 : FN 14 agit normalement.
		3	-	Numéro ou nom de label (string ou QS) auquel on effectue un saut en cas d'erreur de serveur interne (SQL, PLC, CFG) ou en cas d'actions erronées sur un fichier (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE ou FUNCTION FILEDELETE) au lieu d'interrompre le programme CN avec une erreur. Valeur = 0 : l'erreur agit normalement.
Accès indexé au paramètre Q				
	15	11	N° de paramètre Q	Lit Q(IDX)
		12	N° de paramètre QL	Lit QL(IDX)
		13	N° de paramètre QR	Lit QR(IDX)
Etat de la machine				
	20	1	-	Numéro d'outil actif
		2	-	Numéro d'outil préparé
		3	-	Axe d'outil actif 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Vitesse de broche programmée
		5	-	Etat de broche actif -1 = état de la broche non défini 0 = M3 actif 1 = M4 actif 2 = M5 actif après M3 3 = M5 actif après M4
		7	-	Vitesse de transmission active
		8	-	Etat du liquide de coupe activé 0 = désactivé, 1 = activé
		9	-	Avance active
		10	-	Index d'outil suivant

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		11	-	Indice de l'outil courant
		14	-	Numéro de la broche active
		20	-	Vitesse de coupe programmée en mode Tournage
		21	-	Mode de la broche en mode Tournage : 0 = vitesse const. 1 = vitesse de coupe const.
		22	-	Etat du liquide de coupe M7 : 0 = désactivé, 1 = activé
		23	-	Etat du liquide de coupe M8 : 0 = désactivé, 1 = activé

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Données de canal				
	25	1	-	Numéro de canal
Paramètres de cycle				
	30	1	-	Saut de bride
		2	-	Profondeur de perçage / de fraisage
		3	-	Profondeur de plongée
		4	-	Avance plongée en prof.
		5	-	Premier côté de la poche
		6	-	Second côté de la poche
		7	-	Premier côté de la rainure
		8	-	Second côté de la rainure
		9	-	Rayon de la poche circulaire
		10	-	Avance de fraisage
		11	-	Sens de rotation de la trajectoire de la fraise
		12	-	Temporisation
		13	-	Pas de vis, cycles 17 et 18
		14	-	Surépaisseur de finition
		15	-	Angle d'évidement
		21	-	Angle de palpage
		22	-	Course de palpage
		23	-	Avance de palpage
		48	-	Tolérance
		49	-	Mode HSC (cycle 32 Tolérance)
		50	-	Tolérance Axes rotatifs (cycle 32 Tolérance)
	52	Numéro du paramètre Q		Type de paramètre de transfert pour les cycles utilisateur : -1: paramètre de cycle non programmé dans CYCL DEF 0: paramètre de cycle programmé numériquement dans CYCL DEF (paramètre Q) 1: paramètre de cycle programmé comme string dans CYCL DEF (paramètre Q)
	60	-		Hauteur de sécurité (cycles de palpage 30 à 33)
	61	-		Contrôle (cycles de palpage 30 à 33)
	62	-		Etalonnage de la dent (cycles de palpage 30 à 33)
	63	-		Numéro de paramètre Q pour le résultat (cycles de palpage 30 à 33)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		64	-	Type de paramètre Q pour le résultat (cycles de palpation 30 à 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Facteur d'avance (cycles 17 et 18)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Etat modal				
	35	1	-	Cotation : 0 = absolue (G90) 1 = incrémentale (G91)
		2	-	Correction de rayon : 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
Données des tableaux SQL				
	40	1	-	Code de résultat de la dernière instruction SQL. Si le dernier code de résultat était 1 (= erreur), c'est le code d'erreur qui sera restitué comme valeurs de retour.
Données du tableau d'outils				
	50	1	N° d'outil	Longueur d'outil L
		2	N° d'outil	Rayon d'outil R
		3	N° d'outil	Rayon d'outil R2
		4	N° d'outil	Surépaisseur de la longueur d'outil DL
		5	N° d'outil	Surépaisseur du rayon d'outil DR
		6	N° d'outil	Surépaisseur du rayon d'outil DR2
		7	N° d'outil	Outil bloqué TL 0 = non bloqué, 1 = bloqué
		8	N° d'outil	Numéro de l'outil jumeau RT
		9	N° d'outil	Durée d'utilisation max. TIME1
		10	N° d'outil	Durée d'utilisation max. TIME2
		11	N° d'outil	Durée d'utilisation actuelle CUR.TIME
		12	N° d'outil	Etat PLC
		13	N° d'outil	Longueur max. de la dent LCUTS
		14	N° d'outil	Angle de plongée max. ANGLE
		15	N° d'outil	TT : nombre de dents CUT
		16	N° d'outil	TT : tolérance d'usure de la longueur LTOL
		17	N° d'outil	TT : tolérance d'usure du rayon RTOL
		18	N° d'outil	TT : sens de rotation DIRECT 0 = positif, -1 = négatif
		19	N° d'outil	TT : décalage plan R-OFFS R - 99999,9999
		20	N° d'outil	TT : décalage longueur L-OFFS
		21	N° d'outil	TT : tolérance de rupture de la longueur LBREAK
		22	N° d'outil	TT : tolérance de rupture du rayon RBREAK

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		28	N° d'outil	Vitesse de rotation maximale NMAX
		32	N° d'outil	Angle de pointe TANGLE
		34	N° d'outil	Autorisation de retrait LIFTOFF (0 = non, 1 = oui)
		35	N° d'outil	Rayon de tolérance d'usure R2TOL
		36	N° d'outil	Type d'outil TYPE (fraise = 0, outil de rectification = 1, ... palpeur = 21)
		37	N° d'outil	Ligne correspondante dans le tableau des palpeurs
		38	N° d'outil	Indication de la date de la dernière utilisation
		40	N° d'outil	Pas pour les cycles de filetage
		44	No. d'outil	Dépassement de la durée de vie de l'outil
		45	No. d'outil	Largeur frontale de la plaquette de coupe (RCUTS)
		46	No. d'outil	Longueur utile de la fraise (LU)
		47	No. d'outil	Rayon de la gorge de la fraise (RN)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Données du tableau d'emplacements				
	51	1	Numéro d'emplacement	Numéro de l'outil
		2	Numéro d'emplacement	0 = pas d'outil spécial 1 = outil spécial
		3	Numéro d'emplacement	0 = pas d'emplacement fixe 1 = emplacement fixe
		4	Numéro d'emplacement	0 = pas d'emplacement bloqué 1 = emplacement bloqué
		5	Numéro d'emplacement	Etat PLC
Déterminer l'emplacement d'outil				
	52	1	N° d'outil	Numéro d'emplacement
		2	N° d'outil	Numéro du magasin d'outils
Informations sur le fichier				
	56	1	-	Nombre de lignes du tableau d'outils
		2	-	Nombre de lignes du tableau de points zéro actif
		4	-	Nombre de lignes d'un tableau personnalisable qui a été ouvert avec FN 26: TABOPEN .
Données d'outils pour les signaux d'acquiescement strobe T et S				
	57	1	Code T	Numéro d'outil IDX0 = strobe T0 (ranger l'outil), IDX1 = strobe T1 (installer l'outil), IDX2 = strobe T2 (préparer l'outil)
		2	Code T	Index d'outil IDX0 = strobe T0 (ranger l'outil), IDX1 = strobe T1 (installer l'outil), IDX2 = strobe T2 (préparer l'outil)
		5	-	Vitesse de rotation de la broche IDX0 = strobe T0 (ranger l'outil), IDX1 = strobe T1 (installer l'outil), IDX2 = strobe T2 (préparer l'outil)
Valeurs programmées dans TOOL CALL				
	60	1	-	Numéro de l'outil T
		2	-	Axe d'outil actif 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Vitesse de rotation broche S
		4	-	Surépaisseur de la longueur d'outil DL
		5	-	Surépaisseur du rayon d'outil DR
		6	-	TOOL CALL automatique 0 = oui, 1 = non

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		7	-	Surépaisseur du rayon d'outil DR2
		8	-	Indice d'outil
		9	-	Avance active
		10	-	Vitesse de coupe en [mm/min]
Valeurs programmées dans TOOL DEF				
	61	0	No. d'outil	Lire le numéro de la séquence de changement d'outil : 0 = l'outil se trouve déjà dans la broche, 1 = changement d'un outil externe à un autre outil externe, 2 = changement d'un outil interne à un outil externe, 3 = changement d'un outil spécial à un outil externe, 4 = installation d'un outil externe, 5 = changement d'un outil externe à un outil interne, 6 = changement d'un outil interne à un autre outil interne, 7 = changement d'un outil spécial à un outil interne, 8 = installation d'un outil interne, 9 = changement d'un outil externe à un outil spécial, 10 = changement d'un outil spécial à un outil interne, 11 = changement d'un outil spécial à un autre outil spécial, 12 = installation d'un outil spécial, 13 = retrait d'un outil externe, 14 = retrait d'un outil interne, 15 = retrait d'un outil spécial
		1	-	Numéro de l'outil T
		2	-	Longueur
		3	-	Rayon
		4	-	Index
		5	-	Données d'outil programmées dans TOOL DEF 1 = oui, 0 = non

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Informations sur les cycles HEIDENHAIN				
	71	0	2	Inertie globale déterminée par la pesée LAC en [kgm ²] (pour les axes rotatifs A/B/C) ou la masse globale en [kg] (pour les axes linéaires X/Y/Z)
		1	0	Cycle 957 Dégagement du filet
Espace mémoire disponible pour les cycles constructeur				
	72	0-39	0 à 30	Espace mémoire disponible pour les cycles constructeur. Les valeurs ne sont réinitialisées par la TNC qu'en cas de redémarrage de la commande (= 0). En cas d'annulation, les valeurs ne sont pas réinitialisées à la valeur qui était définie au moment de l'exécution. Jusqu'à 597110-11 inclus : uniquement NR 0-9 et IDX 0-9 A partir de 597110-12 : NR 0-39 et IDX 0-30
Espace mémoire disponible pour les cycles utilisateur				
	73	0-39	0 à 30	Espace mémoire disponible pour les cycles utilisateur Les valeurs ne sont réinitialisées par la TNC qu'en cas de redémarrage de la commande (= 0). En cas d'annulation, les valeurs ne sont pas réinitialisées à la valeur qui était définie au moment de l'exécution. Jusqu'à 597110-11 inclus : uniquement NR 0-9 et IDX 0-9 A partir de 597110-12 : NR 0-39 et IDX 0-30
Lire la vitesse minimale et la vitesse maximale de la broche				
	90	1	ID de la broche	Vitesse de rotation de la broche minimale de la plus petite vitesse de transmission. Si aucune gamme de vitesse n'est configurée, le paramètre CfgFeedLimits/minFeed est considéré comme la première séquence de paramètre de la broche. Index 99 = broche active
		2	ID de la broche	Vitesse de rotation maximale de la broche dans la gamme de vitesse la plus élevée. Si aucune gamme de vitesse n'est configurée, le paramètre CfgFeedLimits/maxFeed est considéré comme la première séquence de paramètre de la broche. Index 99 = broche active
Corrections d'outils				
	200	1	1 = sans surépaisseur 2 = avec surépaisseur 3 = avec	Rayon actif

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
			surépaisseur et surépaisseur de TOOL CALL	
		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
		6	N° d'outil	Longueur d'outil Index 0 = outil actif

Transformations de coordonnées

210	1	-	Rotation de base (manuelle)
	2	-	Rotation programmée
	3	-	Axe actif de la broche Bit#0 à 2 et 6 à 8 : Axe X, Y, Z et U, V, W
	4	suivant	Facteur d'échelle actif Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
	5	Axe de rotation	3D-ROT Index : 1 - 3 (A, B, C)
	6	-	Inclinaison du plan d'usinage dans les modes d'exécution de programme 0 = Non activé -1 = Activé
	7	-	Inclinaison du mode d'usinage en mode Manuel 0 = Non activé -1 = Activé
	8	N° de paramètre QL	Angle de torsion entre la broche et le système de coordonnées incliné. Projette l'angle système de coordonnées de programmation configuré au paramètre QL dans le système de coordonnées d'outil. Si vous ignorez IDX, l'angle 0 est utilisé pour la projection.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		10	-	Type de définition de l'inclinaison active : 0 = pas d'inclinaison - retourné si aucune inclinaison n'est active aussi bien en mode Manuel que dans des modes automatiques. 1 = axial 2 = angle dans l'espace
		11	-	Système de coordonnées pour les mouvements manuels : 0 = Système de coordonnées machine M-CS 1 = Système de coordonnées du plan d'usinage WPL-CS 2 = Système de coordonnées de l'outil T-CS 4 = Système de coordonnées de la pièce W-CS
		12	Axe	Correction dans le système de coordonnées du plan d'usinage WPL-CS (FUNCTION TURNDATA CORR WPL ou FUNCTION CORRDATA WPL) Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Système de coordonnées actif				
	211	-	-	1 = système de programmation (par défaut) 2 = système REF 3 = système de changement d'outil
Transformations spéciales en mode Tournage				
	215	1	-	Angle de précession du système de programmation dans le plan XY du mode Tournage. Pour réinitialiser cette transformation, entrer la valeur 0 pour l'angle. Cette transformation est utilisée dans le cadre du cycle 800 (paramètre Q497).
		3	1-3	Lecture de l'angle dans l'espace écrit avec NR2. Index : 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Décalage de point zéro actif				
	220	2	Axe	Décalage du point zéro actuel, en [mm] Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axe	Lire la différence entre le point de référence et le point d'origine. Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Décalage du point zéro actif				
	220	4	Axes	Lire/ des valeurs pour l'offset OEM.. Index : 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Zone de déplacement				
	230	2	Axe	Fin de course logiciel négatif Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axe	Fin de course logiciel positif Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Fin de course logiciel activé ou désactivé : 0 = activé, 1 = désactivé Pour les axes modulo, il faut activer les limites supérieure et inférieure ou n'activer aucune limite.
Lire la position nominale dans le système REF				
	240	1	Axe	Position nominale actuelle dans le système REF
Lire la position nominale dans le système REF, avec les offsets (manivelle, etc.)				
	241	1	Axe	Position nominale actuelle dans le système REF
Positions nominales d'axes physiques dans le système de REF				
	245	1	Axe	Positions nominales actuelles des axes physiques dans le système REF
Lire la position actuelle dans le système de coordonnées				

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
	270	1	Axe	Position nominale actuelle dans le système de programmation En cas d'appel avec la correction de rayon d'outil active, la fonction fournit les positions non corrigées des axes principaux X, Y et Z. Si la fonction est appelée pour un axe rotatif, sans correction active du rayon de l'outil, un message d'erreur est émis. Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Lire la position actuelle dans le système de coordonnées actif, avec les offset (manivelle, etc.)				
	271	1	Axe	Position nominale actuelle dans le système de programmation
Lire des informations sur M128				
	280	1	-	Fonction M128 active : -1 = oui, 0 = non
		3	-	Etat de TCPM après le numéro Q : N° Q + 0 : TCPM actif, 0 = non, 1 = oui N° Q + 1 : AXE, 0 = POS, 1 = SPAT N° Q + 2 : PATHCTRL, 0 = AXE, 1 = VECTEUR N° Q + 3 : avance, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Cinématique de la machine				
	290	5	-	0: compensation de température désactivée 1: compensation de température active
		10	-	Index de la cinématique qui a été programmée dans FUNCTION MODE MILL ou FUNCTION MODE TURN pour la machine, dans Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels -1 = Non programmé
Lire les données de la cinématique de la machine				
	295	1	N° de paramètre QS	Lire les noms d'axes de la cinématique en trois axes actives. Les noms d'axes sont écrits selon QS(IDX), QS(IDX+1) et QS(IDX+2). 0 = Opération réussie
		2	0	Fonction FACING HEAD POS activée ? 1 = oui, 0 = non
		4	Axe rotatif	Lire si l'axe rotatif indiqué est pris en compte dans le calcul cinématique. 1 = oui, 0 = non (Un axe rotatif peut être exclu du calcul cinématique avec M138.) Index : 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Axe auxiliaire	Lecture si l'axe auxiliaire indiqué est utilisé dans la cinématique. -1 = axe non inclus dans la cinématique 0 = axe non inclus dans le calcul de la cinématique :

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		6	Axe	Tête à renvoi d'angle : vecteur de décalage dans le système de coordonnées de base B-CS via la tête à renvoi d'angle Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	Axe	Tête à renvoi d'angle : vecteur de direction de l'outil dans le système de coordonnées de base B-CS Index : 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Axe	Déterminer les axes programmables. Déterminer l'ID de l'axe correspondant à l'index d'axe indiqué (index de CfgAxis/axisList). Index : 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	ID d'axe	Déterminer les axes programmables. Déterminer l'index de l'axe de l'ID d'axe indiqué (X = 1, Y = 2, ...). Index : ID d'axe (index de CfgAxis/axisList)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Modifier le comportement géométrique				
	310	20	Axe	Programmation du diamètre : -1 = activée, 0 = désactivée
		126	-	M126: -1 = ON, 0 = OFF
Heure système actuelle				
	320	1	0	Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 01.01.1970, 00:00:00 (temps réel).
			1	Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 01.01.1970, 00:00:00 (calcul par anticipation).
		3	-	Lire ou la durée d'usinage du programme CN actuel.
Formatage de l'horloge système				
	321	0	0	Formatage de : heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : JJ.MM.AAAA hh:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : JJ.MM.AAAA hh:mm:ss
		1	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : J.MM.AAAA h:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J.MM.AAAA h:mm:ss
		2	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : J.MM.AAAA h:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J.MM.AAAA h:mm
		3	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : J.MM.AA h:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J.MM.AA h:mm

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		4	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA.MM.JJ hh:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AAAA-MM-JJ hh:mm:ss
		5	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA.MM.JJ hh:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AAAA-MM-JJ hh:mm
		6	0	Formatage de : heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA-MM-JJ hh:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AAAA-MM-JJ h:mm
		7	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA-MM-JJ h:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : JJ-MM-AAAA h:mm
		8	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : JJ-MM-AAAA
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : JJ-MM-AAAA
		9	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : JJ-MM-AAAA
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J-MM-AAAA

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		10	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : J-MM-AAAA
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : J-MM-AA
		11	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AAAA-MM-JJ
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AAAA-MM-JJ
		12	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : AA-MM-JJ
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : AA-MM-JJ
		13	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : hh:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : hh:mm:ss
		14	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : h:mm:ss
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : h:mm:ss
		15	0	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : h:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes qui se sont écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : h:mm

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		16	0	Formatage de : Heure système en secondes écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (temps réel) Format : JJ.MM.AAAA hh:mm
			1	Formatage de : Heure système en secondes écoulées depuis le 1.1.1970, 0:00 (calcul par anticipation) Format : JJ.MM.AAAA hh:mm
		20	0	Semaine calendaire actuelle selon la norme ISO 8601 (temps réel)
			1	Semaine calendaire actuelle selon la norme ISO 8601 (calcul par anticipation)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Configurations globales de programmes GPS : état d'activation global				
	330	0	-	0 = pas de configurations globales de programmes GPS actives 1 = une configuration GPS active
Paramètres globaux GPS : état d'activation individuel				
	331	0	-	0 = configurations globales de programmes GPS actives 1 = une configuration GPS active
		1	-	GPS : rotation de base 0 = activé, 1 = désactivé
		3	Axe	GPS : image miroir 0 = désactivé, 1 = activé Index : 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS : décalage dans le système modifié de la pièce 0 = désactivé, 1 = activé
		5	-	GPS : rotation dans le système de programmation 0 = désactivé, 1 = activé
		6	-	GPS : facteur d'avance 0 = désactivé, 1 = activé
		8	-	GPS : superposition de la manivelle 0 = désactivé, 1 = activé
		10	-	GPS : axe d'outil virtuel VT 0 = désactivé, 1 = activé
		15	-	GPS : sélection du système de coordonnées de la manivelle 0 = système de coordonnées de la machine M-CS 1 = système de coordonnées de la pièce W-CS 2 = système de coordonnées de la pièce modifiée mW-CS 3 = système de coordonnées du plan d'usinage WPL-CS
		16	-	GPS : décalage dans le système de la pièce 0 = désactivé, 1 = activé
		17	-	GPS : offset de l'axe 0 = désactivé, 1 = activé

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Configurations globales de programme (GPS)				
	332	1	-	GPS : angle de la rotation de base
		3	Axe	GPS : image miroir 0 = désactivé, 1 = activé Index : 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Axe	GPS : décalage dans le système de coordonnées de la pièce mW-CS activé Index : 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS : angle de la rotation du système de coordonnées de programmation I-CS
		6	-	GPS : facteur d'avance
		8	Axe	GPS : superposition de la manivelle Valeur maximale Index : 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Axe	GPS : valeur pour la superposition de la manivelle Index : 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Axe	GPS : décalage dans le système de coordonnées de la pièce W-CS activé Index : 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Axe	GPS : offsets d'axes Index : 4 - 6 (A, B, C)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Palpeur à commutation TS				
	350	50	1	Type de palpeur : 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Ligne dans le tableau des palpeurs
		51	-	Longueur active
		52	1	Rayon actif de la bille de palpée
			2	Rayon d'arrondi
		53	1	Excentrement (axe principal)
			2	Excentrement (axe secondaire)
		54	-	Angle de l'orientation broche en degrés (excentrement)
		55	1	Avance rapide
			2	Avance de mesure
			3	Avance de prépositionnement : FMAX_PROBE ou FMAX_MACHINE
		56	1	Course de mesure max.
			2	Distance de sécurité
		57	1	Orientation possible de la broche 0 = non, 1 = oui
			2	Angle de l'orientation broche en degrés

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Palpeur de table TT pour l'étalonnage de l'outil				
	350	70	1	TT : type de palpeur
			2	TT : ligne dans le tableau de palpeurs
			3	TT : identifie la ligne active dans le tableau des palpeurs
			4	TT : programmation de palpeur
		71	1/2/3	TT : centre du palpeur (système REF)
		72	-	TT : rayon du palpeur
		75	1	TT : avance rapide
			2	TT : avance de mesure avec broche à l'arrêt
			3	TT : avance de mesure avec broche en rotation
		76	1	TT : course de mesure maximale
			2	TT : distance de sécurité pour la mesure linéaire
			3	TT : distance d'approche pour la mesure de rayon
			4	TT : distance entre l'arête inférieure de la fraise et l'arête supérieure du stylet
		77	-	TT : vitesse de rotation de la broche
		78	-	TT : sens de palpage
		79	-	TT : arrêt en cas de déviation du palpeur
			-	TT : activer la transmission radio
		100	-	Longueur du chemin après lequel le palpeur est dévié lors de la simulation du palpeur

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Point d'origine du cycle palpeur (résultats de palpage)				
	360	1	Coordonnée	Dernier point d'origine d'un cycle de palpage manuel ou dernier point de palpage du cycle 0 (système de coordonnées de programmation). Corrections : longueur, rayon et décalage du centre
		2	Axe	Dernier point d'origine d'un cycle de palpage manuel ou dernier point de palpage du cycle 0 (système de coordonnées de la machine ; seuls les axes de la cinématique 3D active sont autorisés comme index). Correction : uniquement décalage du centre
		3	Coordonnée	Résultat de la mesure dans le système de coordonnées des cycles de palpage 0 et 1. Le résultat de la mesure est exporté sous forme de coordonnées. Correction : uniquement décalage du centre
		4	Coordonnée	Dernier point d'origine d'un cycle de palpage manuel ou dernier point de palpage du cycle 0 (système de coordonnées de la pièce). Le résultat de mesure est exporté sous forme de coordonnées. Correction : uniquement décalage du centre
		5	Axe	Valeurs d'axes, non corrigées
Point d'origine du cycle de palpage (résultats de palpage)				
	360	6	Coordonnée / Axe	Lecture des résultats de mesure sous forme de coordonnées/valeurs d'axes dans le système de programmation des opérations de palpage. Correction : longueur seulement
Point d'origine du cycle palpeur (résultats de palpage)				
	360	10	-	Orientation broche
		11	-	Etat d'erreur de la procédure de palpage : 0: procédure de palpage terminée -1: point de palpage non atteint -2: palpeur déjà dévié au début de la procédure de palpage
Paramètres des cycles de palpage				
	370	2	-	Avance rapide de mesure
		3	-	Avance rapide de la machine comme avance rapide de mesure
		5	-	Actualisation de l'angle activé/désactivé
		6	-	Cycles de mesure automatiques : interruption avec info activée/désactivée
		7	-	Réaction lorsque le cycle de mesure 14xx n'atteint pas le point de palpage : 0 = Interruption

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
				1 = Avertissement 2 = Pas de message En présence des valeurs 1 et 2, le résultat de la mesure doit être évalué avant de générer une réaction.
Lire ou écrire des valeurs du tableau de points zéro				
	500	Row number	Colonne	Lire des valeurs
Lire ou écrire des valeurs du tableau de presets (transformation de base)				
	507	Row number	1-6	Lire des valeurs
Lire ou écrire des offsets d'axes du tableau de presets				
	508	Row number	1-9	Lire des valeurs
Données pour l'édition des palettes				
	510	1	-	Ligne active
		2	-	Numéro de palette actuel. Valeur de la colonne NOM de la dernière entrée du type PAL. Si la colonne est vide ou si elle ne contient pas de valeur numérique, la valeur -1 est retournée.
		3	-	Ligne actuelle du tableau de palettes
		4	-	Dernière ligne du programme CN de la palette actuelle.
		5	Axe	Usinage orienté en fonction de l'outil : Hauteur de sécurité programmée : 0 = non, 1 = oui Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Axe	Usinage orienté en fonction de l'outil : Hauteur de sécurité La valeur est invalide si ID510 NR5 délivre la valeur 0 avec l'IDX correspondant. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Numéro de ligne du tableau de palettes jusqu'à laquelle la recherche doit être effectuée dans l'amorce de séquence.
		20	-	Type d'usinage de palette ? 0 = orienté pièce 1 = orienté outil
		21	-	Poursuite automatique après l'erreur CN : 0 = verrouillée 1 = activée 10 = poursuite interrompue 11 = poursuite avec la ligne dans le tableau de palettes qui aurait dû être exécutée ensuite sans l'erreur CN 12 = poursuite avec la ligne du tableau de palettes à laquelle l'erreur CN est survenue 13 = poursuite avec la palette suivante

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Lire des données dans le tableau de points				
	520	Row number	10	Lire une valeur dans le tableau de points actif.
			11	Lire une valeur dans le tableau de points actif.
			1-3 X/Y/Z	Lire une valeur dans le tableau de points actif.
Lire ou écrire un preset activé				
	530	1	-	Numéro du point d'origine actif dans le tableau de points d'origine actif.
Point d'origine actif de la palette				
	540	1	-	Numéro du point d'origine de la palette active. Retourne le numéro du point d'origine actif. Si aucun point d'origine n'est actif, la fonction retourne la valeur -1.
		2	-	Numéro du point d'origine actif de la palette. Comme NR1.
Valeurs pour transformation de base du point d'origine de la palette				
	547	Row number	Axes	Lire les valeurs de la transformation de base du tableau de presets des palettes. Index : 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Offsets des axes par rapport au tableau des points d'origine des palettes				
	548	Row number	Offset	Lire les valeurs des offsets d'axes du tableau de points d'origine des palettes.. Index : 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Offset OEM				
	558	Row number	Offset	Lire/ des valeurs pour l'offset OEM.. Index : 4 - 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS,...)
Lire et écrire l'état de la machine				
	590	2	1-30	Librement disponible. N'est pas supprimé lors de la sélection du programme.
		3	1-30	Librement disponible. N'est pas supprimé en cas de panne d'alimentation (sauvegarde systématique).
Lire ou écrire le paramètre Look-Ahead d'un axe individuel (niveau de la machine)				
	610	1	-	Avance minimale (MP_minPathFeed) en mm/min.
		2	-	Avance minimale au niveau des coins (MP_minPathFeed) en mm/min
		3	-	Limite d'avance pour vitesse élevée (MP_min-PathFeed) en mm/min
		4	-	A-coup max. en cas de vitesse peu élevée (MP_maxPathJerk) en m/s ³
		5	-	A-coup max. en cas de vitesse élevée (MP_maxPathJerkHi) en m/s ³

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		6	-	Tolérance en cas de vitesse peu élevée (MP_pathTolerance) en mm
		7	-	Tolérance en cas de vitesse élevée (MP_pathToleranceHi) en mm
		8	-	Dérivée max. de l'à-coup (MP_maxPathYank) en m/s ⁴
		9	-	Facteur de tolérance en courbes (MP_curveTolFactor)
		10	-	Part de l'à-coup max. admissible en cas de courbure variable (MP_curveJerkFactor)
		11	-	A-coup max. avec les mouvements de palpage (MP_pathMeasJerk)
		12	-	Tolérance angulaire avec l'avance d'usinage (MP_angleTolerance)
		13	-	Tolérance angulaire avec l'avance rapide (MP_angleToleranceHi)
		18	-	Accélération radiale avec l'avance d'usinage (MP_maxTransAcc)
		19	-	Accélération radiale avec l'avance rapide (MP_maxTransAccHi)
		20	Index de l'axe physique	Avance max. (MP_maxFeed) en mm/min
		21	Index de l'axe physique	Accélération max. (MP_maxAcceleration) en m/s ²
		22	Index de l'axe physique	A-coup de transition maximal avec l'avance rapide (MP_axTransJerkHi) en m/s ²
		23	Index de l'axe physique	A-coup de transition maximal de l'axe avec l'avance d'usinage (MP_axTransJerkHi) en m/s ³
		24	Index de l'axe physique	Pré-commande d'accélération (MP_compAcc)
		25	Index de l'axe physique	A-coup spécifique à l'axe en cas de vitesse peu élevée (MP_maxPathJerk) en m/s ³
		26	Index de l'axe physique	A-coup spécifique à l'axe en cas de vitesse élevée (MP_maxPathJerkHi) en m/s ³
		27	Index de l'axe physique	Respect des tolérances plus précis au niveau des coins (MP_reduceCornerFeed) 0 = désactivé, 1 = activé
		28	Index de l'axe physique	DCM : tolérance maximale des axes linéaires en mm (MP_maxLinearTolerance)
		29	Index de l'axe physique	DCM : tolérance angulaire maximale en [°] (MP_maxAngleTolerance)
		30	Index de l'axe physique	Surveillance des tolérances pour les filets chaînés (MP_threadTolerance)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		31	Index de l'axe physique	Forme (MP_shape) du filtre axisCutterLoc 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index de l'axe physique	Fréquence (MP_frequency) du filtre axisCutterLoc en Hz
		33	Index de l'axe physique	Forme (MP_shape) du filtre axisPosition 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index de l'axe physique	Fréquence (MP_frequency) du filtre axisPosition en Hz
		35	Index de l'axe physique	Ordre du filtre pour le mode Manuel (MP_manualFilterOrder)
		36	Index de l'axe physique	Mode HSC (MP_hscMode) du filtre axisCutterLoc
		37	Index de l'axe physique	Mode HSC (MP_hscMode) du filtre axisPosition
		38	Index de l'axe physique	A-coup spécifique aux axes pour les mouvements de palpation (MP_pathMeasJerk)
		39	Index de l'axe physique	Evaluation de l'erreur du filtre pour calculer l'erreur de filtrage (MP_axFilterErrWeight)
		40	Index de l'axe physique	Longueur maximale du filtre de position (MP_maxHscOrder)
		41	Index de l'axe physique	Longueur maximale du filtre CLP (MP_maxHscOrder)
		42	-	Avance maximale de l'axe avec l'avance d'usinage (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Accélération maximale de la trajectoire de l'outil avec l'avance d'usinage (MP_maxPathAcc)
		44	-	Accélération maximale de la trajectoire de l'outil avec l'avance rapide (MP_maxPathAccHi)
		45	-	Ordre filtre Smoothing (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Ordre filtre Smoothing (uniquement valeurs impaires) (CfgSmoothingFilter/order)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		47	-	Type de profil d'accélération (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Type de profil d'accélération, avance rapide (CfgLaPath/profileTypeHi) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Mode de réduction du filtre (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = désactivé 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Index de l'axe physique	Compensation de l'erreur de poursuite dans la phase d'à-coup (MP_lpcJerkFact)
		52	Index de l'axe physique	Facteur kv de l'asservissement de position en 1/s (MP_kvFactor)
		53	Index de l'axe physique	À-coup radial, avance normale (MP_max-TransJerk)
		54	Index de l'axe physique	À-coup radial, avance élevée (MP_maxTrans-JerkHi)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Lire ou écrire le paramètre Look-Ahead d'un axe individuel (au niveau du cycle)				
	613	see ID610	voir ID610	Identique à ID610, mais agit uniquement au niveau du cycle. Cela permet de lire les valeurs de la configuration de la machine et les valeurs au niveau de la machine.
Mesurer la charge maximale d'un axe				
	621	0	Index de l'axe physique	Effectuer la mesure de la charge dynamique et mémoriser le résultat au paramètre Q indiqué.
Lire les contenus SIK				
	630	0	N° d'option	Il est possible de déterminer explicitement si l'option SIK doit être, ou non, activée sous IDX . 1 = l'option est activée 0 = l'option n'est pas activée
		1	-	Il est possible de déterminer si Feature Content Level (pour les fonctions de mise à niveau) est activé et quel niveau est activé. -1 = pas de FCL activé <N°> = FCL activé
		2	-	Lire le numéro de série du SIK -1 = pas de SIK valide dans le système
		3	-	Lecture du type (génération) de SIK 1 = SIK1 ou pas de SIK 2 = SIK2
		4	Numéro d'option (4 chiffres)	Lire l'état d'une option logicielle (disponible uniquement pour SIK2) 0 = non activé 1 ou plus = quantité activée
		10	-	Déterminer le type de commande : 0 = iTNC 530 1 = commande basée sur NCK (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Compteur				
	920	1	-	Pièces prévues. Le compteur retourne généralement la valeur 0 en mode Test de programme .
		2	-	Pièces déjà usinées. Le compteur retourne généralement la valeur 0 en mode Test de programme .
		12	-	Pièces restant à usiner. Le compteur retourne généralement la valeur 0 en mode Test de programme .
Lire et écrire les données de l'outil actuel				
	950	1	-	Longueur d'outil L
		2	-	Rayon d'outil R
		3	-	Rayon d'outil R2
		4	-	Surépaisseur longueur d'outil DL
		5	-	Surépaisseur rayon d'outil DR
		6	-	Surépaisseur rayon d'outil DR2
		7	-	Outil bloqué TL 0 = non bloqué, 1 = bloqué
		8	-	Numéro de l'outil jumeau RT
		9	-	Durée d'utilisation max. TIME1
		10	-	Durée d'utilisation maximale TIME2 avec TOOL CALL
		11	-	Durée d'utilisation actuelle CUR.TIME
		12	-	Etat PLC
		13	-	Longueur de la dent sur l'axe d'outil LCUTS
		14	-	Angle de plongée max. ANGLE
		15	-	TT : nombre de dents CUT
		16	-	TT : tolérance d'usure longueur LTOL
		17	-	TT : tolérance d'usure rayon RTOL
		18	-	TT : sens de rotation DIRECT 0 = positif, -1 = négatif
		19	-	TT : décalage plan R-OFFS R - 99999,9999
		20	-	TT : décalage longueur L-OFFS
		21	-	TT : tolérance de rupture longueur LBREAK
		22	-	TT : tolérance de rupture rayon RBREAK
		28	-	Vitesse de rotation maximale [tours/min.] NMAX
		32	-	Angle de pointe TANGLE

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		34	-	Autorisation de retrait LIFTOFF (0 = non, 1 = oui)
		35	-	Rayon de tolérance d'usure R2TOL
		36	-	Type d'outil (fraise = 0, outil de rectification = 1, ... palpeur = 21)
		37	-	Ligne correspondante dans le tableau des palpeurs
		38	-	Indication de la date de la dernière utilisation
		39	-	ACC
		40	-	Pas pour les cycles de filetage
		44	-	Dépassement de la durée de vie de l'outil
		45	-	Largeur frontale de la plaquette de coupe (RCUTS)
		46	-	Longueur utile de la fraise (LU)
		47	-	Rayon de la gorge de la fraise (RN)
		48	-	Rayon à la pointe de l'outil (R_TIP)

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Utilisation et équipement des outils				
	975	1	-	Contrôle de l'utilisation des outils pour le programme CN actuel : Résultat -2: pas de contrôle possible, car la fonction est désactivée dans la configuration Résultat -1: pas de contrôle possible, car le fichier d'utilisation des outils manque Résultat 0: OK, tous les outils sont disponibles Résultat 1: contrôle incorrect
		2	Ligne	Vérifier la disponibilité des outils de la ligne IDX du tableau de palettes actuel qui sont nécessaires dans la palette. -3 = Aucune palette n'est définie à la ligne IDX ou aucune fonction n'a été appelée en dehors de l'édition des palettes -2 / -1 / 0 / 1 voir NR1
Cycles de palpation et transformations de coordonnées				
	990	1	-	Comportement d'approche : 0 = comportement par défaut, 1 = approche de la position de palpation sans correction. Rayon actif, distance de sécurité nulle
		2	16	Mode Machine Automatique/Manuel
		4	-	0 = Tige de palpation non déviée 1 = Tige de palpation déviée
		6	-	Palpeur de table TT actif ? 1 = oui 0 = non
		8	-	Angle de broche actuel en [°]
		10	N° de paramètre QS	Déterminer le numéro d'outil à partir du nom de l'outil. La valeur retour permet, selon les règles configurées, de rechercher l'outil frère. S'il existe plusieurs outils portant le même nom, c'est le premier outil du tableau d'outils qui sera retourné. Si selon les règles définies, l'outil sélectionné est verrouillé, c'est un outil frère qui sera retourné. -1: aucun outil portant le nom indiqué n'a été trouvé dans le tableau d'outils ou tous les outils interrogés sont verrouillés.
		16	0	0 = transmettre le contrôle via la broche du canal au PLC, 1 = prendre le contrôle via la broche du canal
			1	0 = transmettre le contrôle via la broche de l'outil au PLC, 1 = prendre le contrôle via la broche de l'outil

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		19	-	Inhiber le mouvement de palpation dans les cycles : 0 = le mouvement est inhibé (paramètre CfgMachineSimul/simMode différent de FullOperation ou mode Test de programme activé) 1 = le mouvement est exécuté (paramètre CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, peut être programmé à des fins de test)
		28	-	Lire l'angle d'inclinaison de la broche d'outil actuelle

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Etat de l'exécution				
	992	10	-	Amorce de séquence active 1 = oui, 0 = non
		11	-	Amorce de séquence - Informations sur la recherche de séquences : 0 = programme CN lancé sans amorce de séquence 1 = le cycle système Iniprog est exécuté avant l'amorce de séquence 2 = la recherche de séquence est exécutée 3 = les fonctions sont actualisées -1 = le cycle Iniprog a été interrompu avant la recherche de séquence -2 = interruption pendant la recherche de séquence -3 = annulation de l'amorce de séquence après la phase de recherche, avant ou pendant l'actualisation des fonctions -99 = annulation implicite
		12	-	Type d'interruption pour effectuer une interrogation dans une macro OEM_CANCEL : 0 = pas d'interruption 1 = interruption à cause d'une erreur ou d'un arrêt d'urgence 2 = interruption explicite avec arrêt interne après un arrêt en milieu de séquence 3 = interruption explicite avec arrêt interne après un arrêt en limite de séquence
État de l'exécution				
	992	14	-	Numéro de la dernière erreur FN 14
Etat de l'exécution				
	992	16	-	Réelle exécution active ? 1 = Exécution, 0 = Simulation
		17	-	Graphique de programmation 2D actif ? 1 = oui 0 = non
		18	-	Actualisation parallèle du graphique de programmation (softkey DESSIN AUTO) active ? 1 = oui 0 = non
		20	-	Informations sur l'opération de fraisage-tournage : 0 = fraisage (après FUNCTION MODE MILL) 1 = tournage (après FUNCTION MODE TURN) 10 = exécution des opérations pour le passage

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
				du mode Tournage ou mode Fraisage 11 = exécution des opération pour le passage du mode Fraisage au mode Tournage
		30	-	Interpolation de plusieurs axes autorisée ? 0 = non (par ex. pour la commande de trajectoire) 1 = oui
		31	-	R+/R- en mode MDI possible / admis ? 0 = non 1 = oui
		32	Numéro de cycle	Cycle individuel activé : 0 = non 1 = oui
		33	-	Accès en écriture aux entrées exécutées du tableau de palettes pour DNC (scripts Python) activé librement : 0 = non 1 = oui
		40	-	Copier les tableau en mode Test de programme ? La valeur 1 est activée lors de la sélection de programme et l'actionnement de la softkey RESET+START . Le cycle système iniprog.h copie ensuite les tableaux et réinitialise la date système. 0 = non 1 = oui
		101	-	M101 activé (état visible) ? 0 = non 1 = oui
		136	-	M136 activé? 0 = non 1 = oui

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Activer le sous-fichier de paramètres-machine				
	1020	13	N° de paramètre QS	Fichier partiel de paramètres machine du numéro QS (IDX) chargé ? 1 = oui 0 = non
Paramètres de configuration pour cycles				
	1030	1	-	Afficher le message d'erreur La broche ne tourne pas ? (CfgGeoCycle/ displaySpindleErr) 0 = non, 1 = oui
Paramètres de configuration des cycles				
	1030	2	-	Message d'erreur Vérifier le signe qui précède la profondeur ! (CfgGeoCycle/ displayDepthErr) 0 = non, 1 = oui
Transfert de données entre les cycles HEIDENHAIN et la macro OEM				
	1031	1	0	Surveillance des composants : compteur de la mesure. Le cycle 238 Mesure des données machine incrémente automatiquement ce compteur.
Transfert de données entre les cycles HEIDENHAIN et les macros OEM				
	1031	1	1	Surveillance des composants : type de mesure -1 = pas de mesure 0 = test de forme circulaire 1 = diagramme en cascade 2 = réponse en fréquence 3 = spectre de la courbe enveloppe 4 = réponse en fréquence étendue
			2	Surveillance de composants : index de l'axe provenant de CfgAxes\ axisList
Transfert de données entre les cycles HEIDENHAIN et la macro OEM				
	1031	1	3 – 9	Surveillance des composants : autres arguments dépendants de la mesure
Transfert de données entre les cycles HEIDENHAIN et les macros OEM				
	1031	2	3 – 9	Surveillance des composants : autres arguments dépendants de la mesure
		3	0	KinematicsOpt : lire le numéro de cycle actuel (450-453)
Transfert de données entre les cycles HEIDENHAIN et la macro OEM				
	1031	100	-	Surveillance des composants : nom optionnel des tâches de surveillance telles qu'elles ont été paramétrées sous System\Monitoring\CfgMonComponent . Une fois la mesure terminée, les tâches de surveillance indiquées sont exécutées l'une après l'autre. Lors du

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
				paramétrage, veillez à ce que les tâches de surveillance listées soient séparées par des virgules.
Paramètres utilisateur de l'interface utilisateur				
	1070	1	-	Limite d'avance de la softkey FMAX, 0 = FMAX inactive
Bit test				
	2300	Number	Numéro de bit	La fonction vérifie si un bit est activé pour un nombre. Le nombre à contrôler est transmis comme NR, le bit recherché comme IDX. IDX0 désigne alors le plus petit bit. Pour appeler la fonction pour de grands nombres, il faut que le NR soit transmis comme paramètre Q. 0 = bit non activé 1 = bit activé
Lire des informations de programme (string système)				
	10010	1	0/1/2/3	IDX0 = chemin complet du programme principal ou du programme de palette en cours IDX1 = chemin du fichier du répertoire où se trouve le programme CN IDX2 = nom du programme CN, sans chemin ni extension de fichier IDX3 = extension du fichier du programme CN
		2	0/1/2/3	IDX0 = chemin complet du programme CN visible dans l'affichage du bloc IDX1 = chemin du fichier du répertoire où se trouve le programme CN IDX2 = nom du programme CN, sans chemin ni extension de fichier IDX3 = extension du fichier du programme CN
		3	-	Chemin vers le cycle sélectionné avec SEL CYCLE ou CYCLE DEF 12 PGM CALL ou chemin vers le cycle actuellement sélectionné.
		10	-	Chemin vers le programme CN sélectionné avec SEL PGM „...“ .
Accès indexé au paramètre QS				
	10015	20	N° de paramètre QS	Lit QS(IDX)
		30	N° de paramètre QS	Fournit le string obtenu lorsque tous les caractères sont remplacés par '_' à l'exception des lettres et des chiffres.
Lire des données de canal (string du système)				
	10025	1	-	Nom du canal d'usage (Key)
Lire des données de tableaux SQL (string système)				
	10040	1	-	Nom symbolique du tableau de presets.
		2	-	Nom symbolique du tableau de points zéro.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		3	-	Nom symbolique du tableau de points d'origine des palettes.
		10	-	Nom symbolique du tableau d'outils.
		11	-	Nom symbolique du tableau d'emplacements.
		12	-	Nom symbolique du tableau d'outils de tournage

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
Lire les données de tableaux SQL (string système)				
	10040	13	-	Nom symbolique du tableau d'outils de rectification
		14	-	Nom symbolique du tableau d'outils de dressage
		21	-	Nom symbolique du tableau de correction dans le système de coordonnées de l'outil T-CS
		22	-	Nom symbolique du tableau de correction dans le système de coordonnées du plan d'usinage WPL-CS
Valeurs programmées dans l'appel d'outil (string système)				
	10060	1	-	Nom de l'outil
Lire la cinématique de la machine (string système)				
	10290	10	-	Nom symbolique de la cinématique qui a été programmée avec FUNCTIONMODE MILL ou FUNCTION MODE TURN pour la machine Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels.
Commutation de la plage de déplacement (string système)				
	10300	1	-	Nom clé de la dernière plage de déplacement activée.
Lire l'heure système actuelle (string système)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: JJ.MM.AAAA hh:mm:ss 2 et 16: JJ.MM.AAAA hh:mm 3: JJ.MM.AA hh:mm 4: AAAA-MM-JJ hh:mm:ss 5 et 6: AAAA-MM-JJ hh:mm 7: AA-MM-JJ hh:mm 8 et 9: JJ.MM.AAAA 10: JJ.MM.AA 11: AAAA-MM-JJ 12: AA-MM-JJ 13 et 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Sinon, il est possible de programmer une heure système en secondes avec DAT dans SYSSTR(...) , à condition qu'elle soit utilisée à des fins de formatage.
Lire les données des palpeurs (TS, TT) (string système)				
	10350	50	-	Type de palpeur TS de la colonne TYPE du tableau de palpeurs (tchprobe.tp).
		51	-	Forme de la tige de palpation dans la colonne STYLUS du tableau des palpeurs (tchprobe.tp).
		70	-	Type de palpeur de table TT issu de CfgTT/type.

Nom du groupe	Numéro ID du groupe...	Numéro des données système ...	Index IDX...	Description
		73	-	Nom clé du palpeur de table TT actif issu de CfgProbes/activeTT .
		74	-	Numéro de série du palpeur de table TT actif issu de CfgProbes/activeTT .
Lire des données pour l'édition de palettes (string système)				
	10510	1	-	Nom de la palette
		2	-	Chemin du tableau de palettes actuellement sélectionné.
Lire l'identifiant de version du logiciel CN (string système)				
	10630	10	-	Le string correspond au format de l'identifiant de version affiché, par exemple 340590 09 ou 817601 05 SP1 .
Données de l'outil actuel (string système)				
	10950	1	-	Nom de l'outil actuel
		2	-	Entrée de la colonne DOC de l'outil actif
		3	-	Réglage de l'asservissement de l'AFC
		4	-	Cinématique porte-outils
		5	-	Entrée de la colonne DR2TABLE - nom du fichier du tableau des valeurs de correction pour 3D-ToolComp
		6	-	Entrée de la colonne TSHAPE - nom de fichier de la forme d'outil 3D (*.stl)
Lire les informations des macros OEM et des cycles HEIDENHAIN (string système)				
	11031	10	-	Fournit la sélection de la macro FUNCTION MODE SET <mode OEM> comme string
		100	-	Cycle 238 : liste des noms clés pour la surveillance des composants
		101	-	Cycle 238 : nom du fichier de rapport

Comparaison : fonctions FN 18

Le tableau ci-après contient les fonctions FN 18 des commandes antérieures qui n'ont pas été transposées sur la TNC 128.

Dans la plupart des cas, cette fonction est remplacée par une autre.

N°	IDX	Contenu	Fonction de substitution
ID 10 Information de programmation			
1	-	Etat mm/inch	Q113
2	-	Facteur de recouvrement lors du fraisage de poche	CfgRead
4	-	Numéro du cycle d'usinage actif	ID 10 N°3
ID 20 Etat de la machine			
15	Log. Axe	Affectation entre axe logique et axe géométrique	
16	-	Avance Cercles de transition	
17	-	Plage de déplacement actuellement sélectionnée	SYSTRING 10300
19	-	Vitesse de rotation maximale de la broche avec la gamme de vitesse actuelle et la broche	Gamme de vitesse la plus élevée : ID 90 N°2
ID 50 Données issues du tableau d'outils			
23	N° d'outil	Valeur PLC	1)
24	N° d'outil	Excentrement du palpeur dans l'axe principal CAL-OF1	ID 350 NR 53 IDX 1
25	N° d'outil	Excentrement du palpeur dans l'axe secondaire CAL-OF2	ID 350 NR 53 IDX 2
26	N° d'outil	Angle de broche lors de l'étalonnage CAL-ANG	ID 350 N°54
27	N° d'outil	Type d'outil pour le tableau d'emplacements PTYP	2)
29	N° d'outil	Position P1	1)
30	N° d'outil	Position P2	1)
31	N° d'outil	Position P3	1)
33	N° d'outil	Pas de vis Pitch	ID 50 N°40
ID 51 Données du tableau d'emplacements			
6	N° emplac	Type d'outil	2)
7	N° emplac.	P1	2)
8	N° emplac.	P2	2)
9	N° emplac.	P3	2)
10	N° emplac.	P4	2)
11	N° emplac.	P5	2)
12	N° emplac.	Emplac. réservé : 0=non, 1=oui	2)

N°	IDX	Contenu	Fonction de substitution
13	N° emplace.	Magasin compartimenté : emplacement supérieur occupé : 0=non, 1=oui	2)
14	N° emplace.	Magasin compartimenté : emplacement inférieur occupé : 0=non, 1=oui	2)
15	N° emplace.	Magasin compartimenté : emplacement gauche occupé: 0=non, 1=oui	2)
16	N° emplace.	Magasin compartimenté : emplacement droit occupé : 0=non, 1=oui	2)
ID 56 Information fichier			
1	-	Nombre de lignes du tableau d'outils	
2	-	Nombre de lignes du tableau de points zéro actif	
3	Paramètres Q	Nombre d'axes actifs programmés dans le tableau de points zéro actif	
4	-	Nombre de lignes personnalisables d'un tableau qui ont été ouvertes avec FN 26: TABOPEN	
ID 214 Données de contour actuelles			
1	-	Mode de transition de contour	
2	-	Erreur de linéarisation max.	
3	-	Mode pour M112	
4	-	Mode Caractère	
5	-	Mode pour M124	1)
6	-	Spécification de l'usinage de poche de contour	
7	-	Niveau de filtre pour le circuit d'asservissement	
8	-	Tolérance programmée avec le cycle 32 ou MP1096	ID 30 N°48
ID 240 Positions nominales dans le système REF			
8	-	Position EFF dans le système REF	
ID 280 Informations sur M128			
2	-	Avance qui a été programmée avec M128	ID 280 N°3
ID 290 Commuter cinématique			
1	-	Ligne du tableau de cinématique actif	SYSSTRING 10290
2	N° de bit	Interrogation des bits dans MP7500	Cfgread
3	-	Ancien état du contrôle anti-collision	Activable/Désactivable dans le programme CN
4	-	Nouvel état du contrôle anti-collision	Activable/Désactivable dans le programme CN
ID 310 Modifications du comportement géométrique			
116	-	M116: -1=on, 0=off	
126	-	M126: -1=on, 0=off	

N°	IDX	Contenu	Fonction de substitution
ID 350 Données du palpeur			
10	-	TS : axe palpeur	ID 20 N°3
11	-	TS : Rayon de bille effectif	ID 350 N°52
12	-	TS : Longueur effective	ID 350 N°51
13	-	TS : Rayon de la bague de réglage	
14	1/2	TS : Excentrement Axe principal/Axe auxiliaire	ID 350 N°53
15	-	TS : sens de l'excentrement par rapport à la position 0°	ID 350 N°54
20	1/2/3	TT : centre X/Y/Z	ID 350 N°71
21	-	TT : Rayon du plateau	ID 350 N°72
22	1/2/3	TT : 1ère position de palpation X/Y/Z	Cfgread
23	1/2/3	TT : 2ème position de palpation X/Y/Z	Cfgread
24	1/2/3	TT : 3ème position de palpation X/Y/Z	Cfgread
25	1/2/3	TT : 4ème position de palpation X/Y/Z	Cfgread
ID 370 Paramètres du cycle palpeur			
1	-	Ne pas effectuer de dégagement à la distance d'approche avec les cycles 0.0 et 1.0 (comme pour ID990 NR1)	ID 990 Nr 1
2	-	MP 6150 Avance rapide de mesure	ID 350 NR 55 IDX 1
3	-	MP 6151 Avance rapide de la machine comme avance rapide de mesure	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Avance de mesure	ID 350 NR 55 IDX 2
5	-	MP 6165 Actualisation de l'angle On/Off	ID 350 NR 57
ID 501 Tableau de points zéro (système REF)			
Ligne	Colonne	Valeur dans le tableau de points zéro	Tableau de points d'origine
ID 502 Tableau de points d'origine			
Ligne	Colonne	Lecture de la valeur issue du tableau de points d'origine en tenant compte du système d'usinage actif	
ID 503 Tableau de points d'origine			
Ligne	Colonne	Lire la valeur directement depuis le tableau de points d'origine	ID 507
ID 504 Tableau de points d'origine			
Ligne	Colonne	Lire une rotation de base du tableau de points d'origine	ID 507 IDX 4-6
ID 505 Tableau de points zéro			
1	-	0= aucun tableau de points zéro sélectionné 1= tableau de points zéro sélectionné	
ID 510 Données pour l'usinage de palettes			
7	-	Test de la fixation d'un serrage de la ligne PAL	

N°	IDX	Contenu	Fonction de substitution
ID 530 Point d'origine actif			
2	Ligne	Ligne protégée en écriture dans le tableau de points d'origine actif : 0=non, 1=où	FN 26 et FN 28 Lire la colonne verrouillée
ID 990 Comportement d'approche			
2	10	0 = pas d'exécution en amorce de séquence 1 = exécution en amorce de séquence	ID 992 NR 10 / NR 11
3	Paramètres Q	Nombre d'axes programmés dans le tableau de points zéro sélectionné	
ID 1000 Paramètre machine			
Numéro de PM	Indice de PM	Valeur du paramètre machine	CfgRead
ID 1010 Paramètre machine défini			
Numéro de PM	Index de PM	0 = paramètre machine non disponible 1 = paramètre machine disponible	CfgRead

- 1) Fonction ou colonne de tableau plus disponible
- 2) Lecture de la cellule du tableau avec FN 26 et FN 28 ou SQL

18.2 Information technique

Caractéristiques techniques

Signification des symboles

- Standard
- Option d'axe
- 1** Advanced Function Set 1
- x** Option de logiciel, autre que "Advanced Function Set 1" et "Advanced Function Set 2"

Caractéristiques techniques

Composants	<ul style="list-style-type: none"> ■ Calculateur principal ■ Panneau de commande ■ Ecran avec softkeys
Mémoire de programmes	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Go
Résolution de saisie et 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 de saisie	<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/4096 ■ Durée du cycle d'asservissement de position : 200 µs (100 µs avec l'option 49) ■ Durée du cycle d'asservissement de vitesse : 200 µs (100 µs avec l'option 49) ■ Durée du cycle d'asservissement de courant : minimal 100 µs (minimal 50 µs avec l'option 49)
Vitesse de rotation broche	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100 000 tours/min (pour 2 paires de pôles)
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 ■ Adhérence, friction

Caractéristiques techniques

Interfaces de données	<ul style="list-style-type: none">■ V.24 / RS-232-C 115 kbit/s■ Interface de données étendue avec protocole LSV-2 pour utiliser la CN à distance via l'interface de données avec le logiciel TNCremo, ou TNCremoPlus■ 2 x interface Gigabit Ethernet 1000BASE-T■ 3 x USB 2.0 (1 x USB 2.0 en face avant ; 2 x USB3.0 au dos)x HEIDENHAIN DNC pour la communication entre une application Windows et la TNC (interface DCOM)x OPC UA NC Server Interface sûre et stable permettant de connecter des applications industrielles modernes
Température ambiante	<ul style="list-style-type: none">■ En service : +5 °C à +45 °C■ Stockage : -20 °C à +60 °C

Formats de programmation et unités des fonctions de la CN

Positions, coordonnées, rayons de cercles, longueurs de chanfreins	-99 999.9999 à +99 999.9999 (5,4: chiffres avant la virgule, chiffres après la virgule) [mm]
Numéros d'outils	0 à 32 767,9 (5,1)
Noms d'outils	32 caractères inscrits dans la séquence TOOL CALL entre "". Caractères spéciaux autorisés : # \$ % & . , - _
Valeurs delta pour les corrections d'outil	-99.9999 à +99,9999 (2,4) [mm]
Vitesses de rotation broche	0 à 99 999,999 (5,3) [tr/min]
Avances	0 à 99 999,999 (5,3) [mm/min] ou [mm/dent] ou [mm/T]
Temporisation dans le cycle 9	0 à 3 600,000 (4,3) [s]
Pas de vis dans divers cycles	-99.9999 à +99,9999 (2,4) [mm]
Angle d'orientation broche	0 à 360,0000 (3,4) [°]
Numéros de points zéro dans le cycle 7	0 à 2 999 (4,0)
Facteur d'échelle dans les cycles 11 et 26	0,000001 à 99,999999 (2,6)
Fonctions auxiliaires M	0 à 9999 (4,0)
Numéro de paramètre Q	0 à 1999 (4,0)
Valeurs des paramètres Q	-999 999 999,999999 à +999 999 999,999999 (9,6)
Marques (LBL) pour sauts de programme	0 à 65535 (5,0)
Marques (LBL) pour sauts de programme	N'importe quelle chaîne de texte entre guillemets ("")
Nombre de répétitions de parties de programme REP	1 à 65 534 (5,0)
Numéro d'erreur pour la fonction de paramètre Q FN 14	0 à 1 199 (4,0)

Fonctions utilisateur

Fonctions utilisateur	Standard	Option	Signification
Description sommaire	✓		Version standard : 3 axes plus broche asservie
		0	1. Axe auxiliaire pour 4 axes plus broche asservie
		1	2. Axe auxiliaire pour 5 axes plus broche asservie
Programmation			En Klartext HEIDENHAIN
Données de positions	✓		Positions nominales pour droites en coordonnées cartésiennes
	✓		Cotation en absolu ou en incrémental
	✓		Affichage et introduction en mm ou en pouces
Tableaux d'outils	✓		Plusieurs tableaux d'outils contenant autant d'outils que nécessaires
Données de coupe	✓		Calcul automatique de la vitesse de rotation de la broche, de la vitesse de coupe, de l'avance par dent et de l'avance par rotation
Sauts dans le programme	✓		Sous-programmes
	✓		Répétitions de parties de programme
	✓		Programmes CN externes
Cycles d'usinage	✓		Cycles de perçage, taraudage avec ou sans mandrin de compensation
		19	Cycles de perçage pour perçage profond, alésage à l'alésoir/à l'outil et lamage
	✓		Ebauche et finition d'une poche rectangulaire
	✓		Ebauche et finition d'un tenon rectangulaire
	✓		Cycles d'usinage ligne à ligne de surfaces planes
	✓		Fraisage multipasses
	✓		Motifs de points sur un cercle ou sur une grille
	✓		En plus, des cycles constructeurs – spécialement développés par le constructeur de la machine – peuvent être intégrés
Conversion de coordonnées	✓		Décalage, mise en miroir
	✓		Facteur échelle (spécifique de l'axe)
Paramètres Q	✓		Fonctions arithmétiques de base =, +, -, *, /, racine carrée
Programmation avec variables	✓		Opérations logiques (=, ≠, <, >)
	✓		Calcul entre parenthèses
	✓		sin α , cos α , tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n , e^n , ln, log, valeur absolue d'un nombre, constante π , inverser, ignorer certains chiffres avant et après la virgule
	✓		Fonctions de calcul d'un cercle
	✓		Paramètre string

Fonctions utilisateur	Standard	Option	Signification
Aides à la programmation	✓		Calculatrice
	✓		Coloration syntaxique
	✓		Liste complète de tous les messages d'erreur en instance
	✓		Fonction d'aide contextuelle
	✓		Aide graphique pour la programmation des cycles
	✓		Séquences de commentaires et d'articulation dans le programme CN
Teach In	✓		Les positions réelles sont directement prises en compte dans le programme CN
Graphisme de test Modes de représentation	✓		Simulation graphique du déroulement de l'usinage, même si un autre programme CN est exécuté
	✓		Vue de dessus / représentation dans 3 plans / représentation 3D / graphique filaire 3D
	✓		Agrandissement de la projection
Graphique de programmation	✓		En mode Programmation , les séquences CN programmées sont représentées graphiquement en même temps (graphique filaire 2D), même si un autre programme CN est exécuté.
Graphique d'usinage Modes de représentation	✓		Représentation graphique du programme CN exécuté en vue de dessus / en 3 plans / en 3D
		✓	
Temps d'usinage	✓		Calcul du temps d'usinage en mode Test de programme
		✓	Affichage du temps d'usinage actuel dans les modes Exécution de programme pas à pas et Exécution de programme en continu
Gestion des points d'origine	✓		Pour sauvegarder les points d'origine de votre choix
Réaccostage du contour	✓		Amorce de séquence à la séquence CN de votre choix dans le programme CNet approche de la position nominale calculée pour la poursuite de l'usinage
		✓	Interrompre le programme CN, quitter le contour et réaccoster le contour
Tableaux de points zéro	✓		Plusieurs tableaux de points zéro pour mémoriser les points zéro associés à une pièce
Cycles palpeurs	✓		Etalonnage du palpeur
	✓		Définition manuelle ou automatique du point d'origine
	✓		Etalonnage automatique des outils



Pour avoir une vue d'ensemble détaillée des fonctions utilisateur, consultez le catalogue de la TNC 128. Les catalogues de commandes CNC sont accessibles depuis la rubrique Téléchargements du site internet HEIDENHAIN.

Options de logiciel

Touch Probe Functions (option 17)

Fonctions de palpé

Cycles palpeurs :

- Définir le point d'origine en **Mode Manuel**
- Etalonnage automatique des outils

HEIDENHAIN DNC (option 18)

Communication avec les applications PC externes via les composants COM

Accessoires

Accessoires

Manivelles électroniques

- HR 510 : manivelle portable
- HR 550FS : manivelle radio portable avec écran d'affichage
- HR 520 : manivelle portable avec écran d'affichage
- HR 130 : manivelle encastrable
- HR 150 : jusqu'à trois manivelles encastrables via l'adaptateur de manivelles HRA 110

Palpeurs

- TS 248 : palpeur de pièces à commutation avec liaison par câble
- TS 260 : palpeur de pièces à commutation avec liaison par câble
- TT 160 : palpeur d'outils à commutation
- KT 130 : palpeur à commutation simple avec connexion par câble

Cycles d'usinage

Numéro de cycle	Désignation de cycle	Actif DEF	Actif CALL
7	POINT ZERO	■	
8	IMAGE MIROIR	■	
9	TEMPORISATION	■	
11	FACTEUR ECHELLE	■	
12	PGM CALL		■
13	ORIENTATION	■	
26	FACT. ECHELLE AXE	■	
200	PERCAGE		■
201	ALES.A L'ALESOIR		■
202	ALES. A L'OUTIL		■
203	PERCAGE UNIVERSEL		■
204	CONTRE-PERCAGE		■
205	PERC. PROF. UNIVER.S.		■
206	TARAUDAGE		■
207	TARAUDAGE RIGIDE		■
220	CERCLE DE TROUS	■	
221	GRILLE DE TROUS	■	
233	FRAISAGE TRANSVERSAL		■
240	CENTRAGE		■
241	PERC.PROF. MONOLEVRE		■
247	INIT. PT DE REF.	■	
251	POCHE RECTANGULAIRE		■
253	RAINURAGE		■
256	TENON RECTANGULAIRE		■

Fonctions auxiliaires

M	Effet	Action sur séquence	Début	Fin	Page
M0	ARRET exécution de programme/ARRET broche/ARRET arrosage			■	169
M1	ARRET exécution du programme/ARRET broche/ARRET arrosage			■	169
M2	ARRET exécution du programme/ARRET broche/ARRET arrosage Suppression de l'affichage d'état (dépend du paramètre machine)/Retour à la séquence 0			■	169
M3	Broche ON dans le sens horaire		■		169
M4	Broche ON dans le sens anti-horaire		■		
M5	Broche OFF			■	
M8	Arrosage ON		■		169
M9	Arrosage OFF			■	
M13	Broche ON dans le sens des aiguilles d'une montre /arrosage ON		■		169
M14	Broche ON dans le sens contraire des aiguilles d'une montre/arrosage ON		■		
M30	Fonction dito M2			■	169
M89	Appel de cycle à effet modal		■	■	351
M91	Séquence de positionnement: les coordonnées se réfèrent au point zéro machine		■		170
M92	Dans une séquence de positionnement : les coordonnées se réfèrent à une position définie par le constructeur de la machine, par ex. à la position du changement d'outil		■		170
M94	Réduction de l'affichage de position de l'axe rotatif à une valeur inférieure à 360°		■		172
M99	Appel de cycle séq. par séq.			■	351
M103	Facteur d'avance pour mouvements de plongée		■		173
M136	Avance F en millimètres par tour de broche		■		173
M137	Annuler M136				
M140	Retrait de l'outil du contour, dans le sens de l'axe d'outil		■		174

Index

A

Accès au tableau	
SQL.....	265
Accès aux tableaux	
TABDATA.....	332
TABWRITE.....	299
Affichage.....	98
Aide contextuelle.....	159
Aide en cas de message d'erreur.....	152
Appel de programme	
appeler un programme CN... 181	
Cycle PGM CALL.....	488
Arrondi de valeurs.....	221
Articuler des programmes CN... 140	
Avance	
possibilités d'introduction.....	86
Avance de palpage.....	494
Avance en millimètres/tour de broche M136.....	173
Axe rotatif	
réduire l'affichage M94.....	172
Axes principaux.....	77
Axes supplémentaires.....	77

C

Calculatrice.....	142
Calcul de cercle.....	212
Calcul de parenthèse.....	216
Centrage.....	384
Changement d'outil.....	120
Chemin d'accès.....	96
Clavier de l'écran.....	134
Clavier virtuel.....	134
Compteur.....	292
Condition de saut.....	214
Conversion de coordonnées	
Décalage de point zéro.....	475
Convertir un paramètre string... 255	
Copier une partie de programme. 91	
Copier un paramètre string	
Copier une partie de string....	252
Correction d'outil.....	122
longueur.....	122
rayon.....	123
Tableau.....	328
Correction du rayon.....	123
programmation.....	124
Cycle	
définir.....	349
Cycle	
appeler.....	351
Cycles de motifs	
Cercle.....	371
Rangées.....	375

Cycles de perçage.....	382
Cycles et tableaux de points.....	379

D

Décalage de point zéro.....	310
dans le programme.....	475
enregistrement de coordonnées..	311
Décalage du point zéro	
annuler.....	311
Décalage du point zéro	
Via le tableau de points zéro. 311	
Définir des paramètres Q	
locaux.....	204
Définir des paramètres Q	
rémanents.....	204
Définir la pièce brute.....	83
Définir les fonctions de fichiers. 307	
Définition de motif PATTERN DEF	
Cadre.....	367
Cercle entier.....	369
Segment de cercle.....	370
Définition du motif PATTERN	
DEF.....	361
Motif.....	365
Point.....	363
Définition du point d'origine.....	478
Dialogue.....	85
Disque dur.....	94
DNC	
informations issues du	
programme CN.....	246
Données d'outil.....	114
appeler.....	118
Données d'outils	
remplacer.....	103
Saisie dans le programme....	117
Données d'outils	
valeurs delta.....	116
Données système	
Liste.....	522

E

Ecran.....	71
Ecrire un journal.....	246
Éditeur de texte.....	138
Émettre un message à l'écran... 241	
Émission de données	
à l'écran.....	241
sur le serveur.....	242
Enregistrer des fichiers Service. 158	
Étalonner le palpeur d'outils	
étalonner le TT.....	505
Étalonner un palpeur d'outils	
étalonner TT IR.....	507
Exemples de programmation	
Fraisage d'une poche et d'un	
tenon.....	470

PATTERN DEF.....	429
Exporter des paramètres machine... 259	

F

Facteur d'avance pour les déplacements de plongée	
M103.....	173
Familles de pièces.....	205
Fichier texte	
ouvrir et quitter.....	336
Fichier	
copier.....	101
écraser.....	102
protéger.....	108
sélectionner.....	106
trier.....	107
Fichier	
Créer.....	101
Fichier caché.....	109
Fichier de textes	
créer.....	232
Fichiers ASCII.....	336
Fichier texte.....	336
émission formatée.....	232
Fichier-texte	
fonctions d'annulation.....	337
rechercher des textes partiels....	339
339	
FN 14: ERROR: Émettre un message d'erreur.....	225
FN 16: F-PRINT: émettre des textes formatés.....	232
FN 18: SYSREAD: lire des données système.....	243
FN 19: PLC: transférer des valeurs au PLC.....	243
FN 20: WAIT FOR: synchroniser la CN et le PLC.....	244
FN 23: DONNÉES DU CERCLE: Calcul d'un cercle à partir de 3 points.....	212
FN 24: DONNÉES DU CERCLE: Calcul d'un cercle à partir de 4 points.....	212
FN 26: TABOPEN: ouvrir un tableau personnalisable.....	298
FN 27: TABWRITE: éditer un tableau personnalisable.....	299
FN 28: TABREAD: lire un tableau personnalisable.....	300
FN 29: PLC: transmettre des valeurs au PLC.....	245
FN 37: EXPORT.....	245
FN 38: SEND: envoyer des informations.....	246
Fonction auxiliaire	
pour des indications de	

coordonnées.....	170
pour la broche et l'arrosage...	169
pour le comportement de trajectoire.....	173
pour le contrôle de l'exécution de programme.....	169
programmer.....	168
Fonction de recherche.....	92
Fonctions angulaires.....	210
Fonctions auxiliaires.....	168
Fonctions de base.....	76
Fonctions spéciales.....	288
Fraisage dans le plan	
Fraisage dans le plan étendu	460
Fraisage de filet	
avec mandrin de compensation...	431
Fraisage de poches	
Poche rectangulaire.....	443
Fraisage de rainures	
Fraisage de rainures.....	448
Fraisage de tenons	
Tenon rectangulaire.....	454
FUNCTION COUNT.....	292
FUNCTION DWELL.....	340
FUNCTION FEED DWELL.....	305

G

Gestion des fichiers	
Fichier caché.....	109
Type de fichier.....	94
Gestionnaire de fichiers	
Appeler.....	98
copier des répertoires.....	104
copier tableau.....	103
créer.....	101
effacer un fichier.....	105
fichiers créés en externe.....	96
renommer un fichier.....	107
Répertoire.....	96
sélectionner le fichier.....	99
Vue d'ensemble des fonctions	97
GLOBAL DEF.....	354
GOTO.....	132
Graphiques	
Pendant la programmation....	149
pour la programmation,	
agrandissement de la découpe....	151

I

Imbrications.....	190
Importation	
tableau de iTNC 530.....	301
Imprimer un message.....	242
Insérer un commentaire....	135, 136
Instruction SQL.....	265
iTNC 530.....	70

L

Lamage	
Lamage en arrière.....	405
Lire des données système. 243 ,	253
Logique de positionnement.....	496
Longueur de l'outil.....	115

M

M91, M92.....	170
Marche rapide.....	112
Message d'erreur.....	152
Aide en cas de.....	152
émettre.....	225
filtrer.....	154
supprimer.....	155
Message d'erreur CN.....	152
Mesure d'outil	
Mesure intégrale.....	517
Mesure de l'outil	
Paramètres machine.....	500
Principes de base.....	497
Tableau d'outils.....	503
Mesurer un outil	
Longueur de l'outil.....	510
Rayon d'outil.....	513
Mise à l'échelle.....	315
Mise en miroir	
Fonction CN.....	313
Modes de fonctionnement.....	74
Motif d'usinage.....	361

N

Nom d'outil.....	114
Numéro d'outil.....	114

O

Option.....	33
Option logicielle.....	33
Orientation broche.....	490

P

Palpeurs 3D.....	492
Panneau de commande.....	72
Paramètre de chaîne	
déterminer la longueur.....	257
Paramètre Q	
transférer des valeurs au PLC.....	243
Paramètres par défaut.....	289
Paramètres Q.....	200
contrôler.....	222
émission formatée.....	232
Fonctions auxiliaires.....	224
paramètres QL locaux.....	200
paramètres QR rémanents....	200
paramètres string QS.....	248
programmation.....	248

programmer.....	200
Paramètres Q.....	201
export.....	245
Paramètres locaux QL.....	201
Paramètres QR.....	201
réservés.....	261
Paramètres Q	
transmettre des valeurs au PLC.....	245
Paramètres string.....	248
Paramètres string	
Chaîner.....	250
Lire des données système....	253
Sélectionner.....	249
Paramètre string	
Vérifier.....	256
Partage d'écran.....	71
Partage de l'écran	
visionneuse de CAO.....	342
PATTERN DEF	
programmer.....	362
utiliser.....	362
Perçage	
Alésage à l'outil.....	394
Alésage à l'alésoir.....	392
Perçage.....	388
Perçage monolèvre en	
profondeur.....	417
Perçage universel.....	398
Perçage universel en profondeur..	409
Point d'origine	
sélectionner.....	79
Positions de la pièce.....	78
Programmation de paramètres Q	
Calcul de cercle.....	212
Décision SI/ALORS.....	213
Fonctions angulaires.....	210
Programmation des paramètres Q	
Fonctions mathématiques de base.....	206
remarques concernant la programmation.....	203
Programme	
articuler.....	140
Structure.....	80
Programme	
ouvrir un nouveau programme	83
Programme CN	
articuler.....	140
éditer.....	88
Programmer un mouvement d'outil.....	85

R

Rayon d'outil.....	116
Remarques sur ce manuel.....	30

Remplacer des textes.....	93	TRANS DATUM.....	311
Répertoire.....	96, 101	Transformation	
copier.....	104	Décalage de point zéro.....	310
créer.....	101	Mise à l'échelle.....	315
effacer.....	105	Mise en miroir.....	313
Répétition de partie de		réinitialiser.....	317
programme.....	179	Transformation de coordonnée	
Représentation du programme		Cycle Image miroir.....	480
CN.....	135	Transformation de coordonnées.....	
Retrait du contour.....	174	310	
S		Cycle Facteur d'échelle.....	481
Saut		Cycle Facteur d'échelle	
avec GOTO.....	132	spécifique aux axes.....	482
Sélectionner l'unité de mesure....	83	Décalage de point zéro.....	310
SEL TABLE.....	327	Mise à l'échelle.....	315
Séquence.....	89	Mise en miroir.....	313
insérer, modifier.....	89	réinitialiser.....	317
supprimer.....	89	Trigonométrie.....	210
Séquence CN.....	89	U	
Sous-programme.....	177	un programme.....	80
SPEC FCT.....	288	un programme CN.....	80
Synchroniser la CN et le PLC.....	244	V	
Synchroniser le PLC et la CN.....	244	Valider les positions effectives....	87
Système d'aide.....	159	Variables de texte.....	248
Système de référence.....	77, 77	Vibration à résonance.....	302
T		Visionneuse de CAO.....	343
TABDATA.....	332	Vitesse de rotation	
Tableau de correction		programmer.....	118
créer.....	329	Vitesse de rotation à	
Type.....	328	impulsions.....	302
Tableau de points.....	186	Vitesse de rotation oscillante....	302
Tableau de points zéro.....	323	Vue de formulaire.....	297
Colonnes.....	323		
créer.....	324		
sélectionner.....	327		
Tableau personnalisable			
éditer.....	299		
lire.....	300		
ouvrir.....	298		
Tableaux de points avec des			
cycles.....	379		
Taraudage			
sans mandrin de compensation...			
434			
Teach In.....	87		
Teach-in.....	129		
Télécharger un fichier auxiliaire.	164		
Temporisation.....	487		
cyclique.....	305		
réinitialiser.....	306		
une fois.....	340		
Texte clair.....	85		
TNCguide.....	159		
TOOL CALL.....	118		
TOOL DEF.....	117		

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Systemes de palpation et de caméra

HEIDENHAIN propose des palpeurs universels de haute précision pour machines-outils, qui permettent par exemple de déterminer la position exacte des arêtes d'une pièce, ou de mesurer des outils. Des technologies éprouvées, telles qu'un capteur optique sans usure, un système de protection anticollision, ou encore des buses de soufflage intégrées pour le nettoyage du point de mesure, font de nos palpeurs des instruments fiables pour la mesure de vos pièces et outils. Et pour améliorer encore davantage la fiabilité de vos processus, HEIDENHAIN propose également des systèmes de visualisation par caméra et le détecteur de bris d'outils de HEIDENHAIN pour contrôler facilement vos outils.



Informations complémentaires concernant les systèmes de palpation et de caméra :
www.heidenhain.fr/produits/systemes-de-palpation

