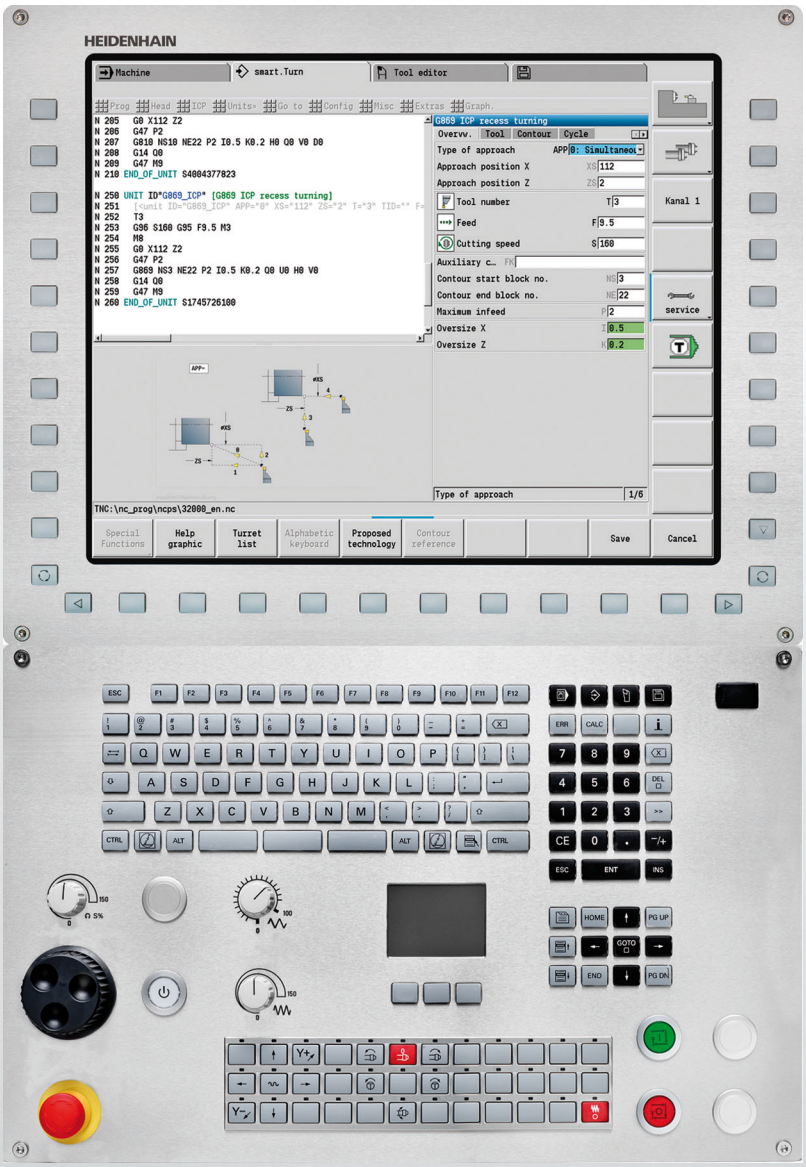
HEIDENHAIN



Manuel d'utilisation

CNC PILOT 640

Logiciel CN
688946-02
688947-02

Français (fr)
2/2014

Eléments de commande de CNC PILOT

Eléments de commande à l'écran

Touche	Fonction
	Commute les dessins d'aide entre les usinages extérieurs et intérieurs (uniquement lors de la programmation des cycles)
	Sans fonction
	Softkeys : choix de fonction à l'écran
	Passe à gauche/à droite dans le menu des softkeys
	Passe au menu suivant dans le menu PLC

Touches des modes de fonctionnement

Touche	Fonction
	Modes de fonctionnement Machine : ■ Mode Manuel ■ Exécution du programme
	Modes Programmation ■ Smart.Turn ■ DINplus ■ DIN/ISO
	Données d'outils et technologiques
	Organisation : ■ Paramètres ■ Organisation des fichiers ■ Transfert ■ Diagnostic

Touches smart.Turn

Touche	Fonction
	Accéder au formulaire suivant
	Accéder au groupe suivant / précédent

Touches de navigation

Touche	Fonction
	Curseur vers le haut / vers le bas
	Curseur à gauche / à droite
PG UP PG DN	Page écran/de dialogue, suivante/précédente
HOME END	Aller au début/à la fin du programme/de la liste

Touches du pavé numérique

Touche	Fonction
0 9	Touches numériques 0-9 ■ Introduction d'un nombre ■ Utilisation du menu
.	Point décimal
-/+	Inversion du signe des valeurs
ESC	Touche Esc : interrompre les dialogues et monter dans le menu
INS	Touche insérer : OK dans les dialogues, et nouvelles séquences CN dans l'éditeur
DEL	Effacer bloc : efface le bloc sélectionné
	Backspace : efface le caractère à gauche du curseur
CE	Touche CE : efface les messages d'erreur en mode Machine
ENT	Enter : validation de la saisie

Touches spéciales

Touche	Fonction
ERR	Touche erreur : ouvre la fenêtre des erreurs
CALC	Accède à la calculatrice intégrée
	Touche Info : affiche des informations complémentaires dans l'éditeur de paramètres
GOTO	Activer les fonctions spéciales (par ex. options d'introduction ou clavier alphabétique)

Panneau de commande machine

Touche	Fonction
	Marche cycle
	Arrêt cycle
	Arrêt de l'avance
	Arrêt broche
	Marche broche - sens M3/M4
	Broche „par à coups“ – sens M3/M4 La broche tourne tant que vous appuyez sur la touche.
	Touches de sens manuelles +X/–X

Panneau de commande de la CNC PILOT



CNC PILOT 640, logiciels et fonctions

Le présent manuel décrit les fonctions disponibles sur la CNC PILOT portant le numéro de logiciel 688946-02 ou 688947-02.

La programmation smart.Turn et DIN PLUS ne figure pas dans ce manuel. Ces fonctions sont décrites dans le manuel d'utilisation "Programmation smart.Turn et DIN PLUS" (ID 685556-xx). Adressez-vous à HEIDENHAIN pour recevoir ce Manuel d'utilisation.

A l'aide des paramètres-machine, le constructeur de la machine adapte l'ensemble des fonctions de la commande à sa machine. Par conséquent, ce manuel décrit également certaines fonctions qui ne sont pas forcément disponibles sur chaque CNC PILOT.

Ci-après, quelques fonctions de la CNC PILOT qui ne sont pas systématiquement disponibles sur toutes les machines :

- Orientation de la broche (M19) et outil tournant
- Usinages avec l'axe C ou l'axe Y

Contactez le constructeur de votre machine pour connaître les fonctions spécifiques de votre machine.

De nombreux constructeurs de machines ainsi que HEIDENHAIN proposent des stages de programmation TNC. Il est conseillé de participer à de tels stages afin de se familiariser rapidement avec les fonctions de la CNC PILOT.

Assorti à la MANUALplus 620 et la CNC PILOT 640, HEIDENHAIN propose le paquet de logiciel DataPilot MP 620 ou DataPilot CP 640 pour PC. Le DataPilot est conçu pour être utilisé en atelier, à proximité de la machine, mais aussi au bureau d'études. De plus il convient tout à fait à la formation. Le DataPilot fonctionne sur PC équipé du système d'exploitation WINDOWS.

Lieu d'implantation prévu

La CNC PILOT correspond à la classe A selon EN 55022. Elle est prévue principalement pour fonctionner en milieux industriels.

Mention légale

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

- Mode Mémorisation/Edition
- Fonction MOD
- Softkey REMARQUES SUR LA LICENCE

Nouvelles fonctions des logiciels 688945-02

- Pendant la simulation, il est possible d'effectuer l'image miroir du contour actuel (pièce brute et usinée) et de le sauvegarder. Ces contours peuvent être à nouveau réinsérés dans smart.Turn (voir page 489).
- Sur les machines avec contre-broche, la broche de la pièce peut maintenant être sélectionnée dans le menu TSF (voir page 94).
- Sur les machines avec contre-broche, un décalage du point zéro peut être programmé pour la contre-broche (voir Page 94).
- Le manuel d'utilisation est maintenant disponible dans le système d'aide contextuel TURNguide (voir Page 64).
- Dans la gestion des projets, vous pouvez créer un répertoire de projet afin de gérer au mieux les fichiers (voir Page 119).
- Avec le système de changement d'outil manuel, il est possible, pendant l'usinage d'un programme, de changer les outils qui ne se trouvent pas dans la tourelle (voir Page 501).
- Dorénavant, les cycles de gravure sont aussi disponibles dans le mode apprentissage (voir Page 337).
- Lors de la sauvegarde des données d'outils, une fenêtre de dialogue permet maintenant de sélectionner les données qui doivent être sauvegardées ou importées (voir Page 572).
- Pour la conversion des fonctions G, M et numéros de broches ainsi que pour effectuer les images miroirs des déplacements et des données d'outils, la fonction G30 est maintenant disponible (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)
- Pour le transfert d'une pièce sur une deuxième broche mobile ou pour exercer une pression de la poupée sur la pièce, la fonction G „Déplacement sur butée fixe“ (G916) est maintenant disponible (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)
- La fonction G925 sert à définir et surveiller la force de pression maximale sur un axe. Avec cette fonction, une contre-broche peut par exemple servir de poupée mécatronique (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)
- Pour éviter les collisions lors d'exécution non complète d'opérations d'usinage de gorges, la fonction G917 peut maintenant être activée au moyen de la surveillance d'erreur de poursuite (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)

- Avec l'option synchronisation des broches G720, les vitesses de rotation de deux broches ou plus peuvent être synchronisées angulairement, avec un rapport de réduction ou un décalage défini (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)
- Pour le fraisage de dentures extérieures et de profils, et en combinaison avec la synchronisation (G720), le nouveau cycle „Fraisage en roulant“ (G808) est disponible (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)
- Avec G924, une "vitesse de rotation fluctuante" peut être programmée afin d'éviter les fréquences de résonnances (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)

Nouvelles fonctions des logiciels 688945-03 et 688946-01

- En mode **Organisation**, vous pouvez dorénavant autoriser ou bloquer l'accès à la commande en vous servant de la softkey "Accès externe" (voir également „Mode Organisation” à la page 530).
- La calculatrice peut maintenant être activée dans chaque application et reste active même après un changement de mode de fonctionnement. Avec les softkeys **Prendre la valeur actuelle** et **Valider la valeur**, il est maintenant possible de valider des valeurs à partir du champ de saisie actif ou d'en transférer dans le champ de saisie actif (voir également „La calculatrice” à la page 56).
- Les palpeurs de table peuvent être étalonnés dans le menu "Configuration machine" (voir également „Etalonner le palpeur de table” à la page 96).
- Le point zéro pièce peut maintenant être initialisé avec un palpeur dans le sens de l'axe Z (voir également „Configurer la machine” à la page 89).
- En mode Apprentissage, les surépaisseurs de pièce brute RI et RK sont disponibles à présent pour les opérations de finition dans les cycles de tournage de gorges (voir également „Tournage de gorges radiales, finition – Etendu” à la page 240).
- Sur les machines équipées d'un axe B, il est maintenant possible d'usiner des perçages et des fraisages dans un plan incliné dans l'espace. Par ailleurs, vous pouvez utilisez, avec l'axe B, les outils de manière encore plus flexible pour les opérations de tournage (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- La commande propose maintenant de nombreux cycles de palpage pour divers emplois (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
  - Etalonnage du palpeur à commutation
  - Cercle, cercle gradué, angle et position de l'axe C à mesurer
  - Compensation d'alignement
  - Mesure un point, mesure deux points
  - Chercher un trou ou un tenon
  - Initialiser le point zéro dans l'axe Z ou C
  - Etalonnage automatique d'outils

- Sur la base d'une suite chronologique d'usinage, la nouvelle fonction TURN PLUS crée automatiquement des programmes CN pour les opérations de fraisage et de tournage (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).
- La fonction G940 permet de calculer la longueur de l'outil dans la position de départ de l'axe B (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Pour les opérations d'usinage nécessitant un changement d'outil, G44 permet de définir un point de séparation sur le contour défini (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- La fonction G927 permet de convertir la longueur de l'outil pour obtenir sa position de référence (axe B = 0) (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Les gorges définies avec G22 peuvent dorénavant être usinées avec le nouveau cycle 870 Gorge ICP (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).

Nouvelles fonctions des logiciels 68894x-02

- La fonction auxiliaire "Décalage du point zéro" a été ajoutée à la programmation ICP (voir également „Décaler le point zéro” à la page 381).
- Pour les contours ICP, un formulaire de saisie permet maintenant de calculer les cotes d'ajustement et les filets internes (voir également „Ajustements et filets internes” à la page 376).
- La fonction auxiliaire "Duplication linéaire, circulaire et image miroir" a été ajoutée à la programmation ICP (voir également „Dupliquer linéairement une section du contour” à la page 381).
- Un formulaire de saisie permet de régler l'heure du système (voir également „Afficher les temps de fonctionnement” à la page 97).
- Le cycle de tronçonnage G859 a été complété par les paramètres K, SD et U (voir également „Tronçonnage” à la page 257).
- Pour le tournage de gorges ICP, il est dorénavant possible de définir un angle d'approche et de sortie (voir également „Tournage de gorges radiales ICP (finition)” à la page 248).
- Avec TURN PLUS, vous pouvez à présent créer des programmes d'usinage avec contre-broche et des programmes d'usinage avec outils multiples (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).
- La fonction G797 Surfaçage permet maintenant de sélectionner un contour de fraisage (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).
- La fonction G720 a été complétée par le paramètre Y (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).
- La fonction G860 a été complétée par les paramètres O et U (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).

Remarques concernant ce manuel

Vous trouverez ci-après une liste des symboles utilisés dans ce manuel ainsi que leurs significations



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



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

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



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



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

Modifications souhaitées ou découverte d'une "coquille"?

Nous nous efforçons d'améliorer en permanence notre documentation. Merci de votre aide, faites-nous part de vos suggestions à l'adresse E-mail : **tnc-userdoc@heidenhain.de**.

Sommaire

Introduction et principes de base 1
Remarques sur l'utilisation 2
Mode Machine 3
Mode Teach-in 4
Programmation ICP 5
Simulation graphique 6
Banque de données technologiques et d'outils 7
Mode Organisation 8
Tableaux et résumés 9
Résumé des cycles 10

1 Introduction et principes de base 33

1.1 La CNC PILOT 34
1.2 Configuration 35
Position du chariot 35
Systèmes porte-outils 35
Axe C 35
Axe Y 36
Usinage intégral 37
1.3 Caractéristiques 38
Configuration 38
Modes de fonctionnement 38
1.4 Sauvegarde des données 40
1.5 Explication des expressions utilisées 41
1.6 Structure de la CNC PILOT 42
1.7 Principes de base 43
Systèmes de mesure et marques de référence 43
Désignation des axes 43
Système de coordonnées 44
Coordonnées absolues 44
Coordonnées incrémentales 45
Coordonnées polaires 45
Point zéro machine 45
Point zéro pièce 46
Unités de mesure 46
1.8 Dimensions d'outil 47
Longueurs d'outil 47
Corrections d'outils 47
Compensation du rayon de la dent (CRD) 48
Compensation du rayon de la fraise (CRF) 48

2 Remarques sur l'utilisation 49

2.1 Description générale 50
Utilisation 50
Configurer 50
Programmation en mode Teach-in 50
Programmation - smart.Turn 50
2.2 L'CNC PILOT écran 51
2.3 Utilisation, introduction des données 52
Modes de fonctionnement 52
Sélection du menu 53
Softkeys 53
Introduction des données 54
Dialogue smart.Turn 54
Opérations des listes 55
Clavier alphabétique 55
2.4 La calculatrice 56
Fonctions de la calculatrice 56
Positionner la calculatrice 58
2.5 Types de programme 59
2.6 Les messages d'erreur 60
Afficher les erreurs 60
Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur 60
Fermer la fenêtre des messages d'erreur 60
Messages d'erreur détaillés 61
Softkey Détails 61
Effacer l'erreur 62
Fichier du journal d'erreurs 62
Fichier journal des touches 63
Mémoriser les fichiers de maintenance 63
2.7 Système d'aide contextuelle TURNguide 64
Application 64
Travail avec TURNguide 65
Télécharger les fichiers d'aide actualisés 69

3 Mode Machine 71

3.1 Mode Machine 72
3.2 Mise sous tension/hors tension 73
Mise sous tension 73
Surveillance des encodeurs EnDat 73
Franchissement des références 74
Mise hors service 75
3.3 Données machine 76
Introduction des données machine 76
Affichage des données-machine 78
Etats des cycles 82
Avance d'axe 82
Broche 82
3.4 Configurer la liste d'outils 83
Machine avec tourelle 83
Machine avec système Multifix 83
Outils dans différents quadrants 84
Définir la liste de la tourelle à partir de la banque de données 85
Définir la liste de la tourelle 86
Appel d'outil 87
Outils tournants 87
Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil 88
3.5 Configurer la machine 89
Définir le point zéro pièce 90
Franchir les références des axes 91
Régler la zone de sécurité 92
Initialisation du point de changement d'outil 93
Initialisation des valeurs de l'axe C 94
Configuration des cotes de la machine 95
Etalonner le palpeur de table 96
Afficher les temps de fonctionnement 97
Régler l'heure du système 98
3.6 Etalonner les outils 99
Effleurer 100
Palpeur (palpeur de table) 101
Système optique 102
Corrections d'outils 103
3.7 Mode „Manuel“ 104
Changer l'outil 104
Broche 104
Mode Manivelle 104
Touches de sens manuelles 105
Cycles Teach-in en mode manuel 105

3.8 Mode Teach-in (Apprentissage) 106
Mode Apprentissage 106
Programmation des cycles Teach-in 107
3.9 Mode „Déroulement de programme“ 108
Charger un programme 108
Comparer les listes d'outils 109
Avant l'exécution du programme 109
Recherche de la séquence start 110
Exécution de programme 111
Corrections pendant l'exécution du programme 112
Exécution de programme en „mode Dry Run“ 115
3.10 Simulation graphique 116
3.11 Gestionnaire de programmes 117
Sélection des programmes 117
Gestionnaire de fichiers 118
Gestionnaire de projets 119
3.12 Conversion DIN 120
Exécuter la conversion 120
3.13 Unités de mesure 121

4 Mode Teach-in 123

4.1 Travailler avec les cycles 124
- Point de départ du cycle 124
- Figures d'aide 125
- Macros DIN 125
- Test graphique (simulation) 125
- Suivi de contour en mode Apprentissage 126
- Touches de cycles 126
- Fonctions auxiliaires (fonctions M) 127
- Commentaires 127
- Menu des cycles 128
- Adresses utilisées dans de nombreux cycles 130

4.2 Cycles de la pièce brute 131
- Pièce brute barre/tube 132
- Contour de la pièce brute ICP 133

4.3 Coupes monopasses 134
- Positionnement en rapide 135
- Aller au point de changement d'outil 136
- Usinage linéaire longitudinal 137
- Usinage linéaire transversal 138
- Usinage linéaire en pente 139
- Usinage circulaire 141
- Chanfrein 143
- Arrondi 145
- Fonctions M 147

4.4 Cycles Multipasses 148
Position de l'outil 149
Multipasses longitudinales 151
Multipasses transversales 153
Multipasses longitudinales – Etendu 155
Multipasses transversales – Etendu 157
Finition multipasses longitudinales 159
Usinage, finition transversale 160
Finition multipasses longitudinales – Etendu 161
Finition multipasses transversales – Etendu 163
Multipasses longitudinales, plongée 165
Multipasses, plongée transversale 167
Plongée longitudinale – Etendu 169
Plongée transversale– Etendu 171
Multipasses, plongée longitudinale, finition 173
Multipasses, plongée transversale, finition 174
Multipasses, plongée longitudinale, finition - étendu 176
Multipasses, plongée transversale, finition - étendu 178
Multipasses ICP longitudinales parallèles au contour 180
ICP transversale parallèle au contour 183
Finition ICP longitudinale parallèle au contour 186
Finition ICP transversale parallèle au contour 188
Multipasses ICP longitudinales 190
Multipasses ICP transversales 192
Finition ICP longitudinale 194
Finition ICP transversale 196
Exemples de cycles Multipasses 198

4.5 Cycles de gorges 202
Sens d'usinage et de prise de passe pour les cycles de gorges 202
Position de dégagement 203
Formes de contour 203
Gorges radiales 204
Gorges axiales 206
Gorges radiales – Etendu 208
Gorges axiales – Etendu 210
Gorges radiales (finition) 212
Gorges axiales (finition) 214
Finition gorges radiales – Etendu 216
Gorges axiales, finition – Etendu 218
Cycles de gorges radiales ICP 220
Cycles de gorges axiales ICP 222
Gorges radiales ICP, finition 224
Gorges axiales ICP, finition 226
Tournage de gorges 228
Tournage de gorges radiales 229
Tournage de gorges axiales 230
Tournage de gorges radiales – Etendu 232
Tournage de gorges axiales – Etendu 234
Tournage de gorges radiales, finition 236
Tournage de gorges axiales, finition 238
Tournage de gorges radiales, finition – Etendu 240
Tournage de gorges axiales, finition – Etendu 242
Tournage de gorges radiales ICP 244
Tournage de gorges axiales ICP 246
Tournage de gorges radiales ICP (finition) 248
Tournages de gorges axiale ICP (finition) 250
Dégagement de forme H 252
Dégagement de forme K 254
Dégagement de forme U 255
Tronçonnage 257
Exemples de cycles de gorges 259

4.6 Cycles de filetage et de dégagements 261
Position du filetage, position du dégagement 261
Superposition avec la manivelle 262
Angle de prise de passe, profondeur du filet, répartition des passes 263
Entrée de filetage/sortie de filetage 263
Dernière passe 264
Cycle filetage (longitudinal) 265
Cycle filetage (longitudinal) – Etendu 267
Filetage conique 269
Filetage API 271
Reprise de filetage (longitudinal) 273
Reprise de filetage (longitudinal) – Etendu 275
Reprise de filetage conique 277
Reprise de filetage API 279
Dégagement DIN 76 281
Dégagement DIN 509 E 283
Dégagement DIN 509 F 285
Exemples de cycles de filetage et de dégagements 287
4.7 Cycles de perçage 289
Perçage axial 290
Perçage radial 292
Perçage profond axial 294
Perçage profond radial 297
Taraudage axial 299
Taraudage radial 301
Fraisage de filet axial 303
Exemples de cycles de perçage 305
4.8 Cycles de fraisage 307
Positionnement rapide, fraisage 308
Rainure axiale 309
Figure axiale 311
Contour ICP axial 315
Fraisage sur la face frontale 319
Rainure radiale 322
Figure radiale 324
Contour ICP radial 328
Fraisage d'une rainure hélicoïdale radiale 332
Sens d'usinage pour le fraisage de contour 334
Sens d'usinage pour le fraisage de poches 335
Exemple de cycle de fraisage 336
Gravage axiale 337
Gravage radial 339
Gravage axial/radial 341



4.9 Modèles de perçage et de fraisage 342
Modèle de perçage linéaire axial 343
Modèle linéaire de fraisage, axial 345
Modèle circulaire de perçage axial 347
Modèle circulaire de fraisage, axial 349
Modèle de perçage linéaire radial 351
Modèle linéaire de fraisage, radial 353
Modèle circulairede perçage radial 355
Modèle circulaire de fraisage, radial 357
Exemples d'usinage de modèles 359
4.10 Cycles DIN 362
Cycle DIN 362

5 Programmation ICP 365

5.1 Contours ICP 366
Prise en compte des contours 366
Eléments de forme 367
Attributs d'usinage 367
Calculs géométriques 368
5.2 Editeur ICP en mode cycles 369
Usiner les contours avec les cycles 369
Gestion de fichier avec l'éditeur ICP 370
5.3 Editeur ICP dans smart.Turn 371
Définir un contour dans smart.Turn 372
5.4 Créer un contour ICP 374
Introduction d'un contour ICP 374
Cotation absolue ou incrémentale 375
Transitions entre les éléments de contour 375
Ajustements et filets internes 376
Coordonnées polaires 377
Données angulaires 377
Représentation du contour 378
Choix des solutions 379
Couleurs pour la représentation du contour 379
Fonctions de sélection 380
Décaler le point zéro 381
Dupliquer linéairement une section du contour 381
Copier circulairement une section du contour 382
Dupliquer une section du contour avec la fonction miroir 382
Inverser 382
Sens du contour (programmation des cycles) 383
5.5 Modifier un contour ICP 384
Insérer des éléments de forme 384
Ajouter un élément de contour 384
Modifier ou effacer le dernier élément de contour 385
Effacer un élément de contour 385
Modifier des éléments de contour 386
5.6 Zoom de l'éditeur ICP 391
Modifier un détail 391
5.7 Descriptions du brut 392
Forme brute „barre“ 392
Forme brute „tube“ 392
5.8 Eléments de contour, tournage 393
Eléments de base de contour 393
Eléments de forme d'un contour de tournage 397

5.9 Eléments de contour sur la face frontale 404
Point de départ contour sur face frontale 404
Droites verticales sur la face frontale 405
Droites horizontales sur la face frontale 406
Droite avec angle, face frontale 407
Arc de cercle sur la face frontale 408
Chanfrein/arrondi sur la face frontale 409
5.10 Eléments de contour sur l'enveloppe 410
Point de départ du contour sur l'enveloppe 410
Droites verticales sur l'enveloppe 412
Droites horizontales sur l'enveloppe 412
Droite avec angle, enveloppe 413
Arc de cercle sur l'enveloppe 414
Chanfrein/arrondi sur l'enveloppe 415
5.11 Usinage avec axe C et Y dans smart.Turn 416
Données de référence, contours imbriqués 417
Représentation des éléments ICP dans le programme smart.Turn. 418
5.12 Contours sur face frontale dans smart.Turn 419
Données de référence pour contours complexes sur face frontale 419
Attributs de TURN PLUS 420
Cercle sur face frontale 420
Rectangle sur face frontale 421
Polygone sur face frontale 422
Rainure droite, face frontale 423
Rainure circulaire, face frontale 424
Perçage, face frontale 425
Modèle linéaire, face frontale 426
Modèle circulaire, face frontale 427
5.13 Contours sur enveloppe dans smart.Turn 428
Données de référence, enveloppe 428
Attributs de TURN PLUS 429
Cercle sur enveloppe 430
Rectangle sur enveloppe 431
Polygone sur enveloppe 432
Rainure linéaire sur enveloppe 433
Rainure circulaire sur enveloppe 434
Perçage sur l'enveloppe 435
Modèle linéaire sur enveloppe 436
Modèle circulaire sur enveloppe 437

5.14 Contours dans le plan XY 439
Données de référence, plan XY 439
Point de départ du contour, plan XY 440
Droite verticale, plan XY 440
Droite horizontale, plan XY 441
Droite avec angle, plan XY 442
Arcs de cercle, plan XY 443
Chanfrein/arrondi plan XY 444
Cercle, plan XY 445
Rectangle plan XY 446
Polygone plan XY 447
Rainure linéaire plan XY 448
Rainure circulaire, plan XY 449
Perçage plan XY 450
Modèle linéaire, plan XY 451
Modèle circulaire, plan XY 452
Surface unique plan XY 453
Multipans, plan XY 454
5.15 Contours dans le plan YZ 455
Données de référence, plan YZ 455
Attributs de TURN PLUS 456
Point de départ du contour, plan YZ 457
Droite verticale, plan YZ 457
Droite horizontale, plan YZ 458
Droite avec angle, plan YZ 459
Arcs de cercle, plan YZ 460
Chanfrein/arrondi plan YZ 461
Cercle, plan YZ 462
Rectangle, plan YZ 463
Polygone, plan YZ 464
Rainure linéaire, plan YZ 465
Rainure circulaire, plan YZ 466
Perçage, plan YZ 467
Modèle linéaire, plan YZ 468
Modèle circulaire, plan YZ 469
Surface unique, plan YZ 470
Multipans, plan YZ 471
5.16 Valider le contour existant. 472
Intégrer les contours de cycles dans smart.Turn 472
Contours DXF (Option) 473

6 Simulation graphique 475

6.1 Mode simulation graphique 476
Utilisation de la simulation 477
Fonctions auxiliaires 478
6.2 Fenêtre de simulation 479
Configurer les vues 479
Représentation une fenêtre 480
Représentation multi-fenêtres 480
6.3 Vues 481
Affichage de la trajectoire 481
Représentation de l'outil 481
Graphique solide 482
Vue 3D 483
6.4 Fonction loupe 484
Visualiser un détail du graphique 484
6.5 Simulation avec séquence start 486
Séquence start avec les programmes smart.Turn 486
Séquence de start avec les programmes-cycles. 487
6.6 Calcul de temps 488
Afficher les temps d'usinage 488
6.7 Sauvegarder contour 489
Enregistrer le contour créé dans la simulation 489

7 Banque de données technologiques et d'outils 491

7.1 Banque de données d'outils 492
Types d'outils 493
Outils multiples 494
Gestion de la durée de vie des outils 494
7.2 Editeur d'outils 495
Liste d'outils 495
Editer les données d'outils 496
Textes d'outils 497
Outils multiples, usinage 498
Editer la durée de vie des outils 500
Système de changement manuel 501
7.3 Données d'outils 506
Paramètres généraux des outils 506
Outils de tournage standard 509
Outils de gorges 510
Outils de filetage 511
Foret hélicoïdal et à plaquettes 512
Foret à pointer CN 513
Foret à centrer 514
Fraise à lamer 515
Fraise à lamer conique 516
Taraud 517
Fraises standard 518
Fraises à fileter 519
Fraise conique 520
Fraise à queue 521
Palpeurs de mesure 522
7.4 Banque de données technologiques 523
Editeur de technologie 524
éditer une liste de matière pièce ou de matériau de coupe 525
Afficher/éditer les données de coupe 526

8 Mode Organisation 529

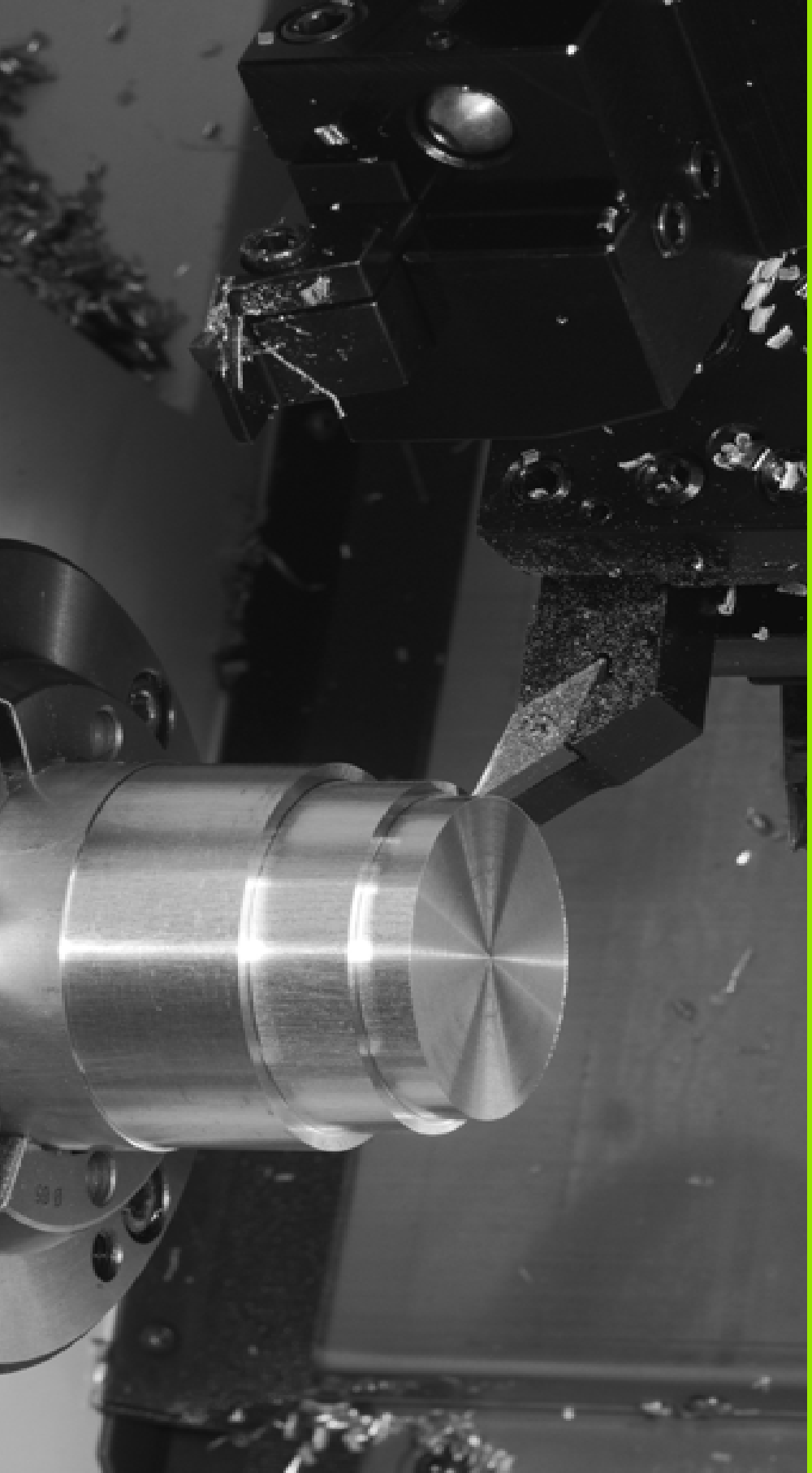
8.1 Mode Organisation 530
8.2 Paramètres 531
Editeur de paramètres 531
Liste des paramètres utilisateur 533
Paramètres d'usinage (processus) 537
Configurations générales 537
Filetage 552
8.3 Transfert 557
Sauvegarde des données 557
Echange de données avec TNCremo 557
Accès externe 557
Connexions 558
Interface Ethernet CNC PILOT 620 559
Interface Ethernet CNC PILOT 640 560
Connexion USB 567
Caractéristiques de la transmission des données 568
Transférer les programmes (fichiers) 569
Transférer les paramètres 571
Transférer les données d'outils 572
Fichiers Service 573
Créer une sauvegarde des données 574
Importer des programmes CN d'une commande antérieure 575
8.4 Service-Pack 579
Service-Pack, installer 579

9 Tableaux et résumés 581

9.1 Pas du filet 582
Paramètres de filetage 582
Pas du filetage 584
9.2 Paramètres pour dégagements 590
DIN 76 – Paramètres du dégagement 590
DIN 509 E – Paramètres du dégagement 592
DIN 509 F – Paramètres du dégagement 592
9.3 Informations techniques 593
9.4 Compatibilité dans les programmes DIN 602
Eléments de syntaxe de la CNC PILOT 640 604

10 Résumé des cycles 617

10.1 Cycles de la pièce brute, cycles monopasses 618
10.2 Cycles Multipasses 619
10.3 Cycles de gorge et de tournage de gorge 620
10.4 Cycles de filetage 622
10.5 Cycles de perçage 623
10.6 Cycles de fraisage 624



1

Introduction et principes de base

1.1 La CNC PILOT



La CNC PILOT est conçue pour les tours à CN. Elle est destinée aux tours horizontaux et verticaux. La CNC PILOT gère les machines équipées d'une tourelle revolver. Sur les tours horizontaux, le porte-outil peut être disposé en amont ou en aval du centre de rotation.

La CNC PILOT gère les tours équipés d'une broche principale, d'un chariot (axes X et Z), d'un axe C ou d'une broche indexable et d'un outil tournant, ainsi que les machines avec un axe Y.

Peu importe que vous usiniez des pièces simples ou complexes, avec la CNC PILOT, vous bénéficiez des avantages du graphique de contour et de la programmation avec smart.Turn qui garantit un grand confort d'utilisation. Si vous souhaitez utiliser la programmation de variables, piloter des agrégats spéciaux de votre machine, utiliser des programmes crées en externe, etc., il suffit de commuter sur DINplus. Ce mode de programmation vous permet de résoudre toutes vos tâches spéciales.

Avec MANUALplus, vous bénéficiez en plus du mode Teach-in très performant. Il est ainsi possible de réaliser des usinages simples, des retouches ou des réparations, sans avoir à écrire un programme CN.

La CNC PILOT gère les opérations d'usinage avec l'axe C tout en utilisant la programmation des cycles, smart.Turn et DIN. Les usinages avec l'axe Y sont possibles dans les modes de programmation smart.Turn et DIN de la CNC PILOT.

1.2 Configuration

La version standard permet de piloter les axes X et Z ainsi qu'une broche principale. En option, il est possible d'ajouter un axe C, un axe Y et un outil tournant.

Position du chariot

Le constructeur de la machine configure la CNC PILOT avec les possibilités suivantes :

- Axe Z **horizontal** avec chariot d'outil en arrière du centre de rotation
- Axe Z **horizontal** avec chariot d'outil en avant du centre de rotation
- Axe Z **vertical** avec chariot d'outil à droite du centre de rotation

Les symboles des menus, les figures d'aide ainsi que la représentation graphique en ICP et lors de la simulation graphique tiennent compte de la position du chariot.

Les illustrations contenues dans ce Manuel sont basées sur un tour équipé d'un porte-outil situé en arrière du centre de rotation..

Systèmes porte-outils

La CNC PILOT gère les porte-outils de type tourelle de n emplacements.

Axe C

Avec l'axe C, vous réalisez des opérations de perçage et de fraisage sur la face frontale et sur l'enveloppe.

Lors de l'utilisation de l'axe C, un axe est en interpolation linéaire ou circulaire avec la broche dans le plan d'usinage choisi, alors que le troisième axe est en interpolation linéaire.

La CNC PILOT gère la programmation avec l'axe C dans les cas suivants :

- en mode Teach-in
- Programmation smart.Turn
- Programmation DINplus



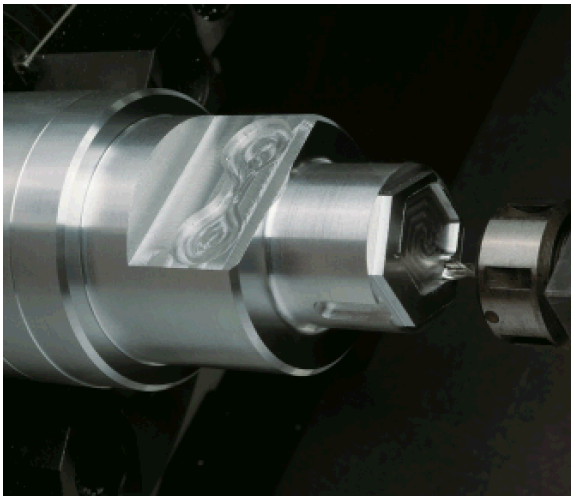
Axe Y

Avec l'axe Y, vous réalisez des opérations de perçage et de fraisage sur la face frontale et sur l'enveloppe.

Lors de l'utilisation de l'axe Y, deux axes interpolent linéairement ou circulairement dans le plan d'usinage choisi, alors que le troisième axe interpole linéairement. Ceci permet d'usiner, par exemple, des rainures ou des poches avec des fonds plats et bords de rainures verticaux. En prépositionnant l'angle de broche, vous définissez la position du contour de fraisage sur la pièce.

La CNC PILOT gère la programmation avec l'axe Y dans les cas suivants :

- en mode Teach-in
- dans les programmes smart.Turn
- dans les programmes DINplus

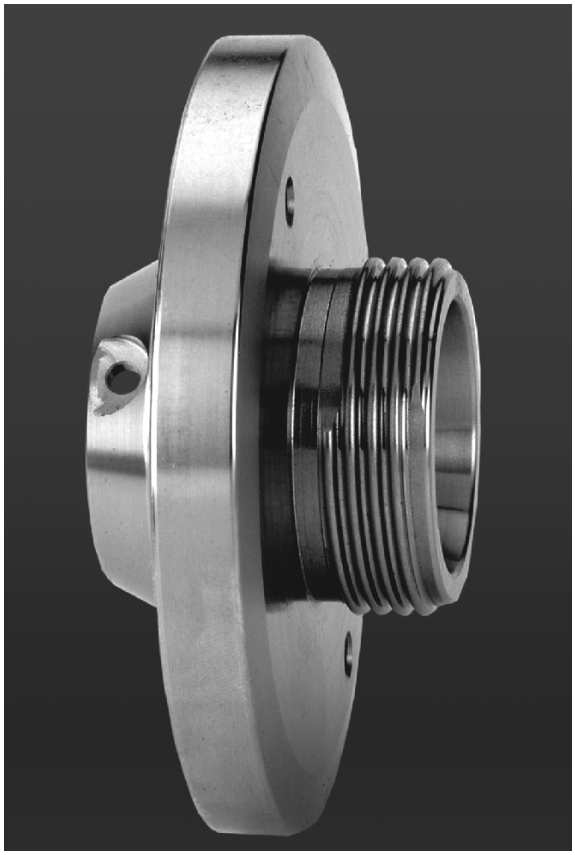


Usinage intégral

Les fonctions telles que transfert avec synchronisation angulaire et broche en rotation, déplacement en butée fixe, tronçonnage contrôlé et transformation du systèmes de coordonnées garantissent un usinage optimisé dans le temps ainsi qu'une programmation simple lors de l'usinage intégral.

La CNC PILOT gère l'usinage intégral pour tous les types standard de machines.
Exemples : tours équipés

- d'un dispositif rotatif de préhension
- d'une contre-broche mobile
- de plusieurs broches et porte-outils



1.3 Caractéristiques

Configuration

- Version standard, axes X et Z, plus broche principale
- Broche indexable et outil tournant
- Axe C et outil tournant
- Axe Y et outil tournant
- Axe B pour les usinages dans le plan incliné
- Asservissement digital de courant et de vitesse

Modes de fonctionnement

Mode manuel

Déplacement manuel des chariots à l'aide des touches de sens manuelles ou de la manivelle électronique

Introduction et exécution des cycles Teach-in avec aide graphique, sans mémorisation des opérations, en alternant avec l'utilisation manuelle de la machine

Reprise de filetage (réparation des filets) après démontage des pièces.

Mode Teach-inTeach-in

Les cycles Teach-in sont classés dans l'ordre où ils ont été introduits. Chaque cycle est immédiatement exécuté ou simulé par graphique après son introduction et est ensuite mémorisé.

Exécution du programme

En mode séquence par séquence ou en continu

- Programmes DINplus
- Programmes smart.Turn
- Programmes Teach-inTeach-in

Fonctions de réglages

- Initialiser le point zéro pièce
- Définir le point de changement d'outil
- Définir la zone de sécurité
- Mesurer l'outil par effleurement, au moyen d'un palpeur ou d'un système optique

Programmation

- Programmation Teach-inTeach-in
- Programmation interactive des contours (ICP)
- Programmation smart.Turn
- Création automatique d'un programme avec TURN PLUS
- Programmation DINplus

Simulation graphique

- Représentation graphique de l'exécution des programmes smart.Turn ou DINplus et représentation graphique d'un cycle Teach-in ou d'un programme Teach-in
- Simulation des trajectoires d'outils sous forme de graphique filaire ou de trace du tranchant, représentation distincte des trajectoires en avance rapide.
- Simulation du déplacement (graphique solide)
- Vue du profil de la pièce, de la face frontale ou représentation de l'enveloppe (développé)
- Représentation des contours programmés
- Fonction de décalage et fonction loupe

Système d'outils

- Banque de données pour 250 outils, en option 999 outils
- Une description peut être définie pour chaque outil
- Gestion optimale d'outils multiples (outils avec plusieurs points de référence ou plusieurs tranchants)
- Système à tourelle ou Multifix

Banque de données technologiques

- Enregistrement des données de coupe comme valeurs par défaut dans le cycle ou dans l'UNIT
- 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe (144 enregistrements)
- en option, 62 combinaisons matière pièce/matériau de coupe (992 enregistrements)

Interpolation

- Droite : sur 2 axes principaux (± 100 m max.)
- Cercle : sur 2 axes (rayon 999 m max.)
- Axe C : interpolation des axes X et Z avec l'axe C
- Axe Y : interpolation linéaire ou circulaire sur deux axes dans le plan indiqué. Simultanément, le troisième axe peut interpoler linéairement.
  - G17 : plan XY
  - G18 : plan XZ
  - G19 : plan YZ
- Axe B : perçage et fraisage sur un plan incliné dans l'espace

1.4 Sauvegarde des données

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

HEIDENHAIN propose à cet effet une fonction de sauvegarde avec son logiciel de transfert des données TNCremoNT. Si nécessaire, adressez-vous au constructeur de votre machine.

Vous devez en plus disposer d'un support de données sur lequel sont sauvegardées toutes les données spécifiques de votre machine (programme PLC, paramètres-machine, etc.). Adressez-vous pour cela au constructeur de votre machine.

1.5 Explication des expressions utilisées

- **Curseur :** un élément de la liste, un champ de saisie ou un caractère est marqué dans les listes ou lors de l'introduction des données. Cette "marque" est appelée curseur. Les données introduites ou les opérations de copie, d'effacement, d'ajout d'un nouvel élément, etc. se réfèrent à la position du curseur.
- **Touches de curseur :** vous déplacez le curseur avec les "touches fléchées" et "page suivante/page précédente".
- **Touches de pages :** les touches "page suivante/page précédente" sont également appelées "touches de pages".
- **Naviguer :** à l'intérieur des listes ou du champ de saisie, vous déplacez le curseur pour sélectionner la position que vous souhaitez examiner, modifier, compléter ou effacer. Vous "naviguez" dans la liste.
- **Fenêtres actives/inactives, fonctions, menus :** parmi toutes les fenêtres dans l'écran, une seule est active. Les données introduites au clavier n'agissent que sur la fenêtre active. La fenêtre active est accompagnée d'un texte en gras. Les fenêtres inactives sont signalées par un texte "en grisé". Les touches inactives de fonction ou de menu sont également "en grisé".
- **Menu, touche de menu :** la CNC PILOT représente les fonctions/ groupes de fonctions dans une grille de 9 champs. Cette grille est appelée "Menu". Chacun des symboles est une "touche de menu".
- **Editer :** le fait de modifier, compléter ou effacer des paramètres, instructions, etc. dans les programmes, les données d'outils ou les paramètres, est considéré comme une "édition".
- **Valeur par défaut :** lorsque les paramètres de cycles ou paramètres d'instructions DIN ont des valeurs pré-définies, on parle de "valeurs par défaut". Si vous n'introduisez pas les paramètres, ce sont ces valeurs qui sont utilisées.
- **Octets :** la capacité des supports de mémoires est indiquée en "octets". La CNC PILOT étant équipée d'un disque dur, la taille des programmes est indiquée en octets.
- **Extension :** les noms des fichiers sont constitués du "nom" proprement dit et de l"extension". Le nom et l'extension sont séparés par un ".". L'extension indique le type de fichier. Exemples :
  - *.NC: "Programmes DIN"
  - *.NCS: "Sous-programmes DIN (macros DIN)"
- **Softkey :** on désigne par softkeys les touches situées sur les cotés de l'écran et dont la fonction est affichée dans l'écran.
- **Formulaire :** les différentes pages d'une boîte de dialogue sont appelées des formulaires.
- **UNITS :** dans smart.Turn, on entend par UNITS les fonctions regroupées dans une même boîte de dialogue.

1.6 Structure de la CNC PILOT

La communication entre l'opérateur-machine et la commande est assurée au moyen des éléments suivants :

- Ecran
- Softkeys
- Clavier d'introduction des données
- Panneau de commande machine

L'affichage et le contrôle de la saisie des données ont lieu dans l'écran. A l'aide des softkeys situées en dessous de l'écran, vous sélectionnez les fonctions, enregistrez les valeurs de positions, validez les données introduites et bien plus encore.

La touche ERR donne accès aux informations des messages d'erreur et PLC.

Le clavier du panneau de commande sert à saisir les données machine, les positions, etc. La CNC Pilot est équipée d'un clavier alpha-numérique qui vous permet de saisir dans les programmes CN les données des outils, la définition des programmes ainsi que des commentaires. Le panneau de commande de la machine contient tous les éléments nécessaires au fonctionnement manuel du tour.

Les programmes de cycles, les contours ICP et les programmes CN se trouvent dans la mémoire interne de la CNC PILOT.

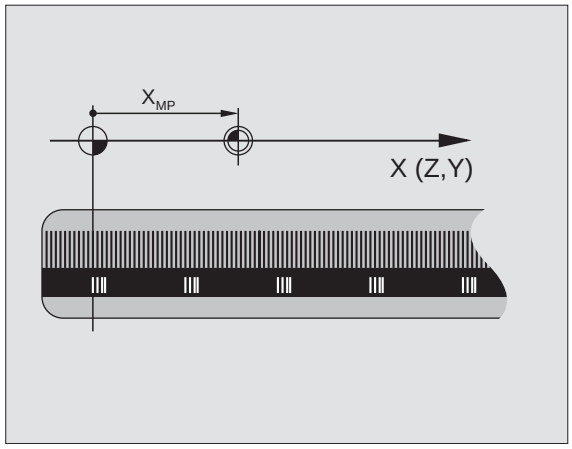
Pour l'échange et la sauvegarde des données, vous disposez de l'**interface Ethernet** ou de l'**interface USB**.

1.7 Principes de base

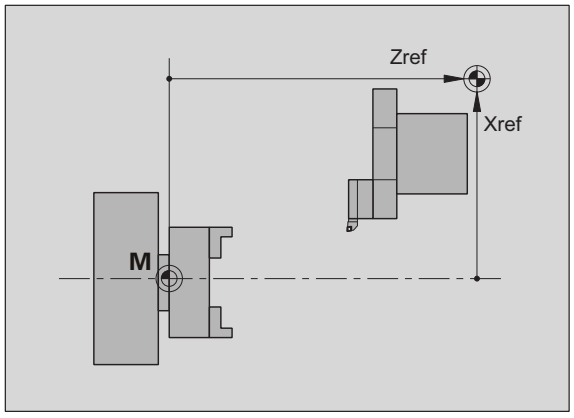
Systèmes de mesure et marques de référence

Des systèmes de mesure installés sur les axes de la machine mesurent les positions du chariot ou de l'outil. Lorsqu'un axe de la machine se déplace, le système de mesure correspondant 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 retrouver ce rapport, les systèmes de mesure incrémentaux possèdent des marques de référence. Lors du passage sur une marque de référence, la commande reçoit un signal qui permet d'enregistrer un point de référence machine. La CNC PILOT peut ainsi rétablir le rapport entre la position effective et la position actuelle du chariot de la machine. Il suffit de déplacer les axes de la machine de 20 mm max. avec les systèmes de mesure linéaire équipés de marques de référence à distances codées, et de 20° max. avec les systèmes de mesure angulaire.



Avec des systèmes de mesure sans marque de référence, des points de référence fixes doivent être franchis après une coupure d'alimentation. Le système enregistre les distances entre les points de référence et le point zéro machine (fig. à droite).



Avec les systèmes de mesure absolus, une valeur absolue de position est transmise à la commande à la mise sous tension. Ainsi, sans déplacer les axes de la machine, la relation entre la position effective et la position des chariots est rétablie immédiatement après la mise sous tension.

Désignation des axes

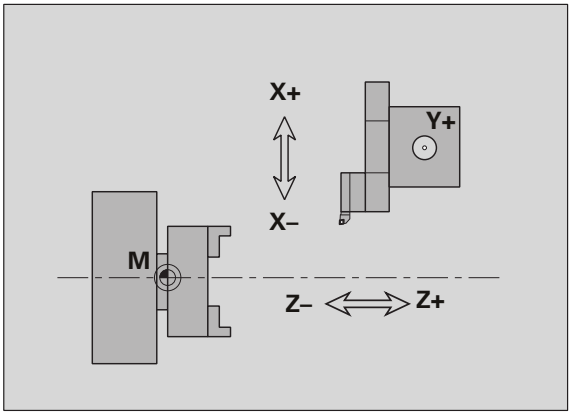
Le chariot transversal est appelé **axe X** et le chariot longitudinal, **axe Z**.

Toutes les valeurs en X affichées et introduites sont considérées comme valeurs de **diamètre**.

Tours avec **axe Y** : l'axe Y est perpendiculaire à l'axe X et à l'axe Z (système cartésien).

Règles concernant les déplacements :

- Les déplacements dans le **sens +** éloignent l'outils de la pièce
- Les déplacements dans le **sens –** rapprochent l'outils de la pièce



Système de coordonnées

La désignation des coordonnées X, Y, Z, B, C est définie dans la norme DIN 66 217.

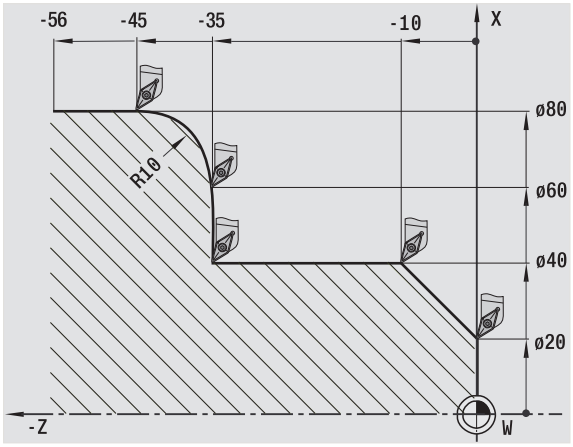
Les indications de coordonnées des **axes principaux** X, Y et Z se réfèrent au point zéro pièce. Les valeurs angulaires de l'axe angulaire C se réfèrent au „point zéro de l'axe C“.

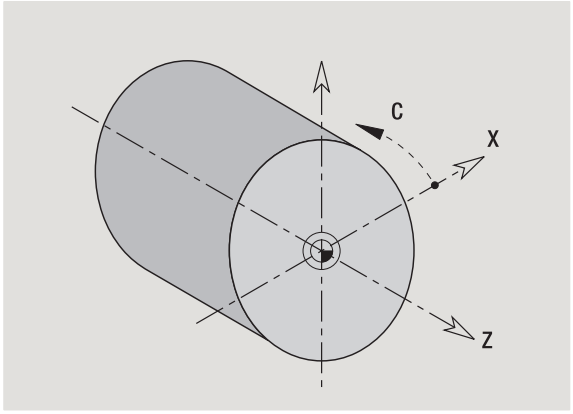
Les désignations X et Z sont utilisées pour définir les positions dans un système de coordonnées à deux dimensions. Sur la figure, la position de la pointe de l'outil est définie d'une manière précise par une position en X et Z.

Les déplacements linéaires ou circulaires (interpolations) entre des points sont programmés dans la CNC PILOT. L'introduction les unes après les autres des coordonnées, ainsi que les modes de déplacement linéaires ou circulaires, permettent de programmer l'usinage d'une pièce.

Comme pour les déplacements, le contour d'une pièce doit être défini avec les coordonnées de tous les points et l'indication des mouvements linéaires ou circulaires.

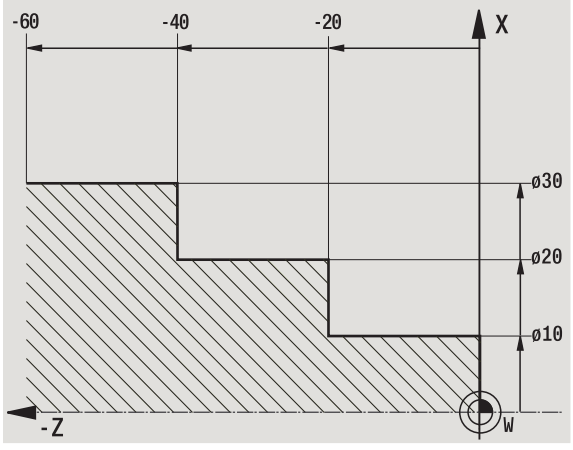
Vous pouvez introduire les positions avec une résolution de 1 µm (0,001 mm). Celles-ci sont affichées avec la même résolution.





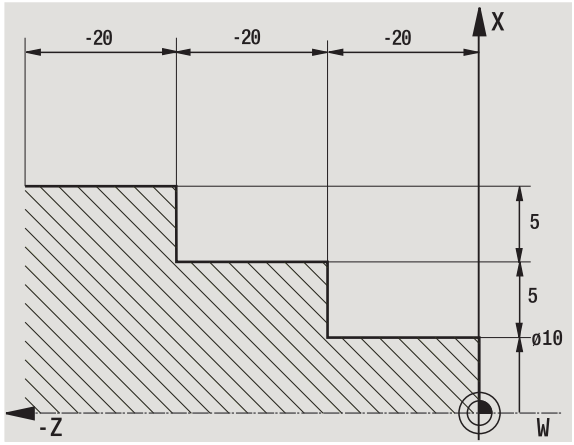
Coordonnées absolues

Quand les coordonnées d'une position se réfèrent au point zéro pièce, on les appelle les coordonnées absolues. Chaque position sur une pièce est définie d'une manière précise par ses coordonnées absolues (voir figure).



Coordonnées incrémentales

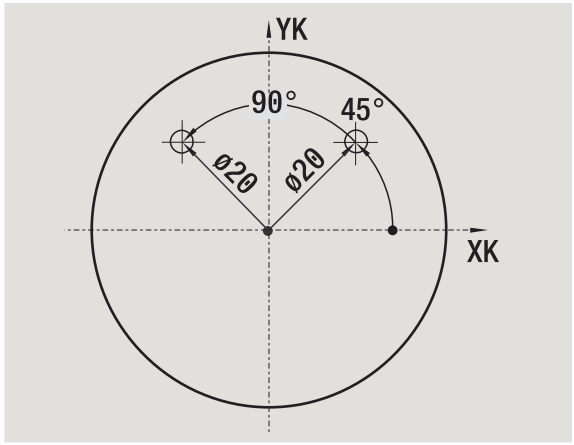
Les coordonnées incrémentales se réfèrent à la dernière position programmée. Les coordonnées incrémentales indiquent la cote située entre la dernière position et la suivante. Chaque position sur une pièce est définie clairement par ses coordonnées incrémentales (voir figure).



Coordonnées polaires

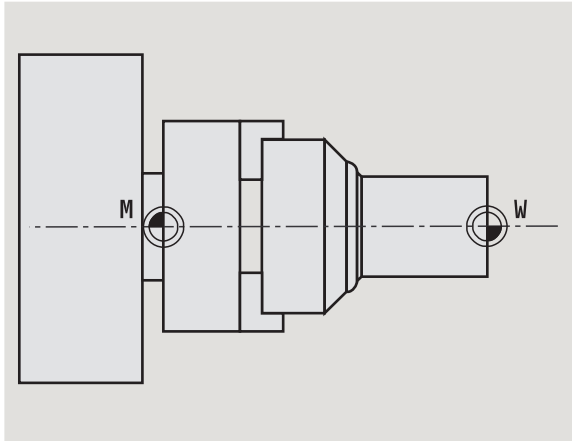
Les positions sur la face frontale ou sur l'enveloppe peuvent être introduites soit en coordonnées cartésiennes, soit en coordonnées polaires.

Avec une cotation en coordonnées polaires, une position sur la pièce est définie d'une manière précise par les indications du diamètre et de l'angle (voir figure).



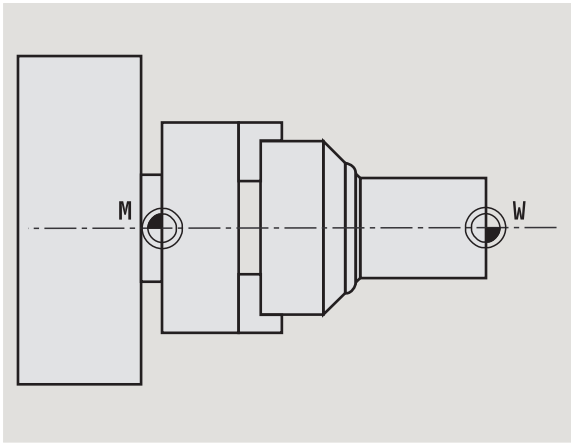
Point zéro machine

Le point d'intersection de l'axe X et de l'axe Z est le **point zéro machine**. Sur un tour, il correspond généralement au point d'intersection de l'axe de broche et de la face de la broche. Il est désigné par la lettre „M“ (voir figure).



Point zéro pièce

Pour usiner une pièce, il est plus simple de définir le point d'origine de la pièce au même emplacement que l'origine des cotations du dessin. Ce point s'appelle le **point zéro pièce**. Il est désigné par la lettre „W“ (voir figure).



Unités de mesure

La CNC PILOT peut être programmée soit en „mm“, soit en „pouces“. L'introduction des données et l'affichage sont basés sur les unités de mesure indiquées dans le tableau ci-dessous.

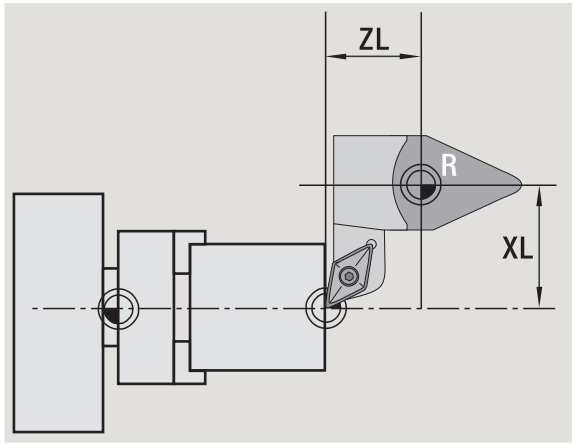
Mesures	métrique	pouces
Coordonnées	mm	pouces
Longueurs	mm	pouces
Angle	Degré	Degré
Vitesse de rotation	tours/min.	tr/min
Vitesse de coupe	m/min.	ft/min.
Avance par tour	mm/tour	inch/tour
Avance par minute	mm/min.	inch/min.
Accélération	m/s^2	ft/s^2

1.8 Dimensions d'outil

Pour positionner les axes, calculer la compensation du rayon de la dent, déterminer la répartition des passes dans les cycles, etc., la CNC PILOT doit connaître les données des outils.

Longueurs d'outil

Toutes les valeurs de positions programmées et affichées se réfèrent à la distance entre la pointe de l'outil et le point zéro pièce. Mais dans le système, seule la position absolue du porte-outil (chariot) est connue. Pour déterminer et afficher la position de la pointe de l'outil, la CNC PILOT a besoin des cotes (jauges) XL et ZL (voir figure).



Corrections d'outils

Il y a usure de l'arête de l'outil pendant l'usinage. Pour compenser cette usure, la CNC PILOT tient compte de valeurs de correction. La gestion des valeurs de correction est indépendante des cotes introduites. Le système additionne ces valeurs aux cotes introduites.

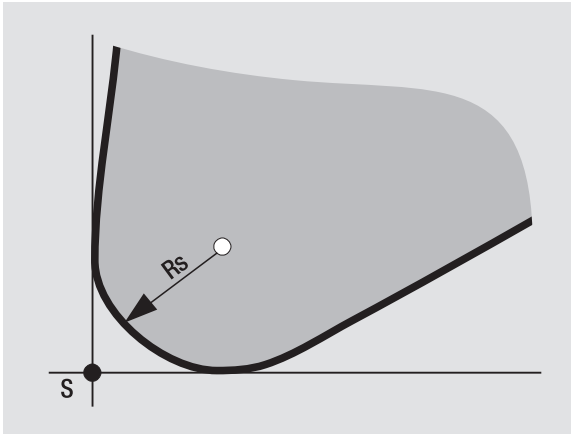
Compensation du rayon de la dent (CRD)

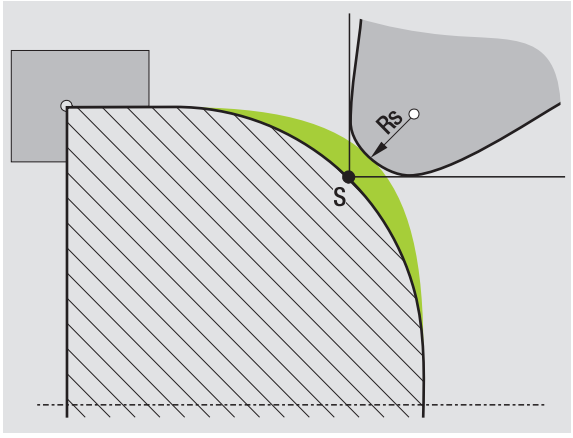
Les outils de tournage possèdent des rayons aux pointes des plaquettes. Lors de l'usinage de cônes, chanfreins et rayons, les imprécisions sont corrigées par la CNC PILOT avec la compensation du rayon de la dent.

Les déplacements programmés se réfèrent à la pointe théorique de la dent de l'outil S. Si les contours ne sont pas parallèles aux axes, il en résulte des imprécisions.

La CRD calcule une nouvelle trajectoire, trajectoire **équidistante**, pour compenser cette erreur (voir figure).

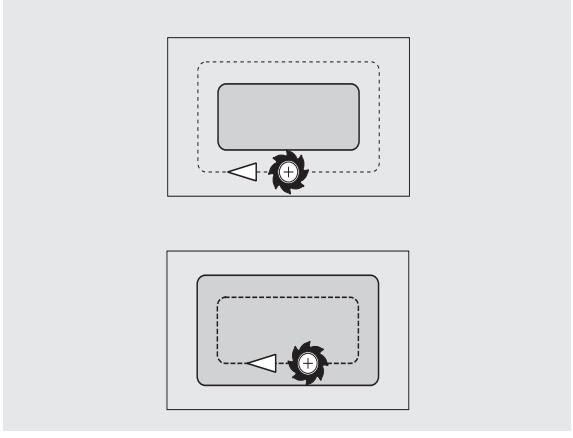
La CNC PILOT calcule la CRD lors de la programmation des cycles. Dans smart.Turn et DIN, la commande tient également compte de la CRD dans les cycles multi passes. Lors de la programmation DIN de déplacements uniques, vous pouvez en plus activer/désactiver la CRD.

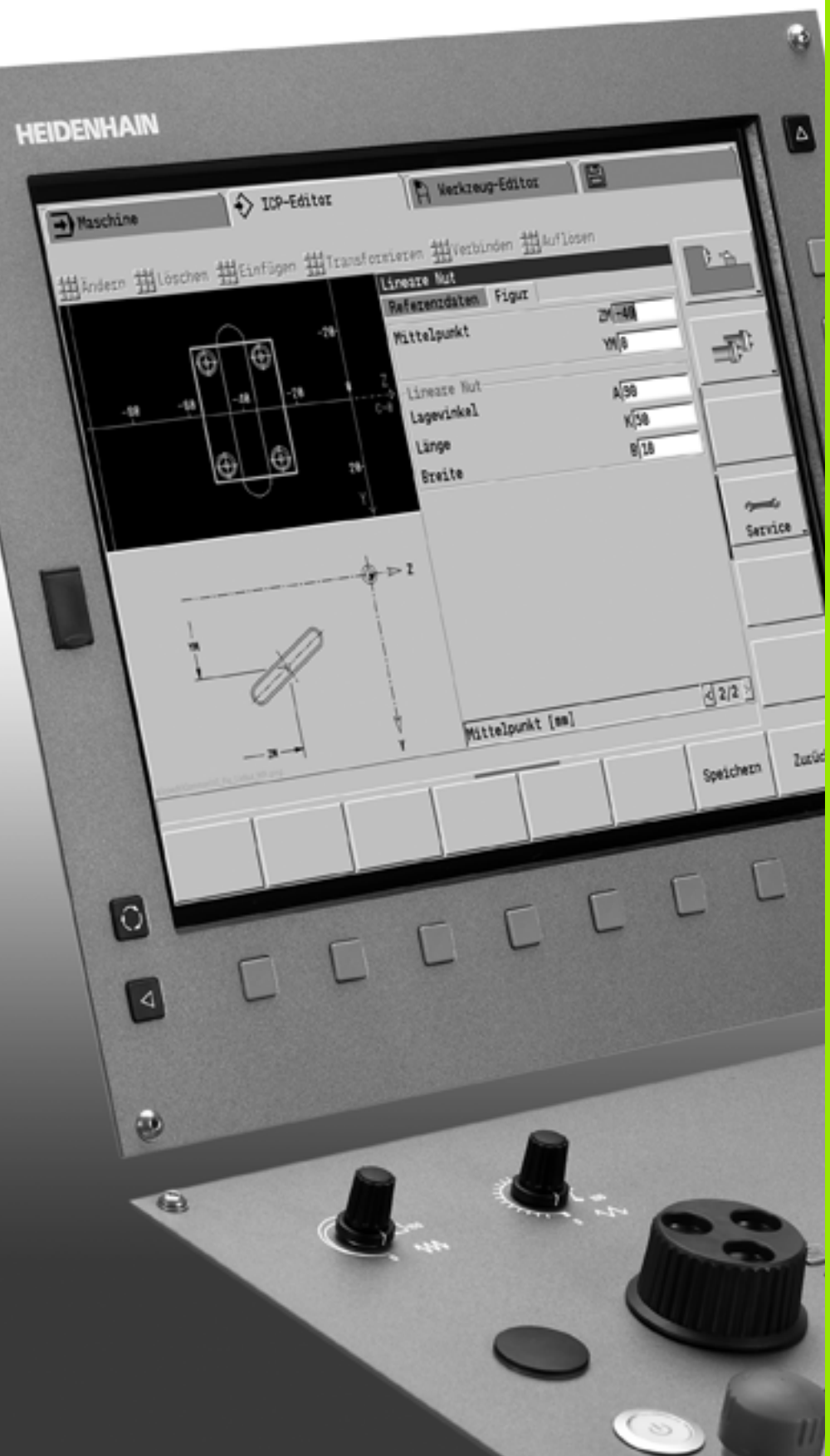




Compensation du rayon de la fraise (CRF)

Lors du fraisage, le diamètre extérieur de la fraise est déterminant pour la création du contour. Sans CRF, le centre de la fraise est le point de référence. La CRF calcule une nouvelle trajectoire, trajectoire **équidistante**, pour compenser cette erreur.





2

Remarques sur l'utilisation

2.1 Description générale

Utilisation

- Sélectionnez le mode de fonctionnement souhaité avec la touche du mode correspondante.
- Etant dans un mode de fonctionnement, vous changez de mode avec les softkeys.
- Avec le pavé numérique, vous choisissez la fonction dans le menu.
- Les boîtes de dialogue peuvent s'étendre sur plusieurs pages.
- Les boîtes de dialogues peuvent être fermées avec les softkeys, mais aussi avec "INS" réponse positive, ou "ESC" réponse négative.
- Les modifications effectuées dans des listes sont appliquées immédiatement. Elles restent toutefois conservées si vous fermez la liste avec "ESC" ou "Quitter".

Configurer

- Toutes les fonctions de réglage figurent dans le mode de fonctionnement Machine, en "mode Manuel".
- Au moyen des sous-menus „Configurer“ et „régler S,F,T“, toutes les opérations préliminaires sont exécutées.

Programmation en mode Teach-in

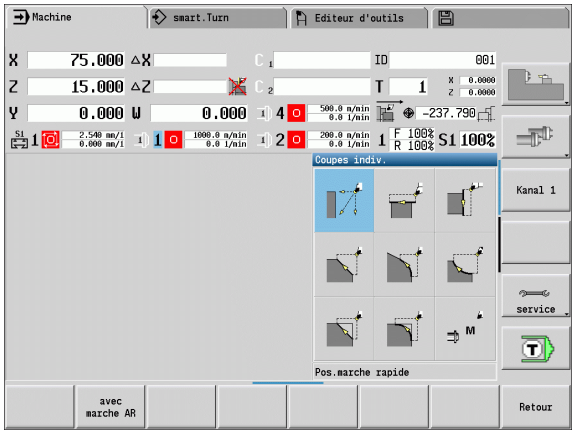
- Dans le mode „Machine“, choisissez **Apprentissage** et ouvrez un nouveau programme-cycles via la softkey **Liste progr.**.
- Avec la softkey **Ajoute cycle**, vous activez le menu des cycles. Ici, vous choisissez l'usinage et vous le définissez.
- Puis vous appuyez sur la softkey **Saisie finie**. Maintenant vous pouvez lancer la simulation et vérifier le programme.
- Avec „Marche cycle“, vous démarrez l'usinage sur la machine.
- Mémorisez le cycle après un usinage réussi.
- Répétez les dernières étapes pour chaque nouvelle opération d'usinage.

Programmation - smart.Turn

- Programmation conviviale à l'aide d'UNITS dans un programme CN structuré.
- Combinaison possible avec les fonctions DIN.
- Définitions graphiques des contours possibles
- Actualisation du contour lors de l'utilisation d'un brut.
- Conversion des programmes de cycles vers des programmes smart.Turn de même fonctionnalité.

2.2 L'CNC PILOT écran

La CNC PILOT affiche les informations dans des **fenêtres**. Certaines fenêtres ne sont affichées qu'en cas de besoin, par exemple, pendant l'introduction des données.

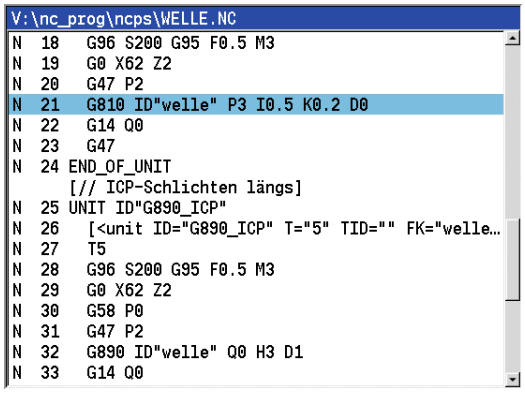


Dans l'écran se trouvent également la **ligne des modes de fonctionnement**, **l'affichage des softkeys** ainsi que l'**affichage des softkeys PLC**. Les champs d'affichage des softkeys correspondent aux softkeys situées en bas de l'écran.

Ligne des modes de fonctionnement
Sur cette ligne (bord supérieur de l'écran) sont affichés les onglets des quatre modes de fonctionnement ainsi que les modes auxiliaires actifs.

Affichage machine
Le champ d'affichage machine (en dessous de la ligne des modes) est configurable. La commande y affiche toutes les informations importantes des positions des axes, des avances, des vitesses de rotation et des outils.

Autres fenêtres utilisées :

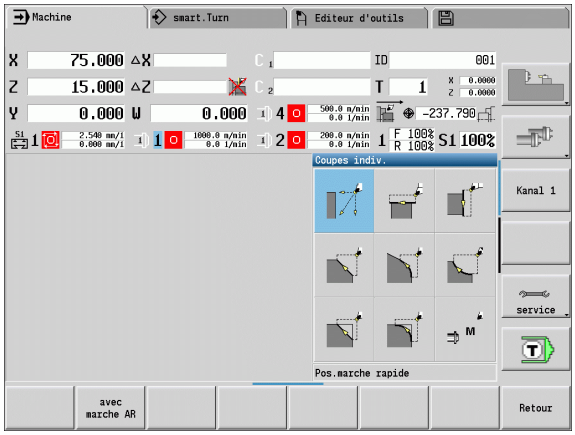


- **Fenêtres de listes et de programmes**
  Affichage des listes de programmes, d'outils, de paramètres, etc.. Vous „naviguez“ à l'intérieur de la liste à l'aide des **touches de curseur** et sélectionnez ensuite les lignes de la liste que vous souhaitez traiter.
- **Fenêtre des menus**
  Affichage des symboles du menu. Cette fenêtre n'est affichée que dans les modes de fonctionnement „Apprentissage" et „Manuel".
- **Fenêtre d'introduction/de dialogue**
  Pour l'introduction des paramètres d'un cycle, d'un élément ICP, d'une commande DIN, etc.. Voir les données existantes, les effacer ou les modifier dans la fenêtre du dialogue.
- **Figure d'aide**
  La figure d'aide illustre l'introduction des données (paramètres des cycles, données d'outils, etc.). Avec la **touche "boucle"**, (au bord gauche de l'écran), vous commutez entre les figures d'aide pour l'usinage intérieur ou extérieur (uniquement pour les cycles).
- **Fenêtre de simulation**
  Grâce à la représentation graphique des éléments du contour et une simulation des déplacements de l'outil, vous testez les cycles, programmes-cycles et programmes DIN.
- **Représentation de contours ICP**
  Affichage du contour pendant la programmation ICP.
- **Fenêtre d'édition DIN**
  Affichage du programme DIN pendant la programmation DIN.
- **Fenêtre des messages d'erreur**
  Affichage des erreurs et des messages.

2.3 Utilisation, introduction des données

Modes de fonctionnement

Le mode de fonctionnement courant est signalé par la mise au premier plan de l'onglet concerné. La CNC PILOT distingue les modes de fonctionnement suivants :



- Machine – avec ses modes auxiliaires :
  - Mode manuel (affichage: "Machine")
  - Apprentissage (mode Teach-in)
  - Exécution du programme
- Programmation - avec ses modes auxiliaires:
  - smart.Turn
  - Simulation
  - ICP
  - TURN PLUS : création automatique du plan de travail CAP
- Gestion des outils - avec ses modes auxiliaires :
  - Editeur d'outils
  - Editeur de technologie
- Organisation - avec ses modes auxiliaires :
  - Paramètres utilisateur
  - Transfert
  - Admission utilisateur

Vous changez de mode avec les touches de modes de fonctionnement. Le mode auxiliaire sélectionné et la position courante du menu restent en place lorsque vous changez de mode de fonctionnement.

Quand vous actionnez une touche de mode de fonctionnement dans un mode auxiliaire, la CNC PILOT revient dans le mode principal correspondant.

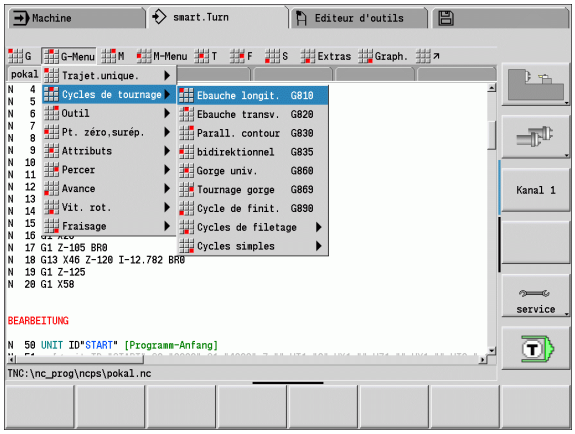
Dans certaines conditions, il est nécessaire de fermer une boîte de dialogue pour pouvoir changer de mode de fonctionnement (p. ex. dans l'éditeur d'outils).

Sélection du menu

Vous utilisez les touches numériques aussi bien pour sélectionner le menu que pour introduire les données. La configuration dépend du mode de fonctionnement :

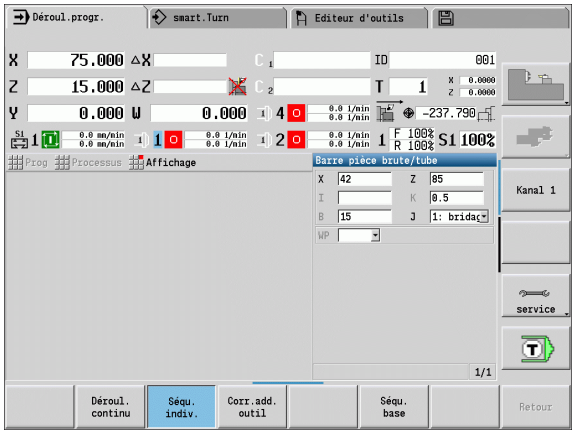
- En cas de réglages, de mode Teach-in, etc., les fonctions de la **fenêtre de menu** sont signalées dans un champ de 9 cases. Le pied de page affiche la signification du menu sélectionné.
- Dans les autres modes de fonctionnement, le symbole des 9 champs est associé à une marque de position (voir image).

Appuyez sur la touche numérique correspondante ou bien sélectionnez le symbole avec les touches de curseur, puis appuyez sur la **touche Enter**.



Softkeys

- Pour certaines fonctions-système, les softkeys sont sélectionnées en plusieurs étapes.
- Certaines softkeys agissent comme un „commutateur“. Le mode est activé lorsque le champ correspondant est mis sur „actif“ (arrière-plan en couleur). Le mode reste actif jusqu'à ce que la fonction soit à nouveau désactivée.
- Les fonctions telles que **Enreg. position** remplacent l'introduction manuelle des valeurs. Les données s'inscrivent dans les champs de saisie correspondants.
- L'introduction des données n'est validée qu'après avoir appuyé sur la softkey **Mémorise** ou **Saisie finie** .
- Avec la softkey **Retour**, vous revenez à l'étape précédente.



Introduction des données

Les fenêtres de saisie des données possèdent plusieurs **champs**. Vous positionnez le curseur sur le champ de saisie à l'aide des touches haut/bas du curseur. Dans le pied de page ou directement devant le champ de saisie, la CNC PILOT affiche la signification du champ sélectionné.

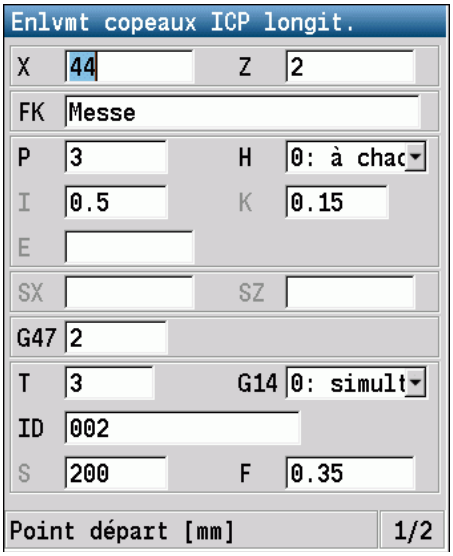
Pour introduire des données, positionnez le curseur sur le champ de saisie souhaité. Les données déjà présentes seront remplacées. Avec les touches gauche/droite du curseur, vous déplacez le curseur **à l'intérieur** du champ de saisie, sur la position souhaitée, soit pour effacer le caractère présent, soit pour le modifier.

Pour terminer la saisie des données dans un champ de saisie, utilisez les touches fléchées haut/bas ou la touche Enter.

Lorsque le nombre de champs de saisie excède la capacité d'une fenêtre, une deuxième fenêtre de saisie apparaît. Ceci est signalé par le symbole affiché dans le pied de page de la fenêtre de saisie. Vous pouvez commuter entre les fenêtres de saisie avec les touches **page suivante/page précédente**.



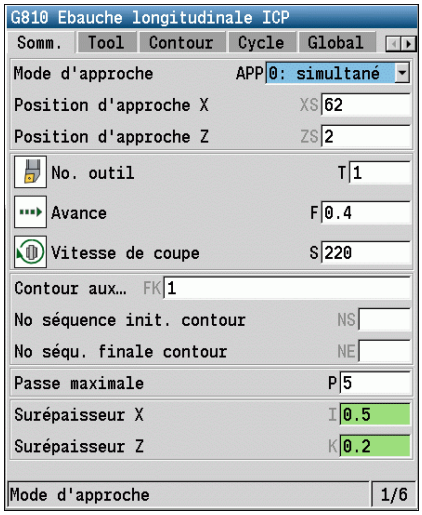
En appuyant sur **OK** ou **Saisie finie**ou **mémoriser**, les données introduites ou modifiées sont validées. La softkey **Retour** ou **Annuler** annulent les saisies et modifications.



Dialogue smart.Turn

La boîte de dialogue Unit est subdivisée en formulaires, les formulaires eux-mêmes en groupes. Les formulaires sont identifiés par des onglets, les groupes sont entourés d'un cadre fin. Vous naviguez avec les **touches smart** entre les formulaires et les groupes

Touches smart	
	Accéder au formulaire suivant
 	Accéder au groupe suivant / précédent



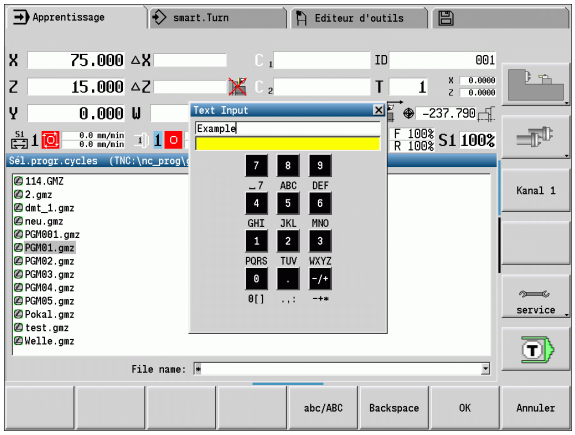


Opérations des listes

Les programmes-cycles, programmes DIN, listes d'outils, etc. sont représentés sous forme de listes. Avec les touches de curseur, vous „naviguez“ dans la liste pour visualiser les données ou pour sélectionner des éléments devant être effacés, copiés ou modifiés, etc.

Clavier alphabétique

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



Introduire le texte avec le clavier virtuel

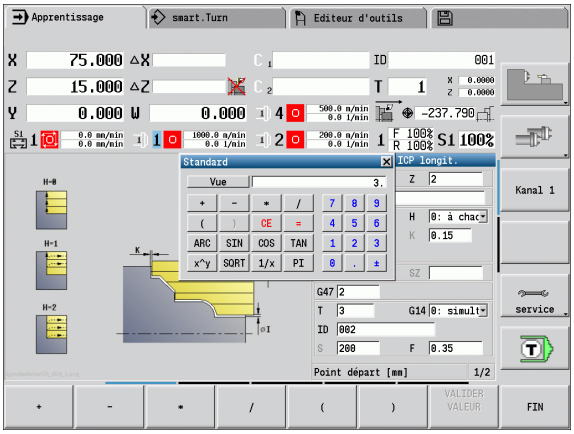
- Appuyez sur la softkey „Clavier alphabét.“ ou la touche „GOTO“ pour introduire un texte (p. ex. un nom de programme)
- La CNC PILOT ouvre la fenêtre „Saisie texte“.
- Comme sur un téléphone portable, vous obtenez la lettre ou le caractère souhaité en appuyant plusieurs fois sur une touche.
- Avant d'introduire le caractère suivant, attendez que le caractère sélectionné soit pris en compte dans le champ de saisie.
- Appuyez sur la softkey OK pour valider le texte dans le champ de dialogue ouvert.
- La softkey **abc/ABC** permet de choisir entre les majuscules et les minuscules.
- Pour effacer un caractère donné, utilisez la softkey Backspace (effacement du dernier caractère).

2.4 La calculatrice

Fonctions de la calculatrice

La calculatrice n'est accessible que dans les dialogues ouverts lors de la programmation des cycles ou de smart.Turn. La calculatrice est utilisable dans les trois **modes** suivants (voir figure de droite) :

- Scientifique
- Standard
- Editeur de formule Vous pouvez introduire directement plusieurs opérations successives (exemple : 17*3+5/9).



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

Vous pouvez inscrire la valeur d'un champ de saisie actif dans la calculatrice en vous servant de la softkey PRENDRE VALEUR ACTUELLE. Avec la softkey VALIDER VALEUR, vous pouvez transférer la valeur actuelle de la calculatrice dans le champ de saisie actif.

Utilisation de la calculatrice :

▶ Choisir le champ de données avec les touches du curseur.

CALC

▶ Avec la touche **CALC**, la calculatrice est activée/ désactivée..

◁ ▷

▶ Commuter le menu des softkeys, jusqu'à ce que la fonction souhaitée apparaisse.

▶ Exécuter le calcul

VALIDER VALEUR

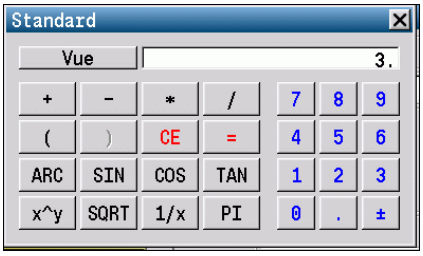
▶ Appuyer sur la softkey. La CNC PILOT inscrit la valeur dans le champ de saisie actif et ferme la calculatrice.

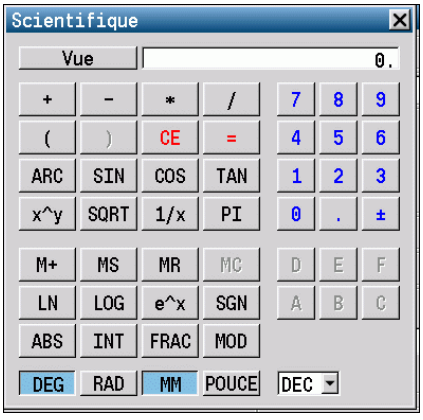
Commuter le mode de la calculatrice :

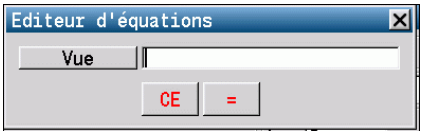
▶ Commuter le menu softkey jusqu'à ce que **VUE** apparaisse.

Vue

▶ Appuyer aussi longtemps sur la softkey **Vue**jusqu'à ce que le mode souhaité apparaisse







Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Addition	+
Soustraction	-
Multiplication	*
Division	/
Calcul avec parenthèses	()
Arc-cosinus	ARC

Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangente	TAN
Elévation à la puissance	X^Y
Extraire la racine carrée	SQRT
Fonction inverse	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Additionner une valeur à la mémoire tampon	M+
Mettre une valeur en mémoire tampon	MS
Rappel mémoire tampon	MR
Effacer la mémoire tampon	MC
Logarithme Naturel	LN
Logarithme	LOG
Fonction exponentielle	e^x
Vérifier le signe	SGN
Extraire la valeur absolue	ABS
Partie entière	INT
Partie décimale	FRAC
Modulo	MOD
Sélectionner la vue	Vue
Effacer une valeur	DEL
Unité de mesure	MM ou POUCE
Affichage de valeurs angulaires	DEG (degrés) ou RAD (radians)
Mode d'affichage de la valeur numérique	DEC (décimal) ou HEX (hexadécimal)

Positionner la calculatrice

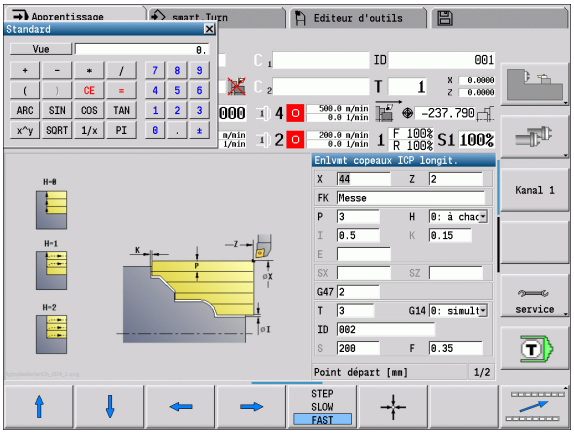
Vous positionnez la calculatrice de la façon suivante :



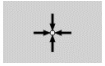
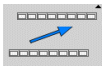
- Commuter le menu softkey jusqu'à ce que **Autres fonctions** apparaisse.



- Sélectionner „Autres fonctions“
- Positionner la calculatrice avec les softkeys (voir tableau à droite)



Softkeys pour positionner la calculatrice

	Décaler la fenêtre dans la direction de la flèche
	
	Régler l'incrément de décalage
	Fenêtre au centre
	Retour au menu précédent

2.5 Types de programme

La CNC PILOT accepte les programmes/contours suivants :

- **Les programmes** Teach-in (programmes cycles) sont utilisés en mode "Apprentissage".
- Les programmes principaux **smart.Turn** et **DIN** sont écrits dans le mode „smart.Turn“ .
- Les **sous-programmes DIN** sont écrits dans le mode „smart.Turn“ et utilisés dans les programmes-cycles et les programmes principaux smart.Turn.
- **Les contours ICP** sont créés lors de la programmation Teach-in en mode "Apprentissage" ou "Manuel". L'extension dépend du contour décrit.

Dans smart.Turn, les contours sont enregistrés directement dans le programme principal.

Type de programme	Répertoire	Extension
Programmes Teach-in (programmes cycles)	„nc_prog\gtz“	„*.gmz“
Programmes principaux smart.Turn et DIN	„nc_prog\ncps“	„*.nc“
Sous-programmes DIN	„nc_prog\ncps“	„*.ncs“
Contours ICP	„nc_prog\gti“	
Contours de tournage		„*.gmi“
Contours de la pièce brute		„*.gmr“
Contours sur face frontale		„*.gms“
Contours sur enveloppe		„*.gmm“

2.6 Les messages d'erreur

Afficher les erreurs

La CNC PILOT affiche les messages d'erreur dans les cas suivants :

- introductions erronées
- erreurs logiques dans le programme
- exécution impossible des éléments de contours

Une erreur détectée est affichée en rouge, en haut de l'écran. Les messages d'erreur longs et sur plusieurs lignes sont raccourcis. Quand une erreur apparaît dans un mode en arrière plan, cela est signalé par un symbole d'erreur dans l'onglet du mode de fonctionnement. L'information complète de toutes les erreurs en instance est affichée dans la fenêtre des messages d'erreur.

S'il se produit exceptionnellement une „erreur de traitement des données“, la CNC PILOT ouvre alors automatiquement la fenêtre d'erreurs. Une telle erreur ne peut pas être corrigée. Fermez le système et redémarrez la CNC PILOT.

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

Un message d'erreur contenant le numéro d'une séquence de programme provient de cette même séquence ou d'une séquence précédente.

Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur



▶ Appuyez sur la touche ERR. La CNC PILOT ouvre la fenêtre des messages d'erreur et affiche en totalité tous les messages d'erreur générés.

Fermer la fenêtre des messages d'erreur



▶ Appuyez sur la softkey FIN – ou



▶ Appuyez sur la touche ERR. La CNC PILOT ferme la fenêtre des messages d'erreur.

Messages d'erreur détaillés

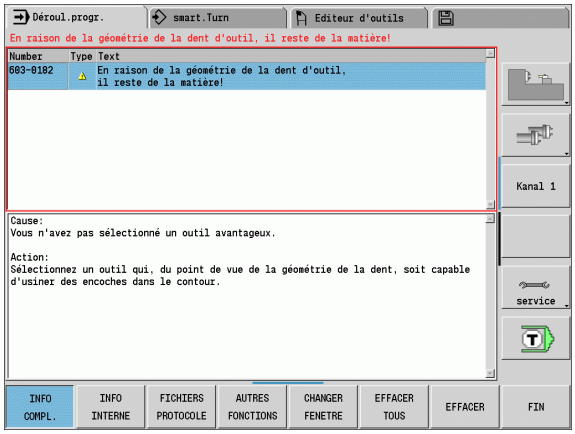
La CNC PILOT affiche les sources d'erreur possibles ainsi que les méthodes pour y remédier :

Informations relatives à l'origine de l'erreur et à la manière d'y remédier :

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur

Info

- Positionner le curseur sur le message d'erreur et appuyer sur la softkey. La CNC PILOT ouvre une fenêtre contenant les informations sur l'origine de l'erreur et la façon d'y remédier.
- Quitter l'info : appuyer à nouveau sur la softkey **Info**



Softkey Détails

La softkey **DETAILS** fournit des informations relatives au message d'erreur destiné uniquement au service maintenance.

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur

Détails

- Positionner le curseur sur le message d'erreur et appuyer sur la softkey. La CNC PILOT ouvre une fenêtre avec les informations internes relatives à l'erreur.
- Quitter Détails : appuyer à nouveau sur la softkey **Détails**

Effacer l'erreur

Effacer un message d'erreur en dehors de la fenêtre :

▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur

CE

▶ Effacer l'erreur/indication affichée dans l'en-tête : appuyer sur la touche CE.

Dans certains modes (exemple : éditeur), vous ne pouvez pas utiliser la touche CE pour effacer l'erreur car d'autres fonctions l'utilisent déjà.

Effacer plusieurs erreurs :

▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur

Effacer

▶ Effacer les erreurs individuellement : positionner le curseur sur le message d'erreur et appuyer sur la softkey.

Effacer tous

▶ Effacer tous les messages d'erreur : appuyer sur la softkey **Effacer tous**.

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

Fichier du journal d'erreurs

La CNC PILOT mémorise les erreurs survenues ainsi que les événements importants (p. ex. démarrage du système) dans un fichier journal d'erreurs. La taille du fichier journal d'erreurs est limitée. Quand le fichier journal est plein, le suivant s'ouvre, etc. Lorsque le dernier est également plein, le premier fichier est effacé se remplit à nouveau, etc. Regardez dans l'historique si nécessaire. 5 fichiers journal sont disponibles.

▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur

Logfile

▶ Appuyer sur la softkey **Logfile**.

Logfile erreurs

▶ Ouvrir un fichier journal

Fichier précédent

▶ Si nécessaire, configurer le fichier journal précédent

Fichier actuel

▶ Si nécessaire, configurer le fichier journal courant

L'enregistrement le plus ancien est au début du fichier – le plus récent à la fin.

Fichier journal des touches

La CNC PILOT mémorise les actions sur les touches ainsi que les événements importants (p. ex. démarrage du système) dans le fichier journal des touches. La capacité du fichier journal des touches est limitée. Quand le fichier journal est plein, le suivant est ouvert, etc. Lorsque le dernier est également plein, le premier fichier est effacé puis rempli à nouveau, etc. Si nécessaire, regardez dans l'historique. 10 fichiers journal sont disponibles.

▶ Ouvrir le fichier journal des touches :

Logfile

▶ Appuyer sur la softkey **Logfile**.

Retour

▶ Ouvrir un fichier journal.

Fichier précédent

▶ Si nécessaire, configurer le fichier journal précédent.

Fichier actuel

▶ Si nécessaire, configurer le fichier journal actuel.

La CNC PILOT mémorise dans le fichier journal des touches chaque touche actionnée sur le panneau de commande. L'enregistrement le plus ancien est au début du fichier journal, le plus récent à la fin.

Mémoriser les fichiers de maintenance

Si nécessaire, vous pouvez mémoriser la „situation actuelle de la CNC PILOT“ pour la mettre à la disposition du technicien de maintenance. Pour cela, un groupe de fichiers de maintenance est mémorisé et indique l'état actuel de la machine et de l'usinage, voir “Fichiers Service” à la page 573.

Les informations sont regroupées dans un jeu de fichiers de maintenance sous forme de fichier zip.

TNC:\SERVICEx.zip

Le „x“ désigne un numéro courant, la CNC PILOT crée le fichier de maintenance toujours avec le numéro "1" et tous les fichiers existants sont renommés et dotés des numéros "2-5". Un fichier existant portant déjà le numéro „5“ sera effacé.

Mémoriser les fichiers de maintenance :

▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur

Logfile

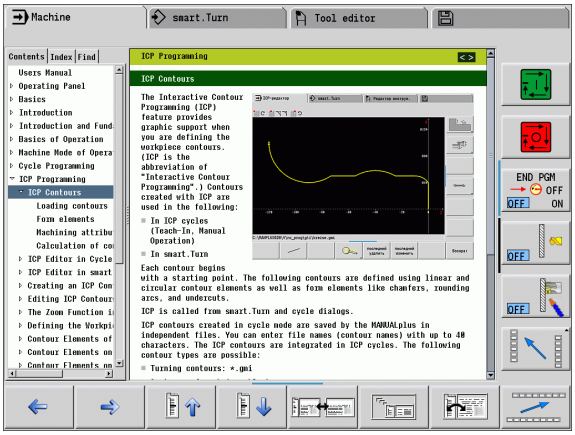
▶ Appuyer sur la softkey **Logfile**.

Fichiers service

▶ Appuyer sur la softkey **Fichiers Service**

2.7 Système d'aide contextuelle TURNguide

Application



Avant d'utiliser TURNguide, vous devez télécharger les fichiers d'aide disponibles sur le site HEIDENHAIN (voir „Télécharger les fichiers d'aide actualisés" à la page 69).

Le système d'aide contextuelle **TURNguide** contient le manuel d'utilisation au format HTML. On appelle TURNguide avec la touche Info et, selon le contexte, la commande affiche directement l'information correspondante (appel contextuel). Même lors de l'édition d'un cycle, le fait d'appuyer sur la touche Info permet généralement d'accéder à la description de la fonction dans la documentation.

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

Documentations utilisateur disponibles dans TURNguide :

- Manuel d'utilisation (**BHBoperating.chm**)
- Programmation smart.Turn et DIN (**smartTurn.chm**)
- Liste de tous les messages d'erreur CN (**errors.chm**)

On dispose également du fichier-livre **main.chm** qui regroupe tous les fichiers chm existants.

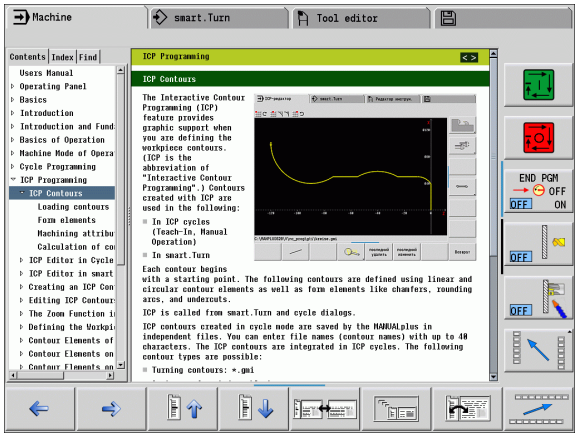
Le constructeur de votre machine peut éventuellement ajouter sa propre documentation dans **TURNguide**. Ces documents apparaissent dans le fichier **main.chm** sous la forme d'un livre séparé.

Travail avec TURNguide

Appeler TURNguide

Pour ouvrir TURNguide, il existe plusieurs possibilités :

- Appuyer sur la touche „Info“ à condition que la commande n'affiche pas de message d'erreur
- Cliquer avec la souris sur les softkeys, si l'on a auparavant cliqué sur le symbole d’aide affiché en bas à droite de l’écran



Si un ou plusieurs messages d'erreur sont affichés, la commande affiche directement l'aide concernant les messages d'erreur. Pour pouvoir lancer **TURNguide**, vous devez tout d'abord acquitter tous les messages d'erreur.

La commande démarre l'explorateur standard du système (en règle générale Internet Explorer) quand le système d'aide est appelé à partir du poste de programmation, sinon c'est l'explorateur HEIDENHAIN.

Une appel contextuel concernant de nombreuses softkeys permet d'accéder directement à la description de la fonction de la softkey concernée. Cette fonction n'est disponible qu'en utilisant la souris. Procédez de la manière suivante :

- Sélectionner la barre de softkeys contenant la softkey souhaitée
- Avec la souris, cliquer sur le symbole d'aide qui est affiché directement à droite, au dessus de la barre des softkeys : le pointeur de la souris prend la forme d'un point d'interrogation
- Avec ce point d'interrogation, cliquer sur la softkey dont vous voulez avoir l'explication : la commande ouvre TURNguide. S'il n'existe aucune rubrique pour la softkey que vous avez sélectionnée, la TNC ouvre alors le fichier-livre **main.chm** dans lequel vous pouvez rechercher l'explication souhaitée, soit manuellement en texte intégral ou en navigant

Vous pouvez appeler l'aide contextuelle même lors de l'édition d'un cycle :

- Sélectionner n'importe quel cycle
- Appuyer sur la touche „Info“ : la commande démarre le système d'aide et affiche la description relative à la fonction en cours (ceci n'est pas valable pour les fonctions auxiliaires ou les cycles intégrés par le constructeur de votre machine)

Naviguer dans TURNguide

Le plus simple est d'utiliser la souris pour naviguer dans TURNguide. Du côté gauche, vous apercevez la table des matières. En cliquant sur le triangle dont la pointe est orientée vers la droite, vous pouvez afficher les sous-chapitres, ou bien la page correspondante en cliquant directement sur la ligne voulue. L'utilisation est identique à l'explorateur Windows.

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

Vous pouvez également utiliser TURNguide avec les touches et les softkeys. Le tableau suivant récapitule les touches leurs fonctions.

Les fonctions des touches décrites ci-après ne sont disponibles que sur le hardware de la commande, mais pas sur le poste de programmation.

Fonction	Softkey
■ Table des matières à gauche active : Sélectionner l'enregistrement précédent ou le suivant ■ Fenêtre de texte à droite active : Décaler d'une page vers le bas ou vers le haut si le texte ou les graphiques ne sont pas affichés en totalité	 
■ Table des matières à gauche active : Développer la table des matières. Lorsque la table des matières ne peut plus être développée, retour à la fenêtre de droite ■ Fenêtre de texte à droite active : Sans fonction	
■ Table des matières à gauche active : Refermer la table des matières ■ Fenêtre de texte à droite active : Sans fonction	
■ 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	
■ Table des matières à gauche active : Commuter les onglets entre l'affichage de la table des matières, l'affichage de l'index et la fonction de recherche en texte intégral et commutation sur l'écran de droite ■ Fenêtre de texte à droite active : Retour à la fenêtre de gauche	

Fonction	Softkey
■ Table des matières à gauche active : sélectionner l'entrée en dessous ou au dessus. ■ Fenêtre de texte à droite active : Sauter au lien suivant	 
Sélectionner la dernière page affichée	
Feuilleter vers l'avant si vous avez utilisé à plusieurs reprises la fonction „Sélectionner la dernière page affichée“	
Feuilleter une page en arrière	
Feuilleter une page en avant	
Afficher/cacher la table des matières	
Basculer entre l'affichage pleine page et l'affichage réduit. Avec l'affichage réduit, vous ne voyez plus qu'une partie de l'interface utilisateur	
Le focus est commuté en interne sur l'application de la commande, ce qui vous permet d'utiliser la commande avec TURNguide ouvert. Si l'affichage pleine page est actif, la commande réduit automatiquement la taille de la fenêtre avant le changement de focus	
Quitter TURNguide	

Index des mots clefs

Les principaux mots-clés figurent dans l'index (onglet **Index**). Vous pouvez les sélectionner en cliquant dessus avec la souris ou bien directement à l'aide des touches du curseur.

La page de gauche est active.

- Sélectionner l'onglet **Index**
- Activer le champ **Mot clef**
- Introduire le mot à rechercher; la commande synchronise alors l'index sur le mot recherché, ce qui permet de retrouver plus rapidement le mot clé dans la liste proposée, ou bien
- mettre en surbrillance le mot clé souhaité avec la touche fléchée
- Avec la touche ENT, afficher les informations sur la rubrique sélectionnée

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

Recherche de texte intégral

Avec l'onglet **Rech.**, et un mot clé, vous pouvez lancer une recherche dans l'intégralité de TURNguide.

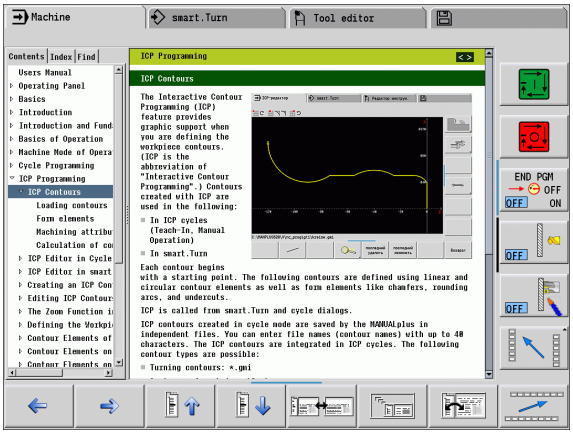
La page de gauche est active.

- Sélectionner l'onglet **Rech.**
- Activer le champ **Rech:**
- Introduire le mot à rechercher, valider avec la touche ENT : la commande liste toutes les positions ou se trouve le mot.
- Avec la touche fléchée, mettre en surbrillance la position souhaitée
- Avec la touche ENT, afficher la position sélectionnée

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

Vous ne pouvez utiliser la recherche de texte intégral qu'avec un seul mot.

Si vous activez la fonction **Rech. seulmt dans titres**, (avec la souris ou en positionnant le curseur et en appuyant ensuite sur la touche espace), la commande ne recherche pas le texte complet mais uniquement les titres.



Télécharger les fichiers d'aide actualisés

Vous trouverez les fichiers d'aide correspondants au logiciel de votre commande à la page d'accueil HEIDENHAIN **www.heidenhain.fr**
Vous trouverez les fichiers d'aide dans les langues de dialogue les plus courantes à :

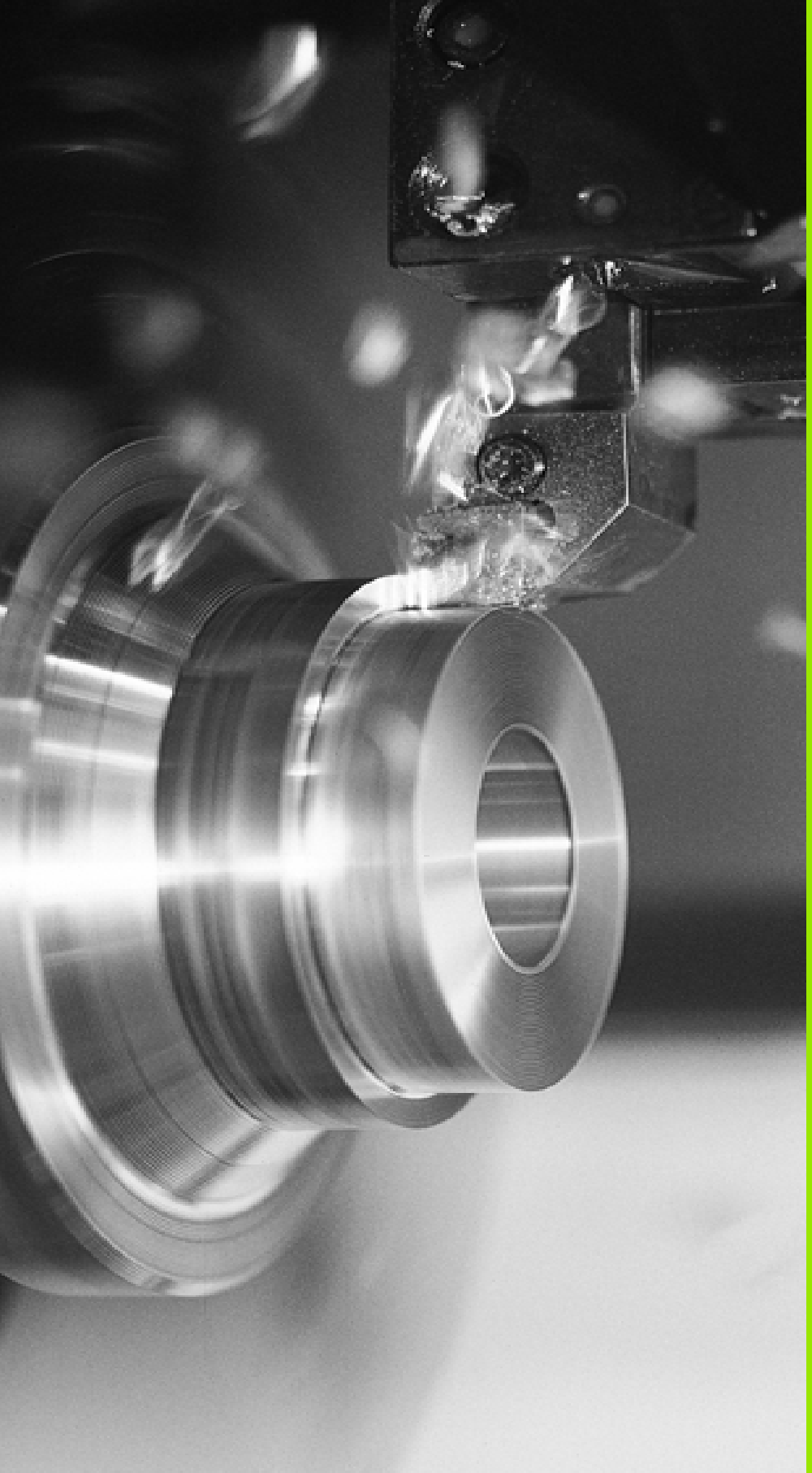
- Services et documentation
- Logiciels
- Système d'aideCNC PILOT
- Numéro du logiciel CN de votre commande, p. ex. **34056x-02**
- Sélectionner la langue souhaitée, p. ex., le français : vous découvrez alors un fichier ZIP contenant les fichiers d'aide correspondants
- Télécharger le fichier ZIP et le décompresser
- Transférer les fichiers CHM décompressés vers le répertoire **TNC:\tncguide\de** de la commande ou dans le sous-répertoire de la langue correspondant (voir tableau suivant)



Si vous transférez les fichiers CHM dans la commande en utilisant TNCremoNT, vous devez ajouter l'extension **.CHM** dans le sous-menu **Extras**>**Configuration**>**Mode**>**Transfert en format binaire**.

Langue	Répertoire TNC
Allemand	**TNC:\tncguide\de**
Anglais	**TNC:\tncguide\en**
Tchèque	**TNC:\tncguide\cs**
Français	**TNC:\tncguide\fr**
Italien	**TNC:\tncguide\it**
Espagnol	**TNC:\tncguide\es**
Portugais	**TNC:\tncguide\pt**
Suédois	**TNC:\tncguide\sv**
Danois	**TNC:\tncguide\da**
Finnois	**TNC:\tncguide\fi**
Néerlandais	**TNC:\tncguide\nl**
Polonais	**TNC:\tncguide\pl**
Hongrois	**TNC:\tncguide\hu**
Russe	**TNC:\tncguide\ru**
Chinois (simplifié)	**TNC:\tncguide\zh**

Langue	Répertoire TNC
Chinois (traditionnel)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovène (option de logiciel)	**TNC:\tncguide\sl**
Estonien	**TNC:\tncguide\no**
Slovaque	**TNC:\tncguide\sk**
Letton	**TNC:\tncguide\lv**
Coréen	**TNC:\tncguide\kr**
Estonien	**TNC:\tncguide\et**
Turc	**TNC:\tncguide\tr**
Roumain	**TNC:\tncguide\ro**
Lituanien	**TNC:\tncguide\lt**



3

Mode Machine

3.1 Mode Machine

Le mode de fonctionnement „Machine“ comprend des fonctions pour configurer, usiner des pièces et créer des programmes Teach-in.

- **Configurer la machine :** initialiser les valeurs des axes (définition du point zéro pièce), étalonner les outils ou régler la zone de sécurité.
- **Mode Manuel :** usiner une pièce en manuel ou en semi-automatique
- **Apprentissage :** „apprendre" un nouveau programme cycle, modifier un programme existant, tester graphiquement les cycles.
- **Déroulement de programme :** : tester graphiquement les programmes-cycles ou smart.Turn et les utiliser pour l'usinage des pièces

Un cycle **Teach-in** est une opération pré-programmée. Cela peut être une passe simple ou une opération d'usinage complexe telle qu'un filetage. Il s'agit toujours d'une opération complète à exécuter. Un cycle d'usinage est défini avec très peu de paramètres.

En „mode manuel“, les cycles ne sont **pas mémorisés**. En mode Apprentissage (Teach-in), chaque opération est exécutée avec des cycles, résumée en un programme **Teach-in** et mémorisée. Le **programme** sert ensuite à la production des pièces en mode „Exécution de programme“.

Avec la **programmation ICP**, vous définissez toutes sortes de contours avec des éléments linéaires/circulaires et des éléments insérés (chanfreins, arrondis, gorges). La description de contour est liée aux cycles ICP (voir “Contours ICP” à la page 366).

Les programmes **smart.Turn** et **DIN** sont créés dans le mode „smart.Turn“. Des instructions sont disponibles pour des déplacements uniques, des cycles DIN pour des opérations complexes, des fonctions auxiliaires, des opérations mathématiques et la programmation paramétrée.

Vous créez des programmes „autonomes“ qui contiennent toutes les instructions de déplacement et toutes les fonctions auxiliaires nécessaires devant être exécutées en mode Exécution de programme. Vous pouvez aussi créer des **sous-programmes DIN** à intégrer dans les cycles Teach-in. Les instructions à utiliser dans un sous-programme DIN dépendent de votre façon de travailler. Dans les sous-programmes DIN, toute une gamme d'instructions est également disponible.

Vous pouvez **convertir** les programmes Teach-in en programmes smart.Turn. Vous bénéficiez ainsi de la simplicité de programmation Teach-in et optimisez ou complétez le programme CN après la „conversion DIN“.

3.2 Mise sous tension/hors tension

Mise sous tension

La CNC PILOT affiche l'état à la mise sous tension. Une fois tous les tests et opérations d'initialisation réalisés, le mode „Machine“ est activé. L'affichage d'outils représente le dernier outil utilisé.

Les erreurs survenues lors du démarrage du système sont signalées par le **symbole d'erreur**. Dès que le système est en service, vous pouvez contrôler ces messages d'erreur (voir “Les messages d'erreur” à la page 60).



Au moment du démarrage du système, la CNC PILOT considère que le dernier outil utilisé est toujours en place. Si tel n'est pas le cas, installez le nouvel outil avec un changement d'outil.

Surveillance des encodeurs EnDat

Avec des encodeurs EnDat, la commande mémorise les positions des axes lors de la mise hors service de la machine. A la mise sous tension, la CNC PILOT compare, pour chaque axe, la position à la mise sous tension avec celle mémorisée au moment de la dernière mise hors tension.

En cas de différences, elle délivre l'un des messages suivants :

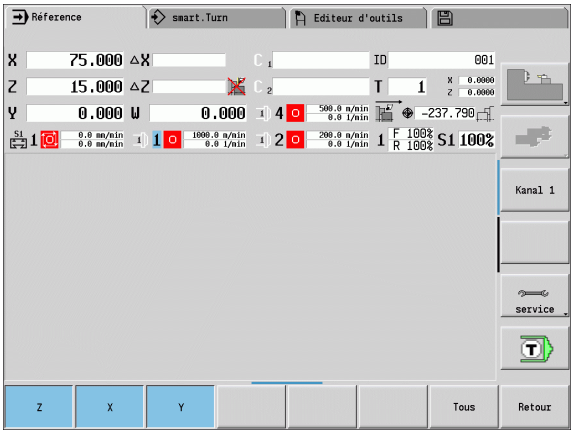
- „Erreur S RAM : position mémorisée de l'axe erronée.“
  Ce message est normal lors de la première mise en service, ou quand le capteur ou d'autres composants associés de la commande ont été remplacés.
- „Axe déplacé après la mise hors-tension. Différence de position : xx mm ou degré“
  Vérifiez la position actuelle, et validez celle-ci si l'axe a été réellement déplacé.
- „Paramètre Hardware modifié : position mémorisée de l'axe erronée.“
  Ce message est correct si les paramètres de configuration ont été modifiés.

Un défaut du capteur ou de la commande peut également être à l'origine de l'un des messages ci-dessus. Prenez contact avec le fournisseur de votre machine si le problème se reproduit.

Franchissement des références

Le **franchissement ou non des références** dépend du modèle de système de mesure utilisé.

- Encodeur EnDat : franchissement des références inutile.
- Capteur avec marques de référence à distances codées : la position des axes est déterminée après un court déplacement.
- Capteur standard : déplacer les axes sur les références machine fixes. La commande reçoit un signal dès qu'elle franchit le point de référence. Parce que le système connaît la distance par rapport au point zéro machine, il connaît aussi la position de l'axe.



FRANCHISSEMENT DES RÉFÉRENCES

Z

Appuyer sur la softkey **Z Référence**.

X

Appuyer sur la softkey **X Référence**

Tous

ou sur la softkey **Tous**.

Appuyer sur **Marche cycle** : les points de référence sont abordés.

La CNC PILOT active l'affichage de position et passe au **Menu principal**.

Si vous franchissez le point de référence individuellement sur les axes X et Z, le déplacement s'effectue alors uniquement dans le sens X ou Z.

Mise hors service

La mise hors service correcte est consignée dans le fichier journal d'erreurs.

MISE HORS SERVICE

Revenir dans la fenêtre principale du mode „Machine“

Activer la fenêtre des erreurs

Autres fonctions

Appuyer sur la softkey**Fonctions auxiliaires**

OFF 1 0

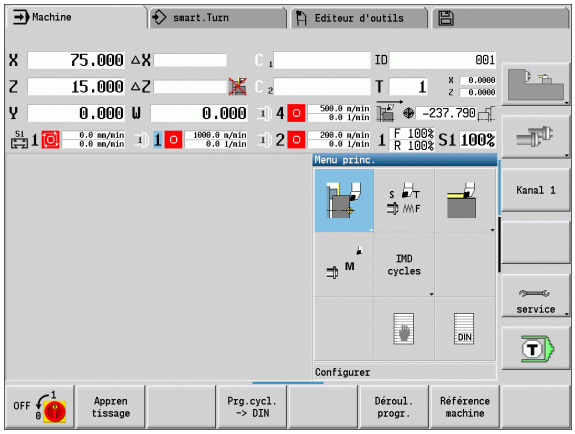
Appuyer sur la softkey **OFF**

Pour plus de sécurité, la CNC PILOT demande une confirmation de la mise hors service.

OUI

Appuyer sur la **touche Enter** ou sur la softkey **OUI** – la machine est mise hors service

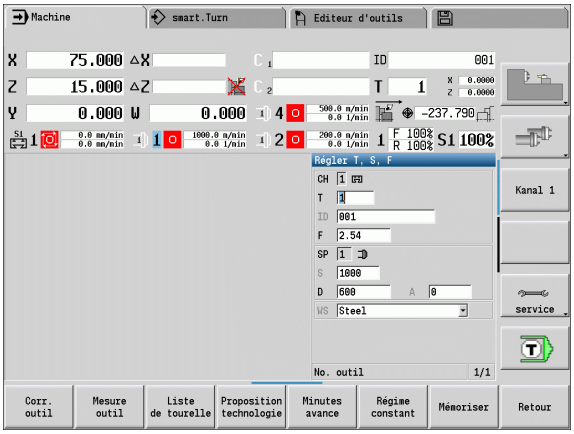
Attendez jusqu'à ce que la CNC PILOT vous demande de mettre la machine hors service.



3.3 Données machine

Introduction des données machine

En mode manuel, vous introduisez les informations de l'outil, la vitesse de rotation broche et l'avance/la vitesse de coupe dans la fenêtre TSF (fenêtre **Régler T, S, F**). Dans les programmes Teach-in et smart.Turn, les données d'outil et les données technologiques font partie des paramètres des cycles ou du programme CN.



En plus, vous définissez dans le dialogue TSF la „vitesse maximale de rotation“ et „l'angle d'arrêt“ ainsi que la matière à usiner.

Les données de coupe (vitesse de coupe, avance) peuvent être mémorisées dans la banque de données technologiques en fonction de la matière pièce, du matériau de coupe de l'outil et du mode d'usinage. La softkey **Proposition Technologie** permet de valider les données dans le dialogue.

Avec la softkey **„Liste outils"**, vous pouvez ouvrir la liste des outils (liste de la tourelle). Cette liste affiche les outils de la tourelle. A chaque logement d'outil correspond un emplacement dans le tableau. Lors de la configuration, un outil est affecté à chaque logement (numéro d'identification).

Si votre machine est équipée d'un outil tournant, choisissez, avec la touche de changement de broche, la broche concernée par les données. La broche choisie est indiquée dans l'affichage. De ce fait, la boîte de dialogue TSF existe en deux présentations :

- **sans outil tournant** (fig. en haut) : les paramètres S, D et A se rapportent à la broche principale.
- **avec outil tournant** (fig. en bas) : les paramètres S, D et A se rapportent à la broche sélectionnée.

Signification des paramètres :

- S : vitesse de coupe/vitesse de rotation constante
- D : vitesse de rotation maximale
- A : angle d'arrêt
- BW : angle de l'axe B (fonction machine)
- CW : angle d'inclinaison C : position de l'axe C pour définir la position d'usinage de l'outil (fonction machine)

INTRODUCTION DES DONNÉES D'OUTILS ET TECHNOLOGIQUES



Choisir **Régler TSF** (uniquement en mode manuel).

Introduire les paramètres

Mémoriser

Terminer l'introduction des données

Attention, selon la machine, cette fonction peut provoquer une inclinaison de la tourelle.

Sélectionner la broche de pièce (en fonction de la machine)

Si votre machine est équipée d'une contre-broche, le paramètre WP s'affiche dans le formulaire TSF. Avec le paramètre WP, vous pouvez sélectionner la broche de la pièce pour l'usinage dans la mode apprentissage et MDI.

Sélectionner avec **WP** la broche de la pièce pour l'usinage :

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Le réglage du paramètre WP est mémorisé dans les cycles apprentissage et MDI et affiché dans les formulaires de cycles correspondants.

Si vous avez sélectionné la contre-broche pour un usinage sur la face arrière avec le paramètre WP, le cycle est usiné en image miroir (dans le sens inverse Z). Utilisez des outils avec une orientation d'outil adaptée.

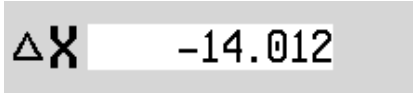
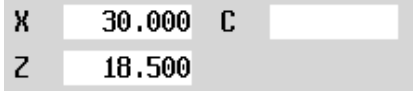
Dans le menu TSF, le réglage du paramètre WP est modifié lorsque :

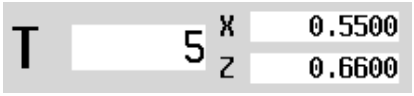
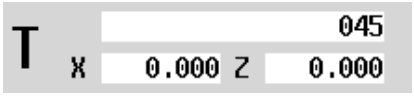
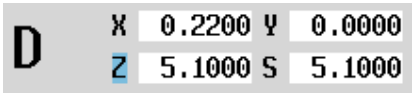
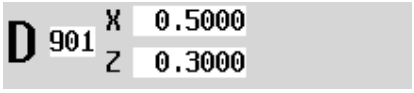
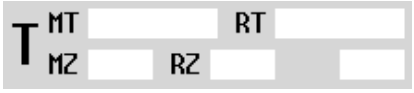
- vous usinez un cycle avec un autre réglage du paramètre WP
- vous sélectionnez un programme en mode exécution

Softkeys pour „Régler T, S, F“

Corr. outil	Voir „Corrections d'outils” à la page 103.
Mesure outil	Voir „Effleurer” à la page 100.
Liste outils	Appeler la „liste des outils" Validation du numéro T de la liste d'outils : Voir „Configurer la liste d'outils” à la page 83.
Proposition technologie	Validation de la vitesse de coupe et de l'avance à partir des données technologiques.
Minutes avance	■ **Act. :** avance/minute (mm/min.) ■ **Inact.** : avance par tour (mm/tour)
Régime constant	■ **Act.**: vitesse de rotation constante (tours/min.) ■ **Inact.**: vitesse de coupe constante (m/min.)

Affichage des données-machine

Eléments de l'affichage des données-machine	
Affichage de position X, Y, Z, W : distance pointe de l'outil – point zéro pièce ■ Lettre d'axe : noir = axe validé ; blanc = axe non validé	
Manivelle active  Blocage actif 	
Affichage de position C : position de l'axe C ■ Champ vide : axe C non activé ■ Lettre d'axe : noir = axe validé ; blanc = axe non validé	
Configuration de l'affichage de position : avec le paramètre utilisateur MP_axesDisplayMode. La configuration est affichée par une lettre à coté de la fenêtre des positions. ■ A : valeur effective (réglage : REFIST) ■ N : valeur nominale (réglage : REFSOLL) ■ L : erreur de poursuite (erreur : SCHPF) ■ D : chemin restant (réglage : RESTW)	
Affichage du numéro du chariot et du numéro de l'axe C : un chiffre à coté de la fenêtre des positions de l'axe indique le numéro affecté au chariot correspondant ou au numéro de l'axe C. Le chiffre est affiché uniquement si un axe est configuré plusieurs fois, p. ex. un deuxième axe C comme contre-broche.	
Affichage du chemin restant X, Y, Z, W : différence entre la position instantanée et la position finale de la séquence en cours.	
Affichage du chemin restant et état de la zone de sécurité : affichage du chemin restant et affichage de l'état de la surveillance de la zone de sécurité.	
Surveillance zone de sécurité active  Surveillance zone de sécurité inactive 	
Affichage de position quatre axes : affichage des positions jusqu'à quatre axes. Les axes affichés dépendent de la configuration de la machine.	

Eléments de l'affichage des données-machine	
Affichage des numéros T ■ Numéro T de l'outil installé ■ Valeurs de correction d'outil **Pour tous les affichages T :** ■ T sur fond en couleur : outil tournant ■ Numéro T ou ID sur fond en couleur : porte-outil miroir ■ Lettre X/Z de correction sur fond de couleur : correction spéciale active sens X/Z	
Affichage ID de T ■ ID de l'outil en place ■ Valeurs de correction d'outil	
Affichage ID de T sans valeur de correction ■ ID de l'outil en place	
Corrections d'outils ■ Correction spéciale, outils à usiner les gorges ou à plaquettes rondes ■ Correction spéciale en gris : correction spéciale non activée ■ Lettre X/Z de correction sur fond en couleur : correction spéciale active sens X/Z	
Correction additionnelle ■ Valeur de correction en gris : correction D inactive ■ Valeur de correction en noir : correction D active	
Durée d'utilisation de l'outil ■ „T“ : noir = surveillance globale de durée d'utilisation en service, blanc = surveillance hors service ■ MT, RT actif : surveillance en fonction de la durée d'utilisation ■ MZ, RZ actif : surveillance en fonction du nombre de pièces ■ Tous les champs vides : outil sans surveillance de durée d'utilisation	
Affichage des chariots et état des cycles ■ champ supérieur : réglage du potentiomètre Override ■ champ inférieur sur fond blanc : avance effective ■ champ inférieur sur fond gris : avance programmé, chariot à l'arrêt	
Affichage des chariots et état des cycles ■ Champ supérieur : avance programmée ■ champ inférieur : avance effective	

Eléments de l'affichage des données-machine

Affichage des chariots et état des cycles

- champ supérieur : réglage du potentiomètre Override
- champ du milieu : avance programmée
- champ inférieur : avance effective



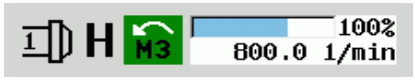
Affichage des chariots lors de l'usinage sur la face arrière

- Lors de l'usinage sur la face arrière, le numéro du chariot est sur fond bleu



Affichage de la broche avec son numéro, gamme de vitesse et état de la broche

- champ supérieur : réglage du potentiomètre Override
- champ inférieur : vitesse de rotation effective ou position de la broche



Pour tous les affichages de la broche :

- Symbole de broche : noir = broche validée; blanc = broche non validée
- Chiffre dans le symbole broche : gamme de broche
- Chiffre à droite du symbole de broche : numéro de la broche
- si la touche de broche est présente : le numéro de la broche sélectionnée est sur fond en couleur
- Etat de la broche :Voir „Broche“ à la page 82.
- Affichage de la vitesse de rotation broche en „1/min“ ou m/min
- Affichage de la vitesse nominale de rotation en „1/min“
- avec M19 et lorsque le constructeur de la machine a choisi l'orientation au lieu de la valeur effective de la rotation lors d'un arrêt broche.
- Si une broche est en mode esclave pendant une synchronisation, la valeur „0“ est affichée au lieu de la valeur programmée

Affichage de la broche avec son numéro, gamme de vitesse et état de la broche

- champ supérieur : vitesse de rotation programmée
- champ inférieur : vitesse de rotation effective ou orientation broche



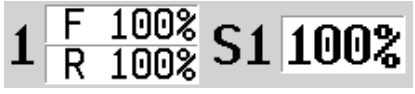
Affichage de la broche avec son numéro, gamme de vitesse et état de la broche

- champ supérieur : réglage du potentiomètre
- champ du milieu : vitesse de rotation programmée
- champ inférieur : vitesse de rotation effective ou orientation broche



Affichage override de la broche active

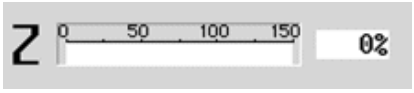
- **F**: avance
- **R**: rapide
- **S**: broche



Eléments de l'affichage des données-machine

Charge des entraînements : charge de l'entraînement en fonction du couple nominal.

- Entraînements digitaux des axes et de la broche
- entraînements analogiques des axes et de la broche, si configurés par le constructeur



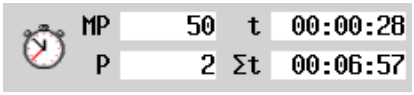
Compteur de pièces : la nombre de pièces est incrémenté après chaque M30, M99 ou après une impulsion de comptage programmée M18.

- MP : prédéfinition du nombre de pièces
- P : nombre de pièces finies



Compteur de pièces et temps par pièce : la nombre de pièces est incrémenté après chaque M30, M99 ou après une impulsion de comptage programmée M18.

- MP : prédéfinition du nombre de pièces
- P : nombre de pièces finies
- t: le temps d'usinage du programme courant
- Somme t : temps total



Affichage de l'usinage sur la face arrière : dans l'affichage RSM (RSM: **R**ear **S**ide **M**achining) apparaissent les informations concernant l'usinage sur la face arrière.

- Etats RSM
- Décalage d'origine courant de l'axe RSM configuré

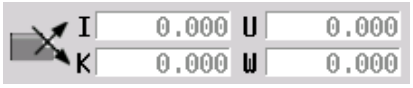




Affichage de l'axe B : en fonction de la configuration des paramètres machine s'affichent différentes informations concernant l'état du plan incliné.

- Valeur angulaire programmée de l'axe B
- Affichage des valeurs actuelles I, K, U et W
  - I : référence du plan en X
  - K : référence du plan en Z
  - U : décalage en X
  - W : Décalage en Z





L'affichage des données de la machine est configurable par le constructeur. Votre affichage peut donc être différent de l'affichage représenté ici.

Etats des cycles

La CNC PILOT affiche l'état actuel du cycle avec le symbole du cycle (voir tableau à droite).

Symboles du cycle	
Etat „Marche cycle“ Exécution du cycle ou du programme	
Etat „Arrêt cycle“ Aucune exécution de cycle ou de programme	

Avance d'axe

F (en Anglais : Feed) est la lettre de code pour les valeurs d'avance L'introduction s'effectue en fonction de la position de la softkey **`Minutes-avance`**, à savoir en :

- millimètres par tour de la broche (avance par tour)
- millimètres par minute (avance/minute).

L'unité de mesure affichée indique le type d'avance sélectionné pour l'usinage.

Avec le **potentiomètre d'avance** ((Feed-Override), vous modifiez l'avance (plage: 0% à 150%).

Broche

S (en Anglais : Speed) est la lettre de code pour les vitesses de broche. L'introduction s'effectue en fonction de la position de la softkey **`Régime constant`**, à savoir en :

- tours/minute (vitesse de rotation constante)
- mètres/minute (vitesse de coupe constante)

La vitesse de rotation est limitée par la vitesse de rotation broche max.. Vous définissez cette limitation de la vitesse de rotation dans la fenêtre de saisie **Régler T, S, F** ou en programmation DIN avec la commande G26. La limitation de la vitesse de rotation est active jusqu'à ce qu'elle soit remplacée par une autre valeur de limitation.

Avec le potentiomètre de vitesse de rotation (override de broche), vous modifiez la vitesse de rotation de la broche (plage : 50% à 150%).



- A raison d'une vitesse de coupe constante, la CNC PILOT calcule la vitesse de rotation broche en fonction de la position de la pointe de l'outil. Avec un diamètre moins important, la vitesse de rotation broche augmente mais la commande ne dépasse pas la **`vitesse de rotation max.`**.
- Les symboles de la broche indiquent le sens de rotation du point de vue de l'opérateur, debout devant sa machine et regardant la broche.
- La désignation de la broche est définie par le constructeur de la machine (voir tableau à droite)

Symboles de la broche (affichage S)	
Sens de rotation broche M3	
Sens de rotation broche M4	
Broche à l'arrêt	
Broche asservie (M19)	
Axe C, actif sur l'entraînement de broche	

Désignations de la broche			
Broche principale	**H**	**0**	**1**
Outil tournant	**1**	**1**	**2**



3.4 Configurer la liste d'outils

Machine avec tourelle

Les outils utilisés sont mémorisés dans la liste de la tourelle. Le numéro ID de chaque outil installé est affecté à un logement d'outil dans la tourelle.

Dans le cycle Teach-in, vous programmez la position de la tourelle avec un **numéro T**. Le **numéro d'identification de l'outil** est enregistré automatiquement dans "ID"

La liste de la tourelle peut être configurée au moyen du **menu TSF** ou bien directement avec les boîtes de dialogue des cycles en mode Teach-in.

- **T Numéro emplacement tourelle**
- **ID outil (nom)** : est inscrit automatiquement

Liste outils

▶ Ouvrir la **liste de la tourelle**. Quand le curseur se trouve sur le champ de saisie ID, la CNC PILOT ouvre en plus la **liste d'outils** avec les enregistrements de la banque d'outils.

Machine avec système Multifix

Les machines équipées d'un système Multifix ne disposent que d'un seul emplacement d'outil à changement manuel.

- **Numéro de place T dans la tourelle :** toujours T1
- **ID outil** (nom) : sélectionnez le numéro ID à partir de la liste d'outils

Liste outils

▶ Ouvrir la **liste des outils**



Les deux systèmes [tourelle revolver et Multifix] peuvent être utilisés simultanément sur une machine. Le **constructeur de la machine** définit le numéro de l'emplacement Multifix.

Outils dans différents quadrants

Exemple : la **tourelle principale** de votre machine est située en avant du centre de tournage (quadrant standard).l En arrière du centre de tournage se trouve une **tourelle auxiliaire**.

Lors de la configuration de la CNC PILOT, on définit, pour chaque porte-outil, si la cote X et le sens de rotation des arcs de cercle doivent être inversés. Dans cet exemple, la tourelle auxiliaire reçoit l'attribut „inverser“.

Selon ce principe, toutes les opérations d'usinage sont programmées „normalement“ – sans tenir compte de la tourelle qui exécute l'usinage. La simulation représente également toutes les opérations d'usinage dans le „quadrant standard“.

Les outils sont également définis et étalonnés pour le „quadrant standard“ – même s'ils sont installés dans la tourelle auxiliaire.

Si la tourelle auxiliaire est utilisée, la commande ne tient compte de l'inversion que lors de l'usinage de la pièce.

Définir la liste de la tourelle à partir de la banque de données

La liste de la tourelle représente son contenu actuel. La liste de la tourelle peut être configurée au moyen du **menu TSF** ou bien directement avec les boîtes de dialogue des cycles en mode Teach-in.

Faites afficher les entrées de la banque de données des outils, pour transférer les entrées de la banque de données dans les emplacements de la tourelle. La CNC PILOT affiche les enregistrements de la banque de données dans la partie basse de l'écran. Les touches de curseur sont actives dans cette liste.

TRANSFÉRER LES OUTILS ISSUS DE LA BASE DE DONNÉES

`Liste outils`

Avec la softkey **`Liste outils`** (avec la fenêtre Distribution tourelle „ouverte “), activer la banque de données.

`Emplacemnt avant`

Sélectionner la position dans la tourelle

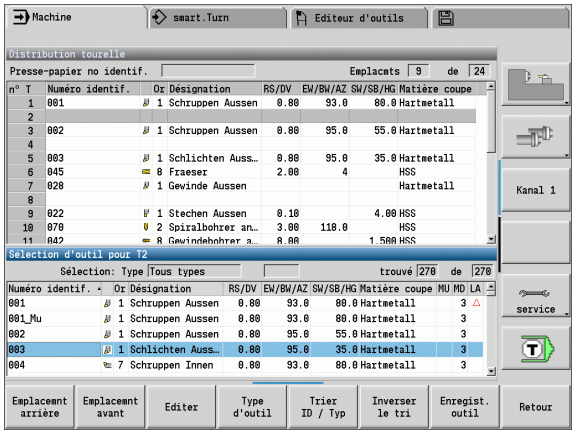
`Emplacemnt arrière`

Sélectionner et trier les entrées de la banque de données (voir le tableau des softkeys à droite)

Choisir l'entrée de la banque de données d'outils avec les touches du curseur.

`Enregist. outil`

Transférer l'outil sélectionné dans la liste de la tourelle



Sélectionner et trier les entrées de la banque de données

`Type d'outil`	La CNC PILOT ouvre le **menu des softkeys** pour sélectionner le type d'outil souhaité.
`Trier ID / Typ`	Trie les outils de la liste affichée par : ■ Type d'outil ■ ID outil ■ Orientation d'outil A chaque action sur la softkey, on passe au tri suivant.
`Inverser le tri`	Alterne du tri croissant au tri décroissant
`Editer`	Inopérant à cet endroit
`Retour`	**Ferme** la liste d'outils.

Définir la liste de la tourelle

La liste de la tourelle représente sa composition actuelle. Lors de la configuration de la liste de la tourelle, vous inscrivez les numéros d'identification des outils.

La liste de la tourelle peut être configurée au moyen du **menu TSF** ou bien directement dans les dialogues des cycles en mode Apprentissage. Le choix des emplacements souhaités se fait au moyen des touches du curseur. Vous pouvez également configurer des systèmes de changement d'outil manuel dans la tourelle (voir (voir „Configurer les porte-outils pour les systèmes de changements manuels" à la page 505)).

CONFIGURER LA LISTE D'OUTILS



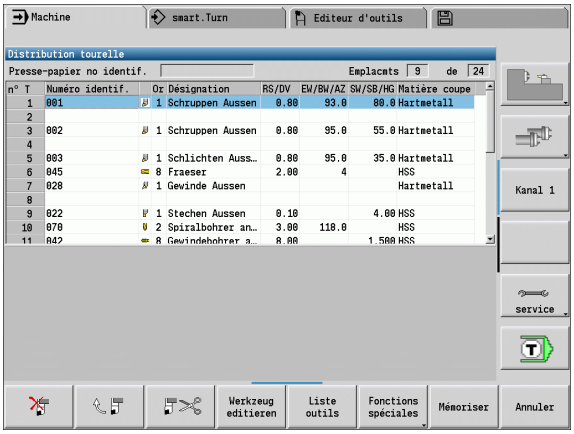
Choisir **Régler TSF** (uniquement en mode manuel).

Activer le dialogue des cycles

Liste outils

Avec la softkey **Liste outils**, activer la composition de la tourelle.

Modifier la composition de la tourelle (voir le tableau des softkeys à droite)



Softkeys pour la liste de la tourelle

	Effacer un enregistrement
	Insérer un enregistrement issu de la mémoire tampon
	Couper un enregistrement et mémoriser dans la mémoire tampon
Liste outils	Afficher les enregistrements de la banque de données d'outils
Fonctions spéciales	Commuter au menu suivant
Effacer tous	Effacer entièrement le liste de la tourelle
Retour	Retour au menu précédent
Mémoriser	Validation du numéro T et de l'ID de l'outil dans TSF ou dans le dialogue des cycles.
Annuler	Ferme la liste de la tourelle **sans** valider le numéro T et l'ID de l'outil dans le dialogue. Les modifications restent inchangées dans la liste de la tourelle.

Appel d'outil

T (en Anglais Tool) est la lettre qui désigne le porte-outil. **ID** désigne le numéro d'identification de l'outil. L'outil est appelé avec „**T**“ (numéro d'emplacement dans la tourelle). Le numéro d'identification „**ID**“ est affiché dans les dialogues et est inscrit automatiquement. Une liste de tourelle est créée.

En mode manuel, vous indiquez le numéro T dans le dialogue TSF. En mode Apprentissage, „T“ et „ID“ sont des paramètres de cycle.



Si dans **Régler TSF**, vous introduisez un numéro T avec un numéro ID qui n'est pas défini dans la liste de la tourelle, celle-ci est modifiée en conséquence.

Outils tournants

- Un outil tournant est défini dans la définition d'outil.
- L'outil tournant peut être programmé avec une avance par tour si l'entraînement de la broche d'outil est équipé d'un encodeur.
- Si les outils tournants à vitesse de coupe constante sont utilisés, la vitesse de rotation est calculée en fonction du diamètre de l'outil.

Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil

La CNC PILOT surveille – si cela est souhaité – la durée d'utilisation des outils ou le nombre de pièces réalisées avec un outil.

Le contrôle de la durée d'utilisation additionne les périodes de travail en „avance d'usinage“. Le contrôle de la quantité comptabilise le nombre de pièces produites. Ces valeurs sont comparées aux valeurs programmées dans les données d'outils.

Quand la durée d'utilisation arrive à terme et que le nombre des pièces est atteint, la CNC PILOT délivre un message d'erreur et arrête l'exécution du programme **après** la fin du programme. Si vous travaillez avec une répétition de programme (M99 dans les programmes DIN), le système s'arrête après l'exécution de ce programme.

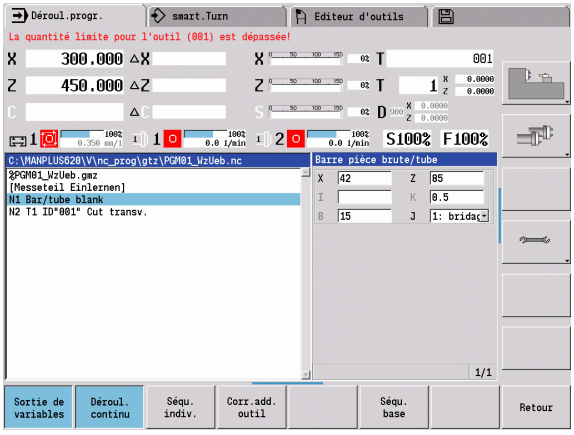
- La **version simple du contrôle de durée d'utilisation** est disponible pour les programmes Teach-in. Ainsi, la CNC PILOT vous informe de l'usure de l'outil.
- Dans les programmes smart.Turn et DIN PLUS, vous avez le choix entre le **contrôle simple de la durée d'utilisation** ou l'option **contrôle de la durée d'utilisation avec changement d'outil**. Si vous utilisez des outils de remplacement, la CNC PILOT installe automatiquement „l'outil jumeau“ dès qu'un outil est usé. La CNC PILOT arrête l'exécution du programme seulement lorsque le dernier outil de la chaîne de remplacement est usé.

Vous activez/désactivez le gestionnaire de durée d'utilisation dans les paramètres utilisateur „système/configuration générales pour mode automatique/durée d'utilisation“.

Le mode de surveillance, la durée d'utilisation/temps d'utilisation restant ou la quantité/quantité restante sont affichés dans les données d'outils. L'édition et l'affichage figurent également à cet endroit (voir “Editer la durée de vie des outils” à la page 500).

Les outils de remplacement sont définis lors de la configuration de la tourelle. La „chaîne de remplacement“ peut contenir plusieurs outils jumeaux. La chaîne de remplacement fait partie du programme CN (voir chapitre „Programmation outils“ du manuel d'utilisation „programmation smart.Turn et DIN“).

Actualisez les données de la durée d'utilisation/quantité en mode „Gestion outils“ lorsque vous changez une plaquette d'outil.



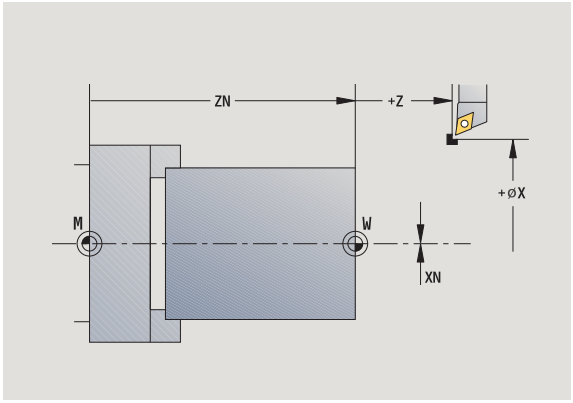
3.5 Configurer la machine

Quelle que soit la manière dont vous usinez la pièce, manuellement au automatiquement, vous devez „régler“ la machine. En mode Manuel, vous accédez aux fonctions suivantes avec le menu **Configurer** :

- Initialisation des valeurs des axes (définir le point zéro pièce)
  - Référence machine (référencer les axes)
- Régler la zone de sécurité
- Initialisation du point de changement d'outil
- Initialiser les valeurs de l'axe C
- Définir les dimensions de la machine
- Afficher les temps de fonctionnement
- Opération de palpage

Définir le point zéro pièce

Le dialogue affiche la distance entre le point zéro machine et le point zéro pièce (appelée également "décalage") avec les valeurs **XN** et **ZN**. Si vous modifiez le point zéro pièce, la commande affiche de nouvelles valeurs.



Vous pouvez aussi définir le point zéro pièce dans l'axe Z avec un palpeur. Au moment de l'initialisation du point zéro, la commande vérifie le type d'outil qui est actuellement actif. Si vous sélectionnez la fonction de configuration **Point zéro pièce** avec le palpeur, la commande adapte automatiquement le formulaire d'introduction des données. Appuyez sur CN Marche pour lancer l'opération de mesure. Avec la softkey **Mémoriser**, vous valider la valeur en tant que point zéro pièce dans l'axe Z.

INITIALISER LE POINT ZÉRO PIÈCE



Sélectionner Configurer



Sélectionner **Initialiser les valeurs des axes**

Effleurer le point zéro pièce (surface transversale)

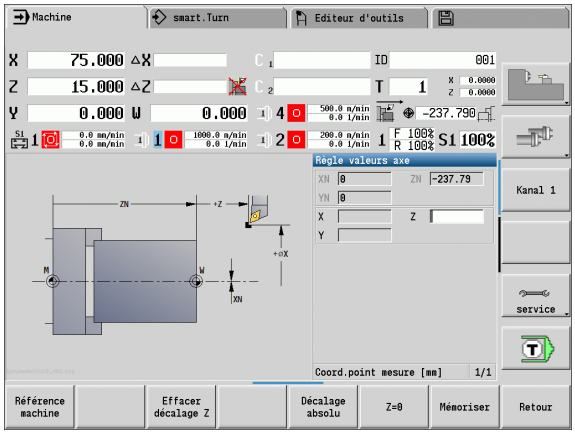
Z=0	Définir la position d'effleurement de la pièce comme „point zéro pièce Z“

Introduire la distance outil – point zéro pièce comme „coordonnée point de mesure Z“

Mémoriser	La CNC PILOT effectue le calcul du „point zéro pièce Z“
Effacer décalage Z	Point zéro machine Z = point zéro pièce Z (décalage = 0)
Décalage absolu	Permet d'introduire directement le décalage du point zéro en ZN

Franchir les références des axes

Il est possible de franchir une nouvelle fois les points de référence des axes. Vous pouvez sélectionner les axes séparément ou tous ensemble.



FRANCHISSEMENT DES RÉFÉRENCES



Sélectionner Configurer



Sélectionner **Initialiser les valeurs des axes**

Référence machine

Sélectionner la **softkey Référence machine**

Z

Appuyer sur la softkey **Z Référence**.

X

Appuyer sur la softkey **X Référence**

Tous

ou sur la softkey **Tous**.



Appuyer sur **Marche cycle** : les points de référence sont abordés.

La CNC PILOT actualise l'affichage de position.

Régler la zone de sécurité

Pour chaque déplacement, la CNC PILOT vérifie si la **zone de sécurité dans le sens –Z** est dépassée. Dans ce cas, le déplacement est interrompu et un message d'erreur est affiché.

Le dialogue de configuration „initialiser la zone protégée“ indique l'écart point zéro-machine – zone de sécurité **–ZS**.

L'état de la surveillance de zone de sécurité est affiché dans l'affichage machine, si elle a été configurée par le constructeur (voir tableau).

DÉSACTIVER INITIALISER/SURVEILLER LA ZONE DE SÉCURITÉ



Sélectionner Configurer



Sélectionner **Régler la zone de sécurité**

A l'aide des touches jog ou de la manivelle, se déplacer sur la „zone de sécurité“

Enreg. position

Avec la softkey **Enreg. position**, valider cette position en tant que zone de sécurité

Introduire la position de la zone de sécurité se référant au point zéro pièce (champ : „Coordonnée point de mesure –Z“)

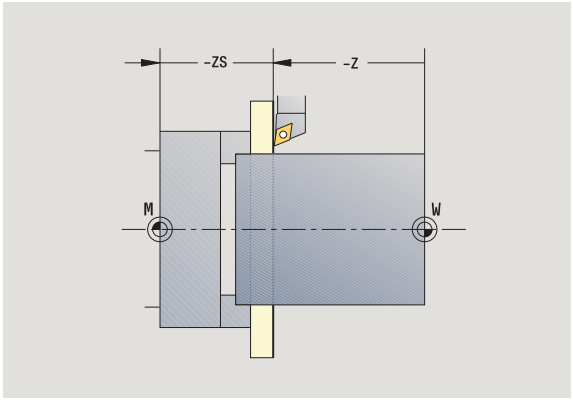
Mémoriser

Avec la softkey **Mémoriser**, valider la position introduite en tant que zone de sécurité

Désact. zone prot

Désactiver la surveillance de la zone de sécurité

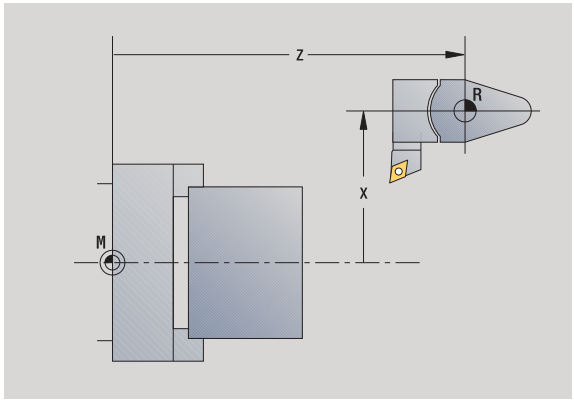
- Si la fenêtre d'introduction **Régler la zone de sécurité** est ouverte, la surveillance de la zone protégée est inactive.
- En programmation DIN, vous pouvez désactiver avec **G60 Q1** la surveillance de la zone de sécurité et la réactiver avec **G60**



Etat de la zone de sécurité	
Surveillance zone de sécurité active	
Surveillance zone de sécurité inactive	

Initialisation du point de changement d'outil

Avec le cycle **Aborder point de changement d'outil** ou avec la commande DIN **G14**, le chariot se déplace jusqu'au „point de changement d'outil". Cette position devrait être suffisamment éloignée de la pièce, de sorte que la tourelle puisse tourner librement, ou que vous puissiez changer l'outil sans problème.



INITIALISATION DU POINT DE CHANGEMENT D'OUTIL



Sélectionner Configurer



Sélectionner le **Régler pt changement d'outil**

Aborder le point de changement d'outil

Enreg. position

Avec les touches Jog ou la manivelle électronique, se déplacer au point de changement d'outil et valider cette position comme point de changement d'outil.

Introduire directement la position de changement d'outil

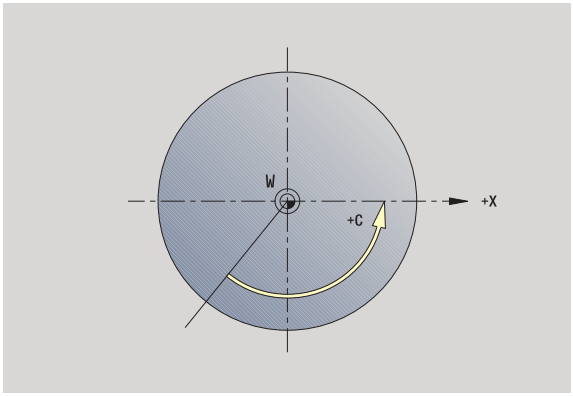
Dans le champ de saisie X et Z, indiquez la position de changement souhaitée dans les coordonnées machines (X=rayon)

Les coordonnées du point de changement d'outil sont introduites et affichées, indiquant la distance du point zéro machine – au point de référence du porte-outil. Il est conseillé d'aborder le point de changement d'outil et de valider la position avec la softkey **Enreg. position**.

Initialisation des valeurs de l'axe C

Avec la fonction „initialiser valeurs d'axe C“, vous pouvez définir un décalage d'origine pour la broche de la pièce :

- CN : valeur de position de la broche de la pièce (affichage)
- C : décalage du point zéro axe C



DÉFINIR LE POINT ZÉRO SUR L'AXE C



Sélectionner Configurer



Sélectionner **Init. valeurs axe C**

Positionner l'axe C

C=0

Définir la position comme **point zéro axe C**

Introduire le „décalage du point zéro de l'axe C“

Mémoriser

Valider l'introduction : la CNC PILOT calcule le **point zéro sur l'axe C**.

Effacer décalage C

Effacer le décalage du point zéro sur l'axe C

Affichage étendu des formulaires pour des machines avec contre-broche

Si votre machine est équipée d'une contre-broche, le paramètre CA s'affiche. Le paramètre CA permet de sélectionner la broche de pièce (broche principale ou contre-broche) affectée par la fonction „Init. valeurs axe C“.

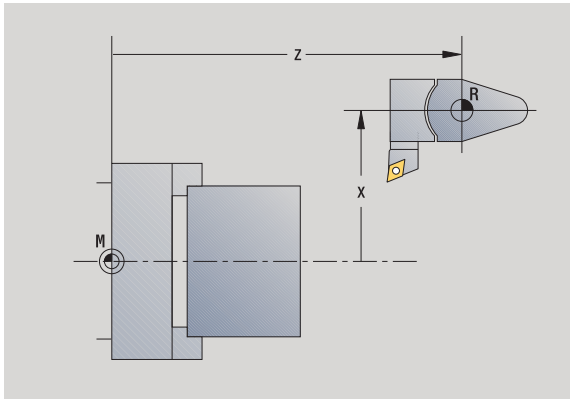
Le décalage angulaire courant est affiché dans le paramètre CV. Un décalage angulaire est activé avec G905 afin d'ajuster les positions de la broche principale avec la contre-broche. Cela peut être nécessaire lorsque les deux broches doivent être synchronisées pour réaliser un transfert de pièce. Vous désactivez le décalage angulaire avec la softkey „Effacer décalage CV“.

Paramètre supplémentaire pour les machines avec contre-broche :

- CV : affichage du décalage angulaire actif
- CA : sélection de l'axe C (broche principale ou contre-broche)

Configuration des cotes de la machine

Avec la fonction „Configurer les cotes de la machine“, vous pouvez mémoriser différentes positions pour les utiliser dans des programmes CN.



CONFIGURATION DES COTES DE LA MACHINE



Sélectionner Configurer



Sélectionner **Initialiser point de changement d'outil**

Introduire le numéro de la cote machine

Validation X

Transfert de la position des différents axes comme cotes machine

Enreg. position

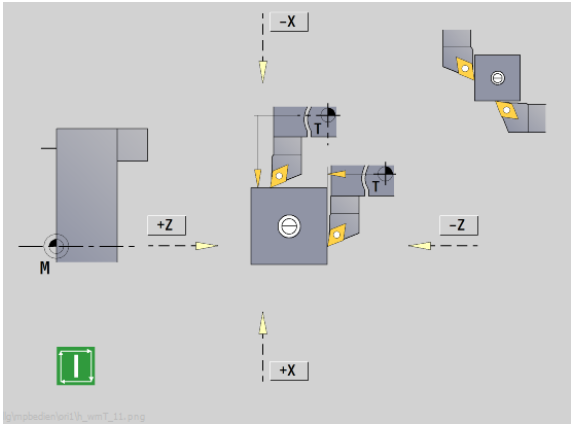
Transfert de la position de tous les axes comme cotes machine

Mémoriser

Mémoriser la cote machine

Etalonner le palpeur de table

La fonction "Etalonner le palpeur de table" permet de calculer les positions exactes du palpeur de table.



CALCULER LA POSITION DU PALPEUR

Changer l'outil étalonné ou l'outil de référence.



Sélectionner Configurer.



Sélectionner Palpeur.



Sélectionner Palpeur de table.

Prépositionner l'outil pour la première direction de mesure.

+/-

Configurer le sens de déplacement, négatif ou positif.

-Z

Appuyer sur la softkey correspondant au sens de la mesure (ex. : sens Z–).



Appuyer sur Marche cycle : l'outil se déplace dans la direction de la mesure. Lors du déclenchement, la position du palpeur est calculée et mémorisée. L'outil revient au point de départ.

-X

Appuyer sur la softkey "Retour" pour terminer l'opération d'étalonnage. Les valeurs d'étalonnage sont mémorisées ou

l'outil est prépositionné pour le sens de mesure suivant et le processus est réitéré (au maximum 4 sens de mesure).

Afficher les temps de fonctionnement

Dans le menu "Service", vous pouvez afficher différents temps de fonctionnement.

Temps de fonctionnement	Signification
Commande ON	Temps de fonctionnement de la commande depuis sa mise en service
Machine ON	Temps de fonctionnement de la machine depuis sa mise en service
Exécution de programme	Temps de fonctionnement en mode exécution depuis la mise en service



Le constructeur de la machine peut également afficher d'autres temps. Consultez le manuel de la machine !

AFFICHER LES TEMPS DE FONCTIONNEMENT



Sélectionner Configurer.



Sélectionner Service.



Sélectionner Afficher temps de fonctionnement.

Régler l'heure du système

La fonction "Régler l'heure du système" permet de régler l'heure de votre commande.

Il vous faut une souris pour naviguer sur le formulaire de saisie **Régler l'heure du système**.

Avec les softkeys Mois et Année, vous pouvez modifier pas à pas, en avant ou en arrière, le réglage actuel.

Si vous souhaitez régler l'heure moyennant un serveur NTP, vous devez d'abord le sélectionner à partir de la liste des serveurs.

RÉGLER L'HEURE SYSTÈME



Sélectionner Configurer.



Sélectionner Service.



Sélectionner Régler l'heure du système.

Sélectionner Régler l'heure avec serveur NTP (si disponible).

Sélectionner Régler l'heure manuellement.

Sélectionner Date.

Sélectionner Heure.

Sélectionner Fuseau horaire.

Appuyer sur la softkey **OK**.

3.6 Etalonner les outils

La CNC PILOT gère l'étalonnage des outils.

- en effleurant. Ainsi les jauges d'outils sont déterminés en fonction de l'outil à mesurer.
- avec un palpeur (fixe ou escamotable dans la zone de travail, installé par le constructeur)
- avec un système optique (installé par le constructeur de la machine)

La mesure en effleurant est toujours possible. Quand un palpeur de mesure ou un palpeur optique est installé, sélectionnez la méthode de mesure par softkey.

Pour les outils déjà étalonnés, introduisez les jauges d'outils en mode de fonctionnement „Gestion outils“.



- Les valeurs de correction sont effacées lors de la mesure d'outils.
- Notez qu'avec les forets et les fraises, c'est le point de centre qui est mesuré.
- Les outils sont mesurés en fonction de leur type et de leur orientation Remarquez les figures d'aide

Effleurer

Par „Effleurement“, vous déterminez les dimensions en fonction d'un outil mesuré.

DÉTERMINER LES DIMENSIONS DE L'OUTIL PAR EFFLEUREMENT

Enregistrer l'outil à mesurer dans le tableau d'outils.



Installer un outil à mesurer et introduire le numéro T dans **Régler TSF**.

Dresser la face transversale et définir cette position comme point zéro pièce.



Retour à **Régler TSF**, changer l'outil à mesurer.

Mesure outil

Activer **Mesure outil**

Effleurer la face transversale.

Validation Z

Introduire „0“ comme **coordonnée point de mesure Z** (point zéro pièce) et mémoriser.

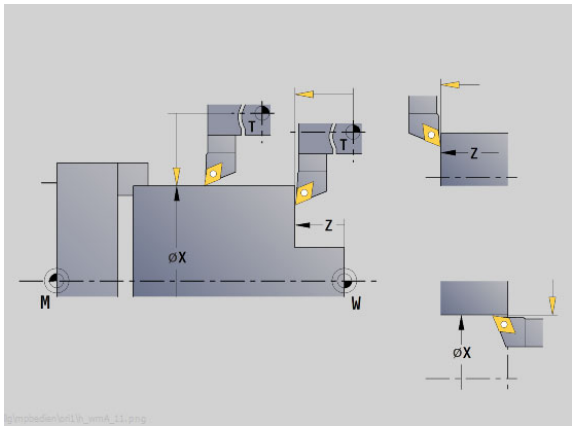
Usiner le diamètre de mesure.

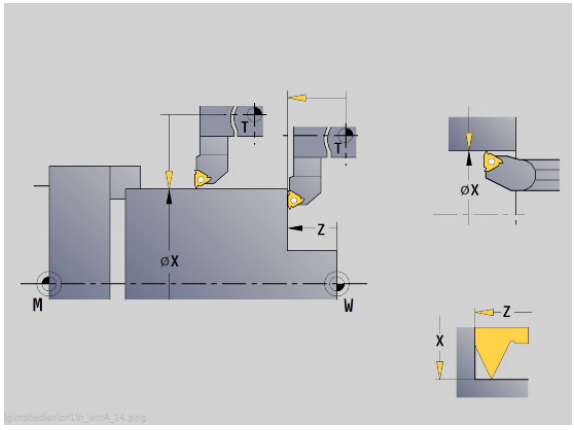
Validation X

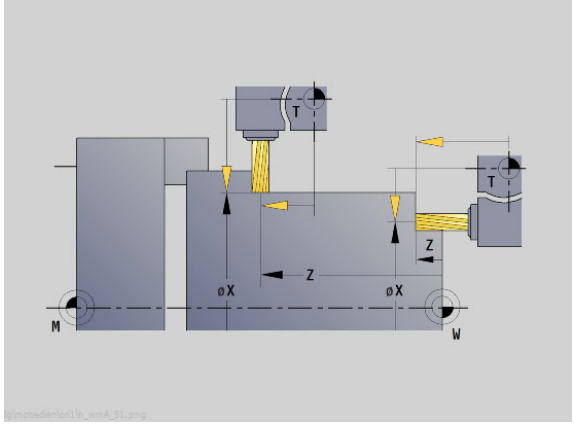
Introduire le diamètre comme **coordonnée du point de mesure X** et mémoriser.

Mémor. R

Pour les outils de tournage, introduire le rayon de la plaquette et valider dans tableau d'outils.







Palpeur (palpeur de table)

DÉTERMINER LES DIMENSIONS DE L'OUTIL AVEC UN PALPEUR

Enregistrer l'outil à mesurer dans le tableau d'outils.



Installer un outil et introduire le numéro T dans **Régler TSF**.

Mesure outil

Activer **Mesure outil**.

Mesure palpeur

Activer le **palpeur**.

Prépositionner l'outil pour le premier sens de mesure.

+/-

Configurer le sens de déplacement, négatif ou positif.

-Z

Appuyer sur la softkey correspondant au sens de la mesure (ex. : sens Z–).



Appuyer sur **Marche cycle** – L'outil se déplace dans la direction de la mesure. Lorsque le palpeur de mesure est actionné, la jauge d'outil est déterminée et enregistrée. L'outil revient au point de départ.

Prépositionner l'outil pour la mesure dans la deuxième direction

-X

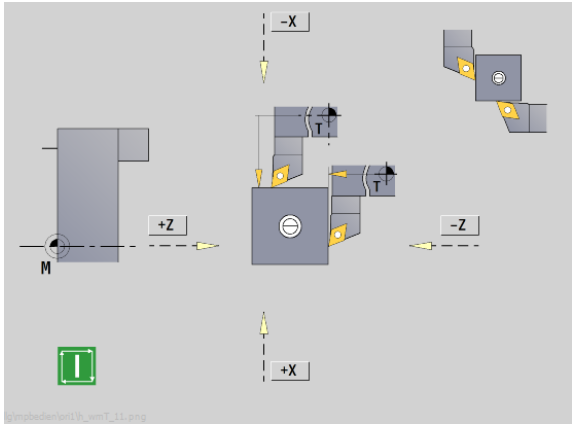
Appuyer sur la softkey correspondant à la direction de la mesure (ex. : direction X–).

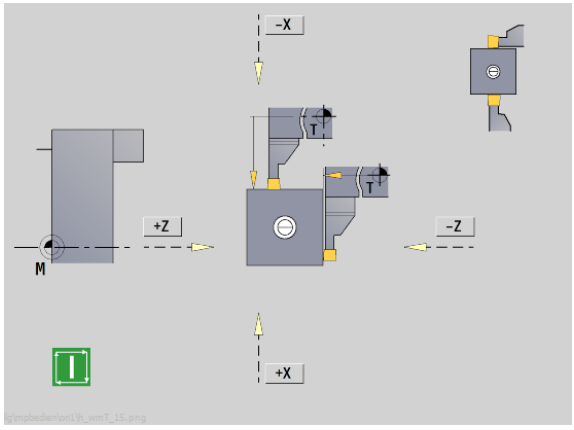


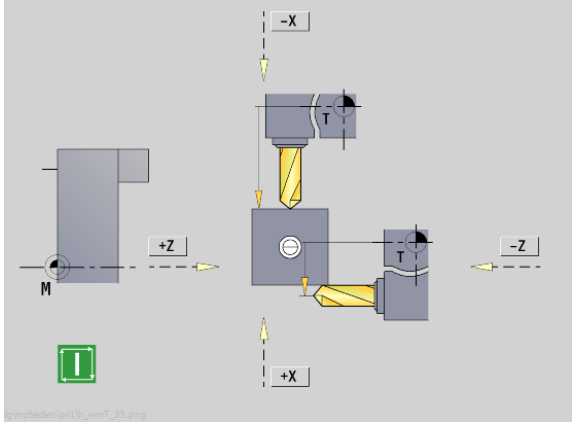
Appuyer sur **Marche cycle** – L'outil se déplace dans la direction de la mesure. Lorsque le palpeur de mesure est actionné, la jauge d'outil est déterminée et enregistrée.

Mémor. R

Pour les outils de tournage, introduire le rayon de la plaquette et valider dans le tableau d'outils.







Système optique

DÉTERMINER LES DIMENSIONS DE L'OUTIL AVEC UN SYSTÈME OPTIQUE

Introduire l'outil à mesurer dans le tableau d'outils.



Installer un outil et introduire le numéro T dans **Régler TSF**.

Mesure outil

Activer **Mesure outil**.

Mesure optique

Activer le **système optique**

Positionner l'outil à l'aide des touches de sens ou de la manivelle sur la réticule du système optique

Validation Z

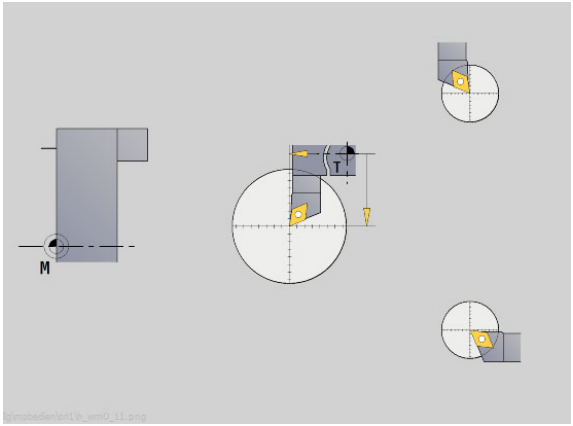
Mémoriser la cote Z de l'outil

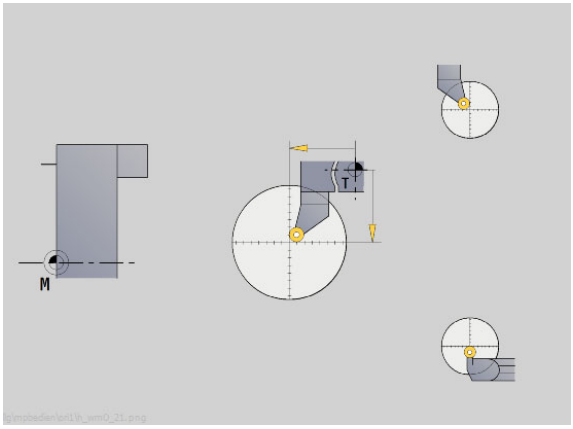
Validation X

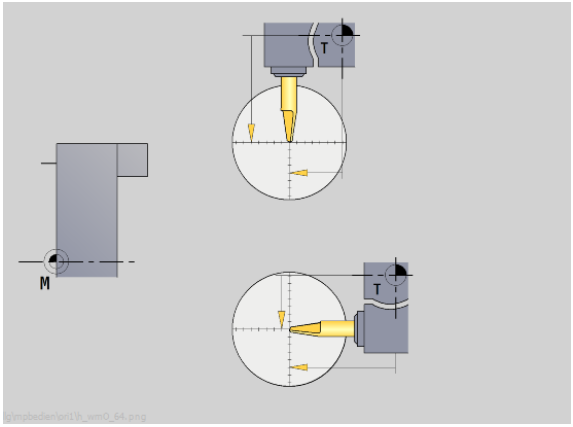
Mémoriser la cote X de l'outil

Mémor. R

Pour les outils de tournage, introduire le rayon de la plaquette et valider dans le tableau d'outils.







Corrections d'outils

Les corrections d'outil en X et en Z ainsi que la „correction spéciale“ pour les outils, d'usinage de gorges, à plaquettes rondes, de tronçonnage,) compensent l'usure des plaquettes.

Une valeur de correction ne doit pas dépasser +/–10 mm.

ENREGISTRER UNE CORRECTION D'OUTIL



Choisir **Régler TSF** (uniquement en mode manuel).

Corr. outil

Appuyer sur la softkey **Corr. outil**.

Corr. X outil

Appuyer sur la softkey **Corr. X** (ou Corr. Z)

Avec la manivelle, déterminer la valeur de correction – l'affichage est en mode chemin restant

Mémoriser

Valider la valeur de correction dans le „tableau d'outils“

- L'affichage T indique la nouvelle valeur de correction
- L'affichage du chemin restant est supprimé.

EFFACER UNE CORRECTION D'OUTIL



Choisir **Régler TSF** (uniquement en mode manuel).

Corr. outil

Appuyer sur la softkey **Corr. outil**.

Effacer

Appuyer sur la softkey **Effacer**

Effacer corr. X

effacer la valeur de correction existante en X (ou en Z)

3.7 Mode „Manuel“

Pour l'**usinage manuel de pièces**, vous déplacez les axes avec les manivelles ou les touches de sens d'axes. Vous pouvez également utiliser les cycles Teach-in pour exécuter des usinages plus complexes (mode semi-automatique). Les déplacements et les cycles ne sont **pas mémorisés.**

A l'issue de la mise sous-tension et après avoir franchi les points de référence, la CNC PILOT est en mode „manuel“. Ce mode reste actif jusqu'à ce que vous sélectionnez **Apprentissage** ou **Déroulement de programme**. L'affichage „Machine“ de l'en-tête correspond au „mode manuel“.

Avant de commencer l'usinage, définissez le point zéro pièce et introduisez les données-machine.

Changer l'outil

Le **numéro T/ID outil** est à introduire dans **Régler TSF**. Vérifiez les paramètres de l'outil.

„T0“ ne définit aucun outil. Par conséquent, la longueur, le rayon de la dent etc. ne sont pas mémorisés.

Broche

Vous introduisez la vitesse de rotation broche dans **Régler TSF**. Pour mettre en marche et arrêter la broche, appuyez sur les touches de broche (panneau de commande de la machine). L'**angle d'arrêt de broche A** dans **Régler TSF** sert à arrêter la broche toujours à cette position.

Attention à la vitesse de broche maximale (à définir dans **Régler TSF**)

Mode Manivelle

Voir Manuel de la machine.

Touches de sens manuelles

Les touches de sens manuelles permettent de déplacer les axes en avance de travail ou en avance rapide. Vous introduisez la vitesse de rotation broche dans **Régler TSF**.

- **Avance**
  - avec **broche en marche** : avance par tour [mm/tour]
  - avec **broche à l'arrêt** : avance par minute [m/min]
- Avance en **Rapide** : avance par minute [m/min]

Cycles Teach-in en mode manuel

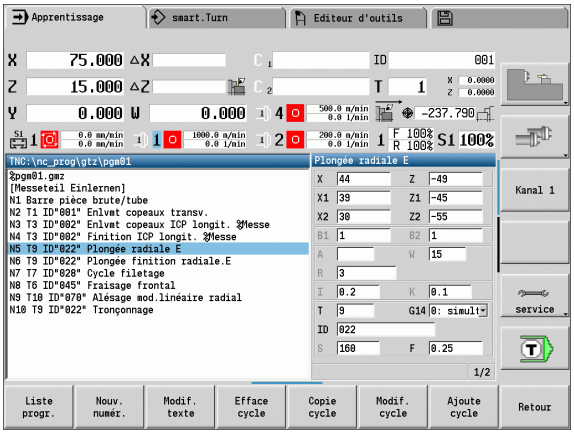
- Régler la vitesse de rotation broche
- Régler l'avance
- Changer l'outil, définir le numéro T et vérifier les données d'outil („T0“ n'est pas autorisé)
- Aller au point de départ du cycle
- Sélectionner le cycle et introduire les paramètres.
- Tester graphiquement le cycle
- Exécuter le cycle

Les dernières données validées dans un dialogue de cycle sont conservées jusqu'à ce qu'à la sélection d'un nouveau cycle.

3.8 Mode Teach-in (Apprentissage)

Mode Apprentissage

En **mode Apprentissage**, vous usinez la pièce pas à pas avec les cycles Teach-in. La CNC PILOT „apprend“ cet usinage et en mémorise les séquences dans un programme-cycles que vous pouvez réutiliser à tout moment. **Apprentissage** est activé par softkey et s'affiche dans l'en-tête de l'écran.



Chaque programme Teach-in porte un un nom et fait l'objet d'une brève description. Chaque cycle est représenté par un numéro de séquence. Le numéro de séquence n'a aucune répercussion sur le déroulement du programme, les cycles sont exécutés les uns après les autres. Si le curseur se trouve dans une séquence du cycle, la CNC PILOT affiche les paramètres du cycle.

Une séquence de cycle contient :

- le numéro de séquence
- l'outil utilisé (numéro d'emplacement dans la tourelle et numéro IDoutil)
- la désignation du cycle
- le numéro du contour ICP ou du sous-programme DIN (après „%“)

Programmation des cycles Teach-in

Lorsque vous élaborez un nouveau programme Teach-in, cette opération a lieu pour chaque cycle après la procédure „Introduction – Simulation – Exécution – Mémorisation“. Les différents cycles exécutés les uns après les autres constituent un programme-cycles.

Vous modifiez des programmes Teach-in existants en modifiant les paramètres des cycles, en effaçant des cycles existants ou en en rajoutant.

Lorsque vous quittez le mode **Apprentissage** ou que vous mettez la machine hors-tension, le programme Teach-in est conservé.

Vous accédez par softkey à l'éditeur de création de contours ICP, lorsque vous appelez un cycle ICP (voir“Editeur ICP en mode cycles” à la page 369).

Les sous-programmes DIN sont à programmer dans l'éditeur smart.Turn et sont à associer ensuite à un cycle DIN. Vous accédez à l'éditeur smart.Turn avec la softkey **DIN Edit** lorsque vous sélectionnez le cycle DIN ou la touche de mode de fonctionnement.

Softkeys	
Liste progr.	Commuter sur „sélection de programmes-cycles“.
Nouv. numér.	Renuméroter les séquences des cycles.
Modif. texte	Introduire/modifier la description du programme. Appeler le clavier alphabétique
Efface cycle	Effacer le cycle sélectionné.
Copie cycle	Copier les paramètres de cycle dans la mémoire tampon. (exemple : transférer les paramètres du cycle d'ébauche au cycle de finition).
Insérer	Transférer les données issues de la mémoire tampon. (la softkey n'apparaît qu'après l'action **copie cycle**.)
Modif. cycle	Modifier le paramètre ou le mode du cycle. Le type de cycle ne peut pas être modifié.
Ajoute cycle	Ajouter un nouveau cycle en dessous du curseur.

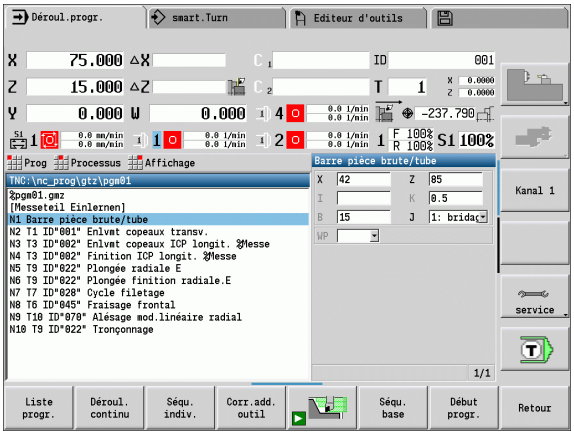
3.9 Mode „Déroulement de programme“

Charger un programme

En mode Déroulement de programme, vous utilisez les programmes Teach-in ou DIN pour usiner des pièces. Dans cette branche, vous ne pouvez pas modifier le programme mais vous pouvez le tester **avant** son exécution avec la simulation graphique. En plus, grâce au mode **Séqu. indiv.** et au **Déroul. continu**, la CNC PILOT gère la procédure d'„approche“ pour l'usinage de la pièce.

Les programmes **smart.Turn** sont mémorisés en tant que programmes DIN (*.nc).

„Déroulement de programme“ charge automatiquement le dernier programme utilisé. Pour charger un programme différent :



CHARGER UN PROGRAMME TEACH-IN OU CN.

Liste progr.

Ouvrir la liste des programmes : la CNC PILOT affiche les programmes Teach-in.

DIN

Afficher un programme DIN.

Sélectionner un programme Teach-in ou CN.

Ouvrir

Afficher un programme DIN.

Un programme Teach-in ou smart.Turn peut démarrer à n'importe quelle séquence afin de poursuivre une opération d'usinage interrompue (recherche de la séquence start).

Le mode **Déroulement de programme** est activé par softkey et affiché dans la ligne d'en-tête.

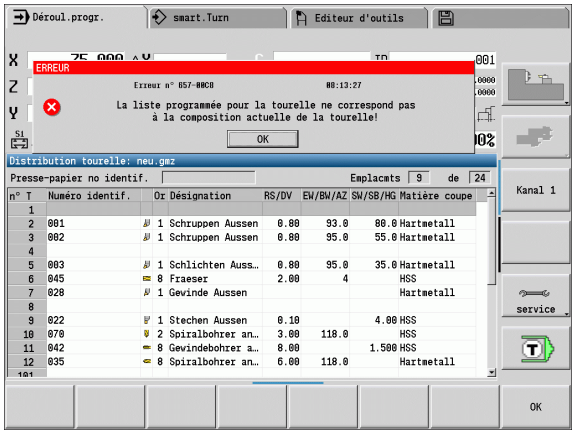
Lorsque vous sélectionnez **Déroul. progr.**, la CNC PILOT charge le dernier programme utilisé ou exécuté en mode Edition. En alternative, sélectionnez un autre programme avec **Liste progr.** (voir “Gestionnaire de programmes” à la page 117).

Comparer les listes d'outils

Pendant le chargement d'un programme, la CNC PILOT compare la composition actuelle de la tourelle avec la liste d'outils du programme. La commande délivre un message d'erreur si, dans un programme, des outils figurent à un autre emplacement dans la tourelle ou qu'ils en sont absents.

Le message d'erreur acquitté, la liste d'outils du programme est affichée pour vérification.

Vous pouvez valider la table d'outils programmée avec la softkey **`Enregist. outil`** ou suspendre l'opération avec **`Annuler`**.



Attention, risque de collision

- Ne validez la **liste d'outils programmée** que si elle correspond à la composition de la tourelle.
- On ne peut lancer un programme que si la liste d'outils programmée **correspond** à celle de la tourelle.

Avant l'exécution du programme

Programmes erronés
La CNC PILOT vérifie les programmes pendant le chargement jusqu'à la partie **USINAGE**. Si une erreur est détectée (Ex. : erreur dans la définition du contour), le symbole d'erreur apparaît dans la ligne d'en tête. En appuyant sur la **`touche Info`**, vous obtenez des informations précises de l'erreur.

La partie usinage et, par conséquent, tous les déplacements, ne sont interprétés qu'après **`Marche cycle`**. Si une erreur se produit, la machine s'arrête et un message d'erreur est délivré.

- **Contrôle des cycles et paramètres de cycles**
  La CNC PILOT énumère le programme Teach-in/DIN. Dans les programmes Teach-in, le paramètre du cycle sur lequel est positionné le curseur est affiché.
- **Contrôle graphique**
  Vous contrôlez le déroulement du programme à l'aide de la simulation graphique (voir “Mode simulation graphique” à la page 476).

Attention, risque de collision

Avant de lancer la simulation, vérifiez les programmes pour détecter les erreurs de programmation ou la syntaxe utilisée.

Recherche de la séquence start

La CNC PILOT doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour assurer la recherche de la séquence start (PLC).

La recherche de la séquence start sert à démarrer un programme à une séquence déterminée. Dans un programme smart.Turn, vous pouvez démarrez à n'importe quelle séquence CN.

La CNC PILOT lance l'exécution du programme à partir de l'endroit où se trouve le curseur. Une simulation intermédiaire ne modifie pas la position de départ.

Lors de la recherche de la séquence start, la CNC PILOT reproduit les états de la machine qui existeraient lors d'un déroulement normal de programme avant la séquence start. L'outil est tout d'abord sélectionné, les axes sont ensuite positionnés dans l'ordre configuré et la broche est ensuite activée.

- Dans le paramètre machine **Terminer la recherche de séquence start après le lancement du programme** (601810), vous pouvez définir si l'exécution du programme doit commencer après une recherche de séquence start avec la séquence CN sélectionnée ou avec la séquence CN suivante.
- HEIDENHAIN recommande de démarrer avec une séquence CN, directement après une instruction T.

Remarque :

- Positionner les chariots de telle sorte que :
  - la tourelle puisse basculer sans collision.
  - les axes puissent se déplacer à la dernière position programmée sans collision.

La recherche de séquence start est une fonction machine. Si le paramètre machine 601810 est configuré de telle sorte que l'exécution du programme commence avec la séquence CN sélectionnée, il faut tenir compte du point suivant.

- Si vous utilisez une instruction T en tant que séquence start, la tourelle pivote d'abord vers l'outil précédent, puis vers l'outil sélectionné dans la séquence start.

Exécution de programme

Le programme Teach-in/DIN chargé est exécuté dès que vous appuyez sur **Marche cycle**. **Arrêt cycle** arrête l'usinage à tout instant.

Pendant le déroulement du programme, le curseur est positionné sur le cycle ou la séquence DIN courante. Avec les programmes Teach-in, vous visualisez les paramètres du cycle courant dans la fenêtre de saisie.

Vous influencez le déroulement du programme à l'aide des softkeys du tableau.



Dans le menu Déroulement, vous pouvez définir un nombre de pièces dans le paramètre MP (fonction machine). Vous ne pouvez alors exécuter le programme que jusqu'à ce que le nombre de pièces soit atteint. La commande délivre un message à ce moment et fait en sorte que l'usinage ne puisse pas continuer. La softkey Effacer nombre de pièces permet de remettre à zéro le compteur de pièces.

Vous pouvez aussi saisir un nombre effectif dans le champ P si, par exemple, vous avez déjà usiné un certain nombre de pièces.

Softkeys	
Liste progr.	Sélectionner le programme Teach-in ou smart.Turn.
Déroul. continu	Programme Teach-in ■ **Act. :** exécuter les cycles jusqu'au changement d'outil suivant à acquitter ■ **Inact. :** arrêt après chaque cycle. Start du cycle suivant avec **Marche Cycle** Programme smart.Turn : ■ **Act. :** exécution du programme sans interruption ■ **Inact. :** arrêt avant la „commande M01“
Séqu. indiv.	■ **Act. :** arrêt après chaque déplacement (séquence de base). Start du déplacement suivant : **Marche cycle**. (conseil : (utiliser une séquence individuelle avec l'affichage de la séquence de base.) ■ **Inact.:** exécuter les cycles/commandes DIN sans interruption
Corr.add. outil	Introduction de corrections d'outils ou de corrections additionnelles, voir “Corrections pendant l'exécution du programme” à la page 112
	Activer la simulation graphique
Séqu. base	■ **Act.** : afficher les commandes de déplacement et les fonctions auxiliaires en „format DIN“ (séquences de base). ■ **OFF** : afficher le programme Teach-in ou DIN.
Début progr.	Le curseur saute à la première séquence du programme Teach-in ou du programme DIN.

Corrections pendant l'exécution du programme

Corrections d'outils

INTRODUIRE LES CORRECTIONS D'OUTILS

Corr.add. outil

Activer „Corr. outil“

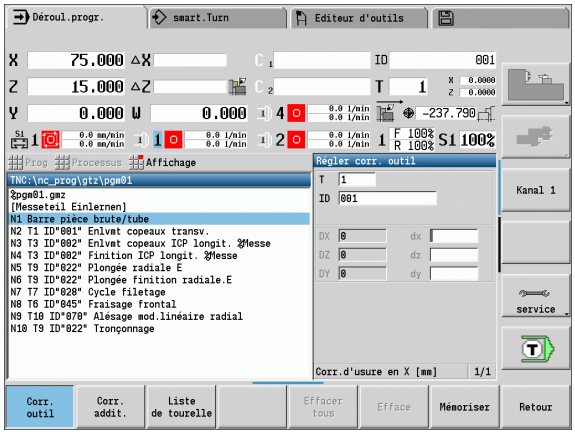
Corr. outil

Introduire le numéro de l'outil ou le sélectionner dans la liste d'outils.

Introduire les valeurs de correction

Mémoriser

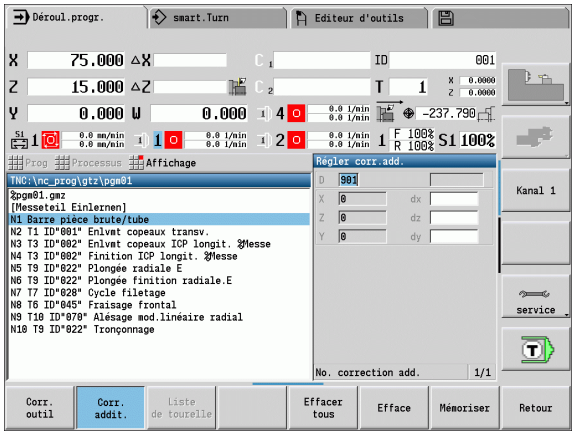
Appuyer sur la softkey **Mémoriser** : les valeurs de correction s'affichent dans la fenêtre de saisie et sont validées.



- Les valeurs introduites sont **additionnées** aux valeurs de correction actuelles et sont activées immédiatement.
- Pour effacer une correction, introduisez la valeur de correction actuelle en inversant le signe.

Corrections additionnelles

La CNC PILOT gère 16 valeurs de correction additionnelles. L'édition des corrections se fait dans le mode „Déroulement de programme“, vous les activez avec **G149** dans un programme smart.Turn ou dans la **finition** des cycles ICP.



INTRODUIRE LES CORRECTIONS ADDITIONNELLES

Corr.add. outil

Corr. addit.

Activer "Correction additionnelle".

Introduire le numéro de la correction additionnelle.

Introduire les valeurs de correction.

Mémoriser

Appuyer sur la softkey **Mémoriser** : les valeurs de correction s'affichent dans la fenêtre de saisie et sont validées.

LIRE LES CORRECTIONS ADDITIONNELLES

Corr.add. outil

Corr. addit.

Activer "Correction additionnelle".

Introduire le numéro de la correction additionnelle.

Positionner le curseur dans le champ de saisie suivant : la CNC PILOT affiche les valeurs de corrections actuelles.

EFFACER LES CORRECTIONS ADDITIONNELLES

Corr.add. outil

Corr. addit.

Activer "Correction additionnelle".

Introduire le numéro de la correction additionnelle.

Effacer

Appuyer sur la softkey **Efface** – les valeurs de cette correction sont effacées.

Effacer tous

Appuyer sur la softkey **Effacer tous** – toutes les valeurs de correction sont effacées

- Les valeurs introduites sont **additionnées** aux valeurs de correction actuelles et sont activées immédiatement.
- Les valeurs de correction sont enregistrées en interne dans un tableau et le programme peut y accéder.
- Effacer toutes les valeurs de correction additionnelles si vous changez de pièce.

Exécution de programme en „mode Dry Run“

Le „mode dry run“ est utilisé pour exécuter rapidement un programme jusqu'à une position de réaccostage. Conditions requises pour le mode „dry run“ :

- La CNC PILOT doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour le mode „dry run“ (en règle générale, cette fonction est activée par un commutateur à clé ou par une touche).
- Le mode **Déroulement de programme** doit être activé.

En „mode dry run“, toutes les trajectoires (hormis les passes de filetage) sont exécutées en rapide. Vous pouvez réduire la vitesse du déplacement avec le potentiomètre des avances. En „mode dry run“, seuls les „déplacements à vide“ peuvent être exécutés.

Lorsque le „mode dry run“ est activé, l'état de la broche ou la vitesse de broche est „gelée“. Lorsque le „mode dry run“ est désactivé, la CNC PILOT utilise à nouveau les avances et la vitesse de broche programmées.



N'utilisez le mode „dry run“ uniquement que pour les „déplacements à vide“.

3.10 Simulation graphique

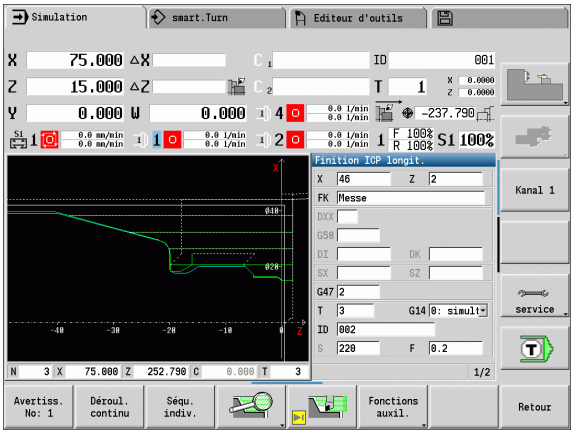
Grâce à la simulation graphique, vous contrôlez le déroulement du programme, la répartition des passes et le contour final **avant** l'usinage.

En modes **Manuel** et **Apprentissage**, vous vérifiez le déroulement d'un seul cycle Teach-in ; en mode **Déroulement de programme**, vous contrôlez tout un programme Teach-in ou DIN.

Une pièce brute programmée est représentée en simulation. La CNC PILOT simule également les opérations d'usinage que vous effectuez sur la face frontale ou sur l'enveloppe (broche indexable ou axe C). Ceci permet de contrôler tout le processus d'usinage.

En mode manuel et apprentissage, le cycle Teach-in en cours d'usinage est simulé. En mode Déroulement du programme, la simulation démarre à la position du curseur. Les programmes smart.Turn et DIN sont simulés dès le début.

Autres détails relatifs à l'utilisation de la simulation : voir chapitre “Mode simulation graphique” à la page 476.

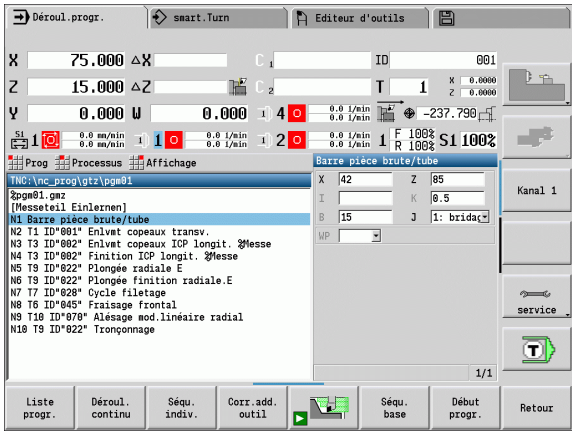


3.11 Gestionnaire de programmes

Sélection des programmes

„Déroulement de programme“ charge automatiquement le dernier programme utilisé.

Lors du choix de programme, la liste des programmes apparaît dans la commande. Vous choisissez le programme, ou le changez avec **ENTER** dans le champ de saisie **Nom de fichier**. Dans ce champ de saisie, vous limitez le choix ou vous indiquez directement le nom du programme.



Liste progr.

▶ Ouvrir la **liste des programmes** Utilisez les softkeys pour la sélection et faites le tri des programmes (voir tableaux suivants).

Softkeys pour le dialogue de sélection du programme

Détails	Affichage des attributs du fichier : **taille, date, heure**
DIN	Commutation entre les programmes **Teach-in et DIN-/ smart.Turn**
Gestion. de fichiers	Ouvre le menu softkey **Organisation** (voir page 118)
Tri	Ouvre le menu softkey **fonction de tri** (voir tableau suivant)
Projet	Ouvre le menu de softkey du **Gestionnaire de projets** (voir “Gestionnaire de projets” à la page 119)
Clavier alphabét.	Ouvre le **clavier alphabétique** (voir “Clavier alphabétique” à la page 55)
Ouvrir	**Ouvre** le programme pour le démarrage automatique
Annuler	**Fermeture** du dialogue de sélection de programme Le programme précédemment en cours reste actif.

Softkeys pour les fonctions de tri

Détails	Affichage des attributs du fichier : **taille, date, heure**
Tri par noms fich.	Tri des programmes par noms de fichiers
Tri par taille	Tri des programmes par taille de fichiers

Softkeys pour les fonctions de tri	
Classer date	Tri des programmes par date de modification
Inverser le tri	Inversion du sens de tri
Ouvrir	**Ouvre** le programme pour le démarrage automatique
Retour	Retour au dialogue de sélection du programme

Gestionnaire de fichiers

Les fonctions de gestion de programmes permettent de copier, d'effacer des fichiers etc. Vous choisissez le type de programme (programme Teach-in ou smart.Turn voire DIN) avant d'appeler le gestionnaire de programmes.

Softkeys Gestionnaire de fichiers	
Chemins / Fichiers	Commuter entre la fenêtre répertoire et la fenêtre fichiers
Dé-couper	Couper un fichier sélectionné
Copier	Copier un fichier sélectionné
Insérer	Ajouter un fichier disponible dans la mémoire
Renommer	Renommer un fichier sélectionné
Effacer	Effacer un fichier sélectionné avec confirmation
Détails	Afficher les détails
Marquer tout	Sélectionner tous les fichiers
Tri	Trier les fichiers
Protection écriture	Activer ou désactiver la protection d'écriture du programme sélectionné

Softkeys Gestionnaire de fichiers	
Clavier alphabét.	Ouvre le **clavier alphabétique** (voir "Clavier alphabétique" à la page 55)
Retour	Retour au dialogue de sélection du programme

Gestionnaire de projets

Dans le gestionnaire de projets, vous pouvez créer un répertoire de projet, afin de gérer les fichiers de manière centralisée Lorsque vous créez un projet, un nouveau répertoire et son arborescence nécessaire sont enregistrés dans le répertoire „TNC:\Project\". Dans les sous-répertoires, vous pouvez mémoriser les programmes, les contours et les dessins.

Vous activez le gestionnaire de projets avec la softkey „Projet". La commande affiche tous les projets existants dans une arborescence. En plus, la commande ouvre dans la gestionnaire de projets un menu de softkeys avec lequel vous pouvez créer, sélectionner et gérer les projets. Afin de sélectionner à nouveau le répertoire standard de la commande, vous sélectionnez le répertoire „TNC:\nc_prog" et vous appuyez sur la softkey „Sélect. rép. stand.".

Softkeys Projet	
Nouveau Projet	Créer un nouveau projet
Projet Copier	Copier le projet sélectionné
Projet Effacer	Effacer un projet sélectionné avec confirmation
Projet Renommer	Renommer le projet sélectionné
Sélectionner projet	Choisir le projet sélectionné
Sélection. Rép. stand.	Sélectionner le répertoire standard

Vous pouvez donner n'importe quels noms aux projets. Les sous-répertoires (dxf, gti, gtz, ncps et Pictures) portent des noms bien définis et ne doivent pas être modifiés.

Tous les répertoires de projets existants sont affichés dans le gestionnaire de projet. Utilisez le gestionnaire de fichiers pour naviguer dans les sous-répertoires respectifs.

3.12 Conversion DIN

La **conversion DIN** désigne la conversion d'un programme Teach-in en un programme smart.Turn de même fonctionnalité. Vous pouvez optimiser un tel programme DIN, l'agrandir, etc.

Exécuter la conversion

CONVERSION DIN

Prg.cycl. -> DIN

Appuyer sur la softkey **Prg. cycl. --> DIN** (menu principal)

Sélectionner le programme à convertir.

Prg.cycl. -> DIN

Appuyer sur la softkey **Prg. cycl. --> DIN** (menu de sélection du programme)

Le programme DIN créé reçoit le même nom que celui du programme Teach-in.

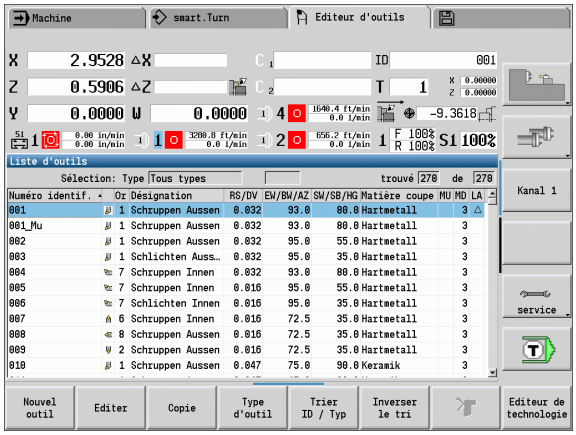
Si la CNC PILOT détecte des erreurs pendant la conversion, elle les affiche et la conversion est interrompue.

Si un programme est ouvert dans smart.Turn avec le nom utilisé, la conversion s'interrompt avec un message d'erreur.

3.13 Unités de mesure

La CNC PILOT peut être utilisée avec le système „métrique“ ou „pouce“. En fonction du système, les unités et les valeurs décimales des tableaux sont utilisées dans les affichages et les champs de saisie.

	pouces	métrique
Unités		
Coordonnées, longueurs, déplacements	pouces	mm
Avance	Inch/tour ou inch/min.	mm/tour ou mm/min
Vitesse de coupe	ft/min (Feet/min)	m/min
Nombre de décimales après la virgule pour affichages et introductions		
Indications des coordonnées et informations des déplacements	4	3
Valeurs de correction	5	3

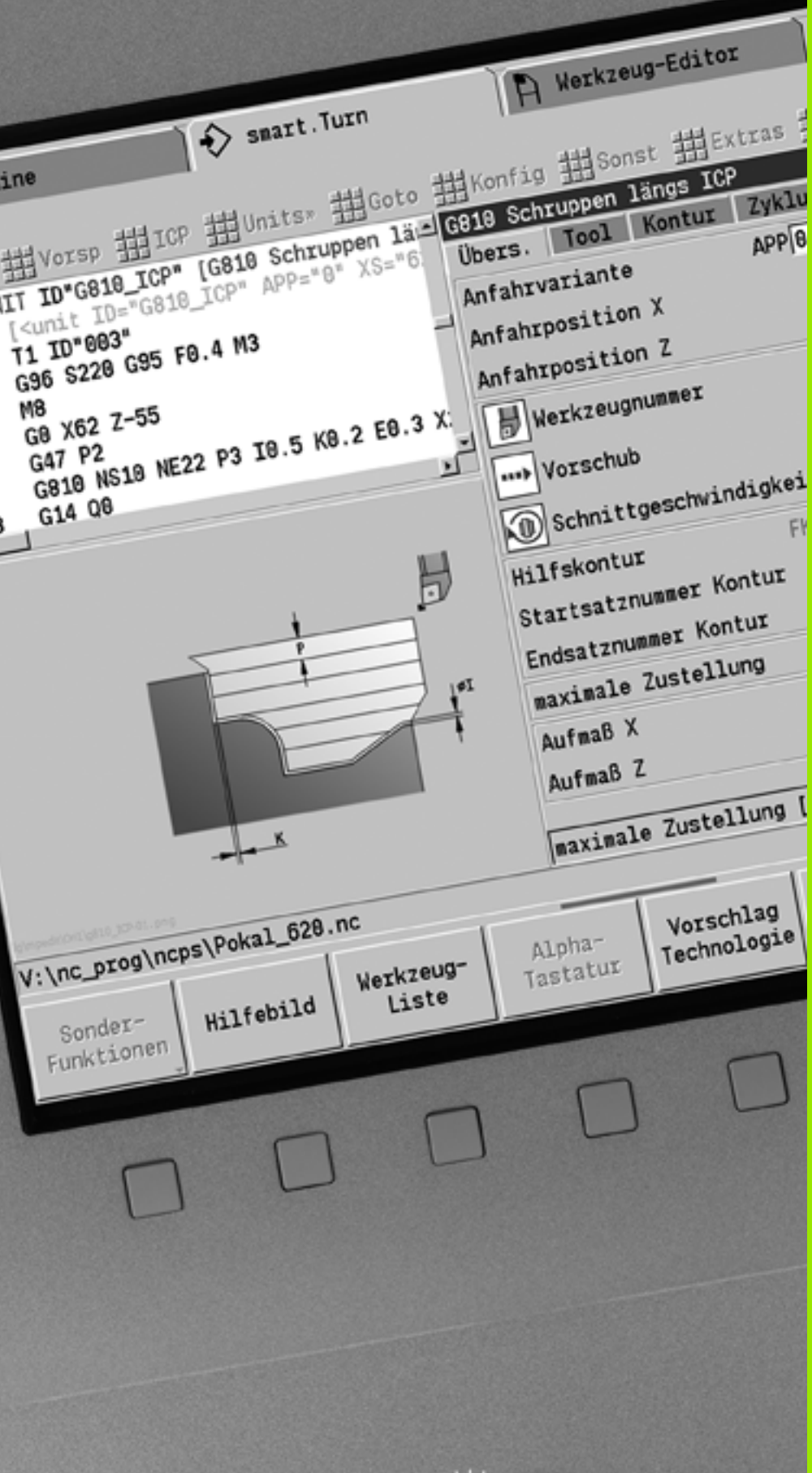


La configuration inch/métrique est également gérée dans les affichages et dans le gestionnaire d'outils.

Introduire la configuration métrique/inch dans le paramètre utilisateur "Système/définition de l'unité de mesure valable pour l'affichage" Page 533. Toute modification de la configuration métrique/inch agit directement sans avoir à redémarrer la commande.

Dans l'affichage de la séquence standard, la commutation en pouces est également possible.

- L'unité de mesure est définie dans tous les programmes CN, les programmes en système métrique peuvent être exécutés avec le mode Inch activé et inversement.
- Les nouveaux programmes sont créés avec l'unité de mesure configurée.
- Pour savoir si la **résolution de la manivelle** peut être commutée sur inch, consultez le manuel d'utilisation de la machine.



4

Mode Teach-in

4.1 Travailler avec les cycles

Avant d'utiliser les cycles, vous devez initialiser le point zéro pièce et vous assurer que les outils utilisés soient définis dans la liste d'outils. Vous introduisez en mode Apprentissage les données-machine (outil, avance, vitesse de rotation broche) avec les autres paramètres des cycles. En mode Manuel, les données-machine doivent être initialisées avant d'appeler le cycle.



Les données de coupe peuvent être validées à partir de la banque de données technologiques à l'aide de la softkey **`Proposition technologie`**. Pour cet accès à la banque de données, un mode d'usinage est attribué à chaque cycle.

Vous définissez les différents cycles de la manière suivante :

- Positionner la pointe de l'outil avec la manivelle ou les touches Jog sur le point de départ du cycle (en mode manuel seulement)
- Sélectionner le cycle et programmer
- Contrôle graphique du déroulement du cycle
- Exécution du cycle
- Mémorisation du cycle (en mode Apprentissage seulement)

Point de départ du cycle

En mode manuel, l'exécution du cycle commence à partir de la „position actuelle de l'outil“.

En mode apprentissage, introduisez le **`point de départ`** dans un paramètre. La CNC PILOT positionne l'outil à ce point **avant d'exécuter le cycle** en suivant en avance rapide la „trajectoire la plus courte“ (en diagonale).



Attention, risque de collision

Si l'outil ne peut pas atteindre le point de départ suivant sans risque de collision, vous devez définir une position intermédiaire avec un cycle **`Positionnement en rapide`**.

Figures d'aide

Les figures d'aide décrivent la fonctionnalité des cycles Teach-in ainsi que leurs paramètres. En général, elles illustrent un usinage extérieur.



▶ Avec la **`touche "boucle"`**, vous commutez entre les figures d'aide usinage intérieur/extérieur.

Représentation dans les figures d'aide :

- Trait discontinu : trajectoire en avance rapide
- Trait continu : trajectoire en avance d'usinage
- Ligne de cotation avec flèche d'un côté : „cote directionnelle“ – le signe définit la direction
- Ligne de cotation avec flèches des deux côtés : „cote absolue“ – le signe n'a pas d'importance

Macros DIN

Les macros DIN (cycles DIN) sont des sous-programmes DIN (voir “Cycle DIN” à la page 362). Vous pouvez intégrer des macros DIN dans les programmes Teach-in. Les macros DIN ne doivent pas contenir de décalages de point zéro.



Attention, risque de collision

Programmation Teach-in : avec les macros DIN, le décalage du point zéro est annulé en fin de cycle. Lors de la programmation Teach-in, vous ne devez donc pas utiliser de macros DIN contenant des décalages de point zéro.

Test graphique (simulation)

Avant d'exécuter un cycle, vérifiez, avec le test graphique, les détails du contour ainsi que le déroulement de l'usinage (voir “Mode simulation graphique” à la page 476).

Suivi de contour en mode Apprentissage

A chaque étape d'usinage, le contour de la pièce brute défini à l'origine est réactualisé grâce à la fonction de suivi de contour. Les cycles de tournage tiennent compte du contour actuel de la pièce brute pour calculer les courses d'approche et d'usinage. De la sorte, on évite les coupes à vide et on optimise les courses d'approche.

Pour activer le suivi de contour en mode Apprentissage, vous programmez une pièce brute et vous sélectionnez dans le paramètre **RG** "Avec suivi de contour" (voir également „Cycles de la pièce brute" à la page 131).



Quand le suivi de contour est actif, vous pouvez également utiliser les fonctions à effet modal, telles que "Avance interrompue" ou "Décalage du point zéro".

Le suivi de contour n'est possible que pour les opérations de tournage.

Déroulement du cycle avec suivi de contour actif (RG : 1)

- Dans un premier temps, le départ cycle déclenche une recherche de la séquence start pour le cycle sélectionné.
- Le départ cycle suivant exécute les instructions M (p. ex. sens de rotation).
- Le départ cycle suivant positionne l'outil aux coordonnées programmées en dernier (p. ex. point de changement d'outil).
- Le départ cycle suivant permet d'exécuter le cycle sélectionné.

Touches de cycles

Un cycle Teach-in programmé est exécuté si vous appuyez sur la touche **Départ cycle**. **Arrêt cycle** interrompt le déroulement d'un cycle. Lors du filetage, un **Arrêt cycle** provoque un retrait de l'outil et son arrêt. Le cycle doit être **relancé**.

Après une interruption de cycle, vous pouvez :

- poursuivre l'usinage du cycle avec **Départ cycle**. L'usinage du cycle reprendra toujours à l'endroit ou il a été interrompu – y compris si, entre temps, vous avez déplacé les axes.
- Déplacer les axes avec les touches de sens manuelles ou avec les manivelles.
- terminer l'usinage avec la softkey **Retour**.

Fonctions auxiliaires (fonctions M)

La CNC PILOT génère les fonctions auxiliaires nécessaires à l'exécution d'un cycle.

Vous indiquez le sens de rotation de la broche dans les paramètres outils. Les cycles génèrent les fonctions auxiliaires (M3 ou M4) de la broche en fonction des paramètres outils.



Consultez le manuel de votre machine pour vous informer sur les fonctions auxiliaires automatiques.

Commentaires

Vous pouvez écrire un commentaire dans un cycle Teach-in existant. Ce commentaire est placé entre „[...]“ sous le cycle.

AJOUTER OU MODIFIER UN COMMENTAIRE

Créer/sélectionner le cycle



Appuyer sur la softkey **Modif. texte**



Appuyer sur la touche **Goto** pour afficher le clavier alphabétique

Introduire le commentaire avec le clavier alphabétique affiché



Valider le commentaire

Menu des cycles

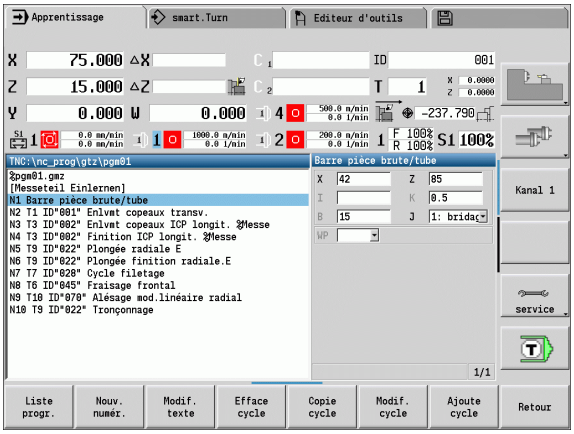
Le menu principal affiche les groupes de cycles (voir tableau ci-dessous). Après avoir sélectionné un groupe, les touches de menu des cycles s'affichent.

Utilisez les **cycles ICP** pour les contours complexes et les **macros DIN** pour les opérations d'usinage difficiles. Les noms des contours ICP ou ceux des macros DIN se trouvent dans le programme-cycles, en fin de ligne du cycle.

Certains cycles possèdent des **paramètres optionnels**. Les éléments de contour correspondants ne sont usinés que si vous avez introduit ces paramètres. Les lettres d'identification des paramètres optionnels ou des paramètres par défaut apparaissent en gris.

Les paramètres suivants ne sont utilisés qu'en **mode Apprentissage** :

- Point de départ X, Z
- Données-machine S, F, T et ID



Groupes de cycles	Touche de menu
Pièce brute Définition de la pièce brute standard ou ICP	
Coupes indiv. "Monopasses" Positionnement en rapide, coupes indiv. linéaires et circulaires, chanfrein et arrondi	
Cycles multipasses longitudinales/ transversales Cycles d'ébauche et de finition pour usinage longitudinal et transversal	
Cycles de gorges et de tournage de gorges Cycles de gorges, gorges de contour, dégagements et tronçonnage.	
Filetage Cycles de filetage, dégagements et reprise de filetage.	
Perçage Cycles de perçage et d'usinage de modèles sur la face frontale et l'enveloppe	
Fraisage Cycles de fraisage et d'usinage de modèles sur la face frontale et l'enveloppe	
Macro DIN Lier une macro DIN	

Softkeys lors de la programmation des cycles : vous choisissez les **variantes** du cycle par softkey (voir tableau ci-dessous) en fonction du type de cycle,

Softkeys lors de la programmation des cycles	
ICP Edit	Appeler la programmation ICP
chang.T Aller pt	Aller au point de changement d'outil
Arrêt broch.M19	Activer l'orientation de la broche (M19)
avec marche AR	■ **Act.:** L'outil retourne au point de départ ■ **Inact.:** L'outil s'immobilise en fin de cycle
Pass. finition	Commute sur la passe de finition
Etendu	Commute sur le mode étendu
Liste outils	Ouvrir les **listes de la tourelle et des outils.**. Vous pouvez choisir l'outil à partir de la liste.
Enreg. position	Validation de la position effective X, Z en mode Apprentissage.
Proposition technologie	Validation des avances et des vitesses de coupe par défaut, issues de la base de données
Régime constant	■ **Act.:** vitesse de rotation constante [1/min] ■ **Inact.:** Vitesse de coupe constante [m/min.]
Modèle linéaire	Modèles linéaires de perçage et de fraisage sur la face frontale ou l'enveloppe
Modèle circul.	Modèles circulaires de perçage et de fraisage sur la face frontale ou l'enveloppe
Saisie finie	Validation des valeurs introduites/modifiées
Retour	Interrompre le dialogue en cours

Adresses utilisées dans de nombreux cycles

Distance de sécurité G47

Les distances de sécurité sont utilisées pour les entrées et sorties de contour. Si le cycle tient compte d'une distance de sécurité, le dialogue contient l'adresse "G47". Valeur par défaut : voir (distance de sécurité G47)Page 533

Distances de sécurité SCI et SCK

Les distances de sécurité **SCI** et **SCK** sont utilisées pour les entrées et sorties dans les cycles de perçage et de fraisage.

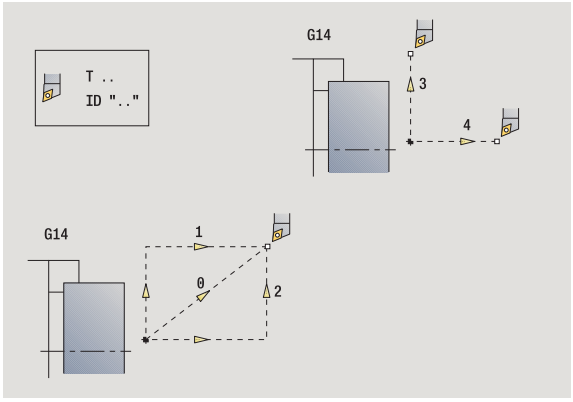
- SCI = distance de sécurité dans le plan d'usinage
- SCK = distance de sécurité dans le sens de plongée

Valeur par défaut : voir (distance de sécurité G147)Page 533

Point de changement d'outil G14

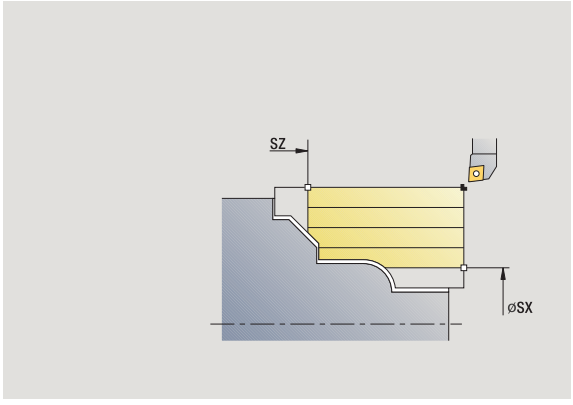
Avec l'adresse "G14", vous programmez en fin de cycle le positionnement du chariot à la position mémorisée pour le changement d'outil (voir “Initialisation du point de changement d'outil” à la page 93). Le positionnement au point de changement d'outil est modifiable de la façon suivante :

- Aucun axe (ne pas aller au point de changement d'outil)
- 0 : simultané (défaut)
- 1 : d'abord X, puis Z
- 2 : d'abord Z, puis X
- 3 : X seulement
- 4 : Z seulement



Limitations de coupe SX, SZ

Avec les adresses **SX** et **SZ**, vous pouvez limiter la zone de contour à usiner dans les axes X et Z. En partant de la position de l'outil en début de cycle, l'usinage du contour sera limité à ces positions.



Correction additionnelle Dxx

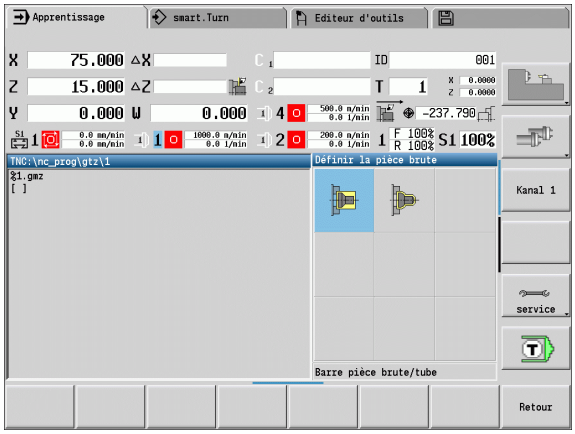
Avec l'adresse **Dxx**, vous activez une correction additionnelle valide pendant tout le cycle. xx correspond aux numéros de correction 1-16. La correction additionnelle est désactivée en fin du cycle.

4.2 Cycles de la pièce brute



Les cycles de pièce brute définissent la pièce brute et le serrage. Ils n'ont aucune influence sur l'usinage.

Les contours de la pièce brute sont affichés lors de la simulation d'usinage.



Pièce brute	Symbole
Pièce brute barre/tube Définition de la pièce brute standard	
Contour pièce brute, ICP Pièce brute avec profil quelconque ICP	

Pièce brute barre/tube

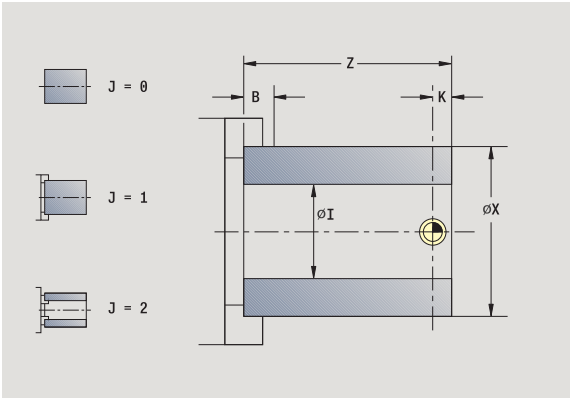


Sélectionner **Définir la pièce brute**



Sélectionner **Pièce brute barre/tube**

Le cycle définit la pièce brute et le serrage. Ces informations sont utilisées pour la simulation graphique.



Paramètres du cycle

X Diamètre extérieur

Z Longueur, surépaisseur transversale + zone de serrage

I Diamètre intérieur pour pièce brute de type „tube“

K RBord droit (surép. transversale)

B Zone de serrage

J Type de serrage

- 0: sans serrage
- 1: serrage extérieur
- 2: serrage intérieur

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

RG Suivi de contour pour le mode Apprentissage (voir également „Suivi de contour en mode Apprentissage” à la page 126)

- 0 : sans suivi de contour
- 1 : avec suivi de contour

Contour de la pièce brute ICP

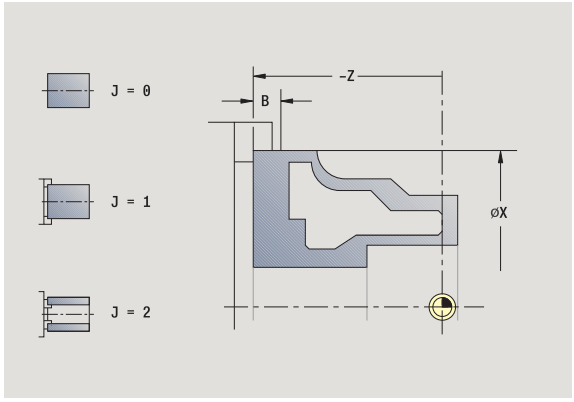


Sélectionner **Définir la pièce brute**



Sélectionner **Contour pièce brute ICP**

Le cycle associe au brut le contour décrit avec ICP, et définit les paramètres de serrage. Ces informations sont utilisées pour la simulation graphique.



Paramètres du cycle

X Diamètre de serrage

Z Position de serrage en Z

B Zone de serrage

J Type de serrage

- 0 : sans serrage
- 1 : serrage extérieur
- 2 : serrage intérieur

RK Nr. contour ICP

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

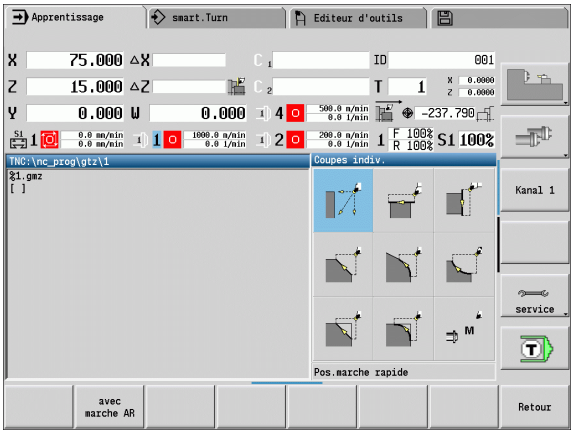
RG Suivi de contour pour le mode Apprentissage

- 0 : sans suivi de contour
- 1 : avec suivi de contour

4.3 Coupes monopasses



Avec les cycles coupes monopasses, vous vous déplacez en rapide, vous exécutez des passes uniques linéaires ou circulaires, réalisez des chanfreins ou des arrondis et introduisez des fonctions M .



Coupes indiv. "Monopasses"	Symbole
Positionnement en rapide	
Aller au point de changement d'outil	chang.T Aller pt 
Usinage linéaire longitudinal/ transversal monopasse longitudinale/ transversale	 
Usinage linéaire en pente monopasse, usinage de pente	
Usinage circulaire monopasse circulaire (sens d'usinage : voir touche de menu)	 
Création d'un **chanfrein**	
Création d'un **arrondi**	
Appeler une **fonction M**	

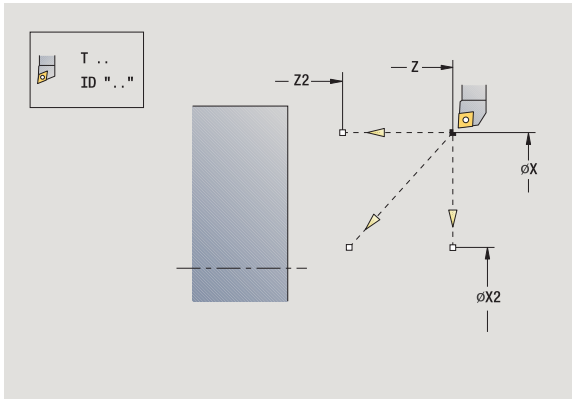
Positionnement en rapide



Sélectionner **Coupes indiv. "Monopasses"**



Sélectionner le **Pos. marche rapide**



L'outil se déplace en rapide du point de départ jusqu'au point d'arrivée souhaité.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point d'arrivée
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière
BW	Angle de l'axe B (fonction machine)



D'autres paramètres d'introduction s'affichent si votre machine est équipée d'axes supplémentaire.

Aller au point de changement d'outil



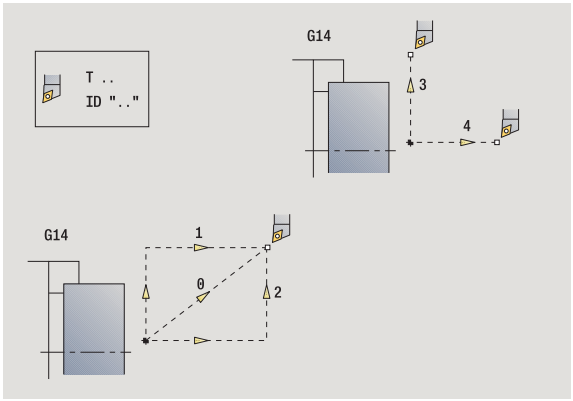
Sélectionner les monopasses



Sélectionner le positionnement en marche rapide

chang.T Aller pt

Appuyer sur la softkey **chang. T Aller pt**



L'outil se déplace en rapide, de la position actuelle jusqu'au point de changement d'outil (voir page 130).

Après avoir atteint le point de changement d'outil, „T“ est commuté.

Paramètres du cycle

G14 Ordre de dégagement (défaut : 0)

- 0: simultané (trajectoire diagonale)
- 1: d'abord X, puis Z
- 2: d'abord Z, puis X
- 3: X seulement
- 4: Z seulement

T Nr. de la place dans tourelle

ID Numéro ID outil

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Usinage linéaire longitudinal



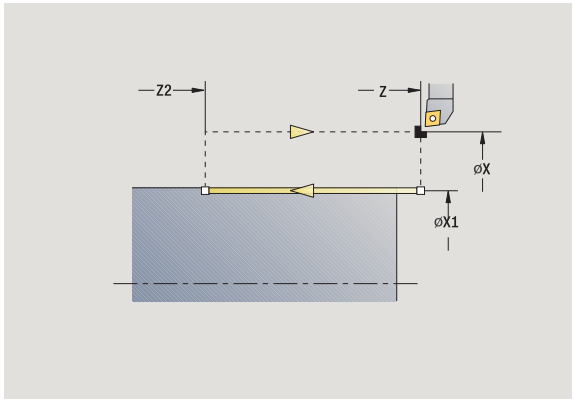
Sélectionner les monopasses

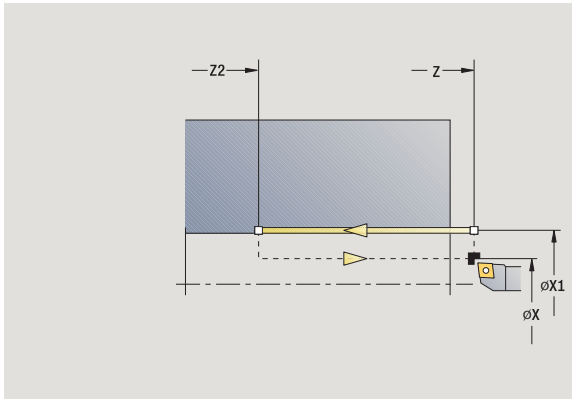


Sélectionner l'**usinage linéaire longitudinal**

avec marche AR

- **Inact.:** l'outil s'immobilise en fin de cycle
- **Act.:** l'outil retourne au point de départ





Usinage linéaire longitudinal
L'outil se déplace en avance d'usinage, du point de départ au **point d'arrivée Z2** et s'immobilise en fin de cycle.

Contour linéaire longitudinal (avec marche AR)
L'outil aborde la pièce, usine la passe longitudinale et, en fin de cycle, retourne au point de départ (voir figures).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1	Premier point du contour („avec marche AR“)
Z2	Point final du contour
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle „avec marche AR“

1. déplacement du point de départ jusqu'au **premier point du contour X1**
2. déplacement selon l'avance d'usinage jusqu'au **point final Z2**
3. l'outil se dégage et retourne en paraxial au point de départ

Usinage linéaire transversal



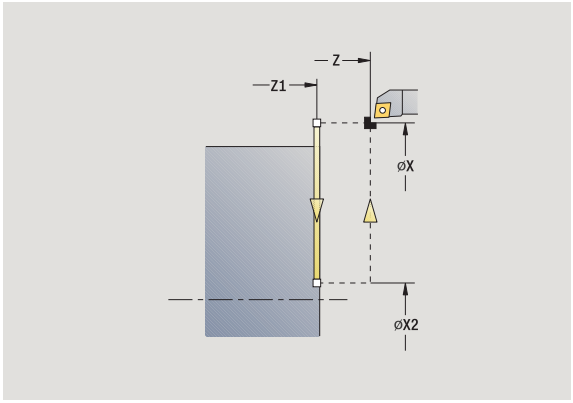
Sélectionner les monopasses

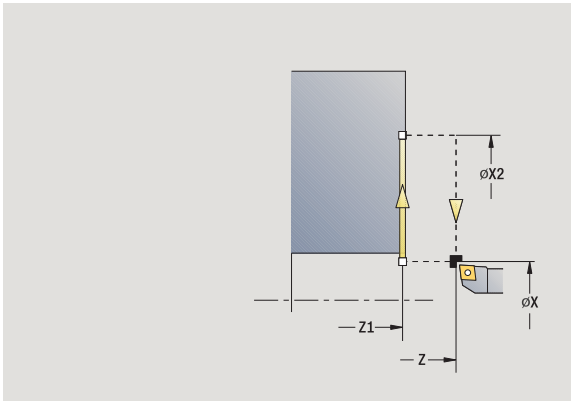


Sélectionner le **contour linéaire transversal**

avec marche AR

- **Inactif :** l'outil s'immobilise en fin de cycle.
- **Actif :** l'outil retourne au point de départ.





Usinage linéaire transversal
L'outil se déplace en avance d'usinage, du point de départ au **point final X2** et s'immobilise à la fin du cycle.

Contour linéaire transversal (avec marche AR)
L'outil aborde la pièce, usine la passe transversale et, en fin de cycle, retourne au point de départ (voir figures).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
Z1	Premier point du contour („avec marche AR“)
X2	Point final du contour
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle „avec marche AR“

1. déplacement du point de départ jusqu'au **premier point du contour Z1**
2. déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point d'arrivée X2**
3. l'outil se dégage et retourne en paraxial au point de départ

Usinage linéaire en pente



Sélectionner les monopasses

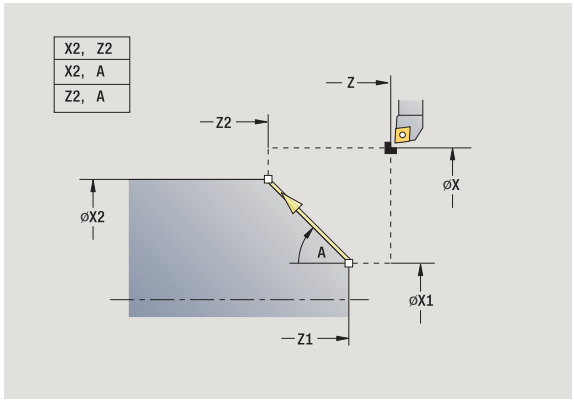


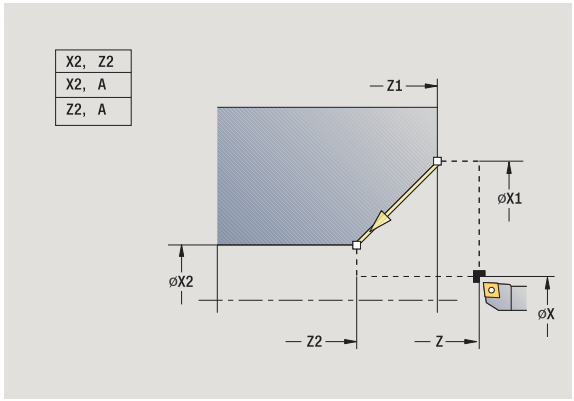
Sélectionner l'**usinage linéaire en angle**

avec marche AR

- **Inactif :** l'outil s'immobilise en fin de cycle.
- **Actif :** l'outil retourne au point de départ.

Usinage linéaire en pente
La CNC PILOT calcule la position d'arrivée et se déplace linéairement, en avance d'usinage, du point de départ au point d'arrivée du contour. L'outil s'immobilise en fin de cycle.





Contour linéaire en angle (avec retour)
La CNC PILOT calcule la position d'arrivée. Puis l'outil aborde la pièce, usine la passe linéaire et retourne en fin de cycle au point de départ (voir figures). La correction de rayon de dent est prise en compte.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour („avec marche AR“)
X2, Z2	Point final du contour
A	Angle de départ (plage : –180° < A < 180°)
G47	Distance de sécurité („avec marche AR“)
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Finition

Combinaisons de paramètres pour le point d'arrivée : voir dessin d'aide

Exécution du cycle „avec marche AR“

1. calcul de la position d'arrivée
2. déplacement linéaire du point de départ au **premier point du contour X1, Z1**
3. déplacement en avance d'usinage jusqu'à la position d'arrivée
4. l'outil se dégage et retourne en paraxial au point de départ

Usinage circulaire



Sélectionner les monopasses



Sélectionner l'**usinage circulaire** (rotation à gauche)

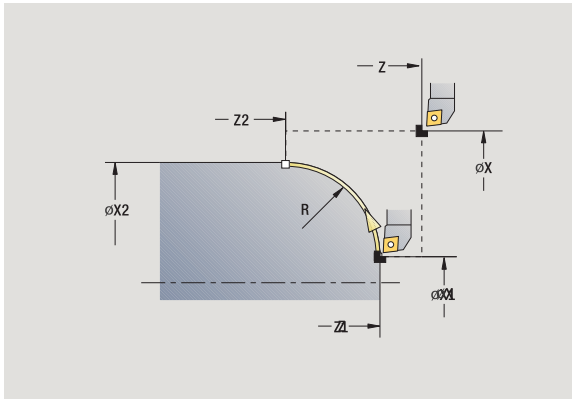


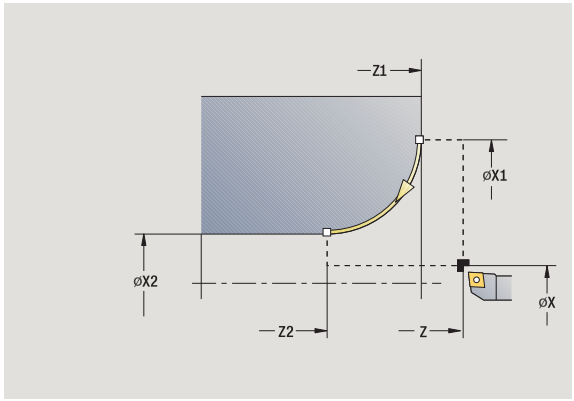
Sélectionner l'**usinage circulaire** (rotation à droite)

avec marche AR

- **Inactif :** l'outil s'immobilise en fin de cycle.
- **Actif :** l'outil retourne au point de départ.

Usinage circulaire
L'outil se déplace sur une trajectoire circulaire, en avance d'usinage, du **point de départ X. Z** au **point d'arrivée X2, Z2** et s'immobilise à la fin du cycle.





Contour circulaire (avec marche AR)
L'outil aborde la pièce, usine la passe circulaire et, en fin de cycle, retourne au point de départ (voir figures). La correction de rayon de dent est prise en compte.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour („avec marche AR“)
X2, Z2	Point final du contour
R	Rayon de l'arrondi
G47	Distance de sécurité („avec marche AR“)
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Finition

Exécution du cycle „avec marche AR“

1. déplacement paraxial du point de départ jusqu'au **premier point du contour X1, Z1**
2. déplacement circulaire en avance d'usinage jusqu'au **point d'arrivée X2, Z2**
3. l'outil se dégage et retourne en paraxial au point de départ

Chanfrein



Sélectionner les monopasses

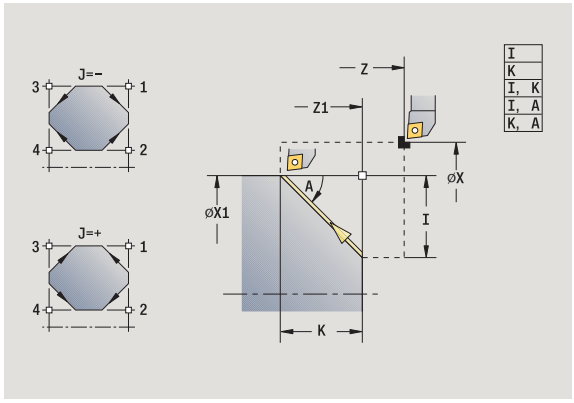


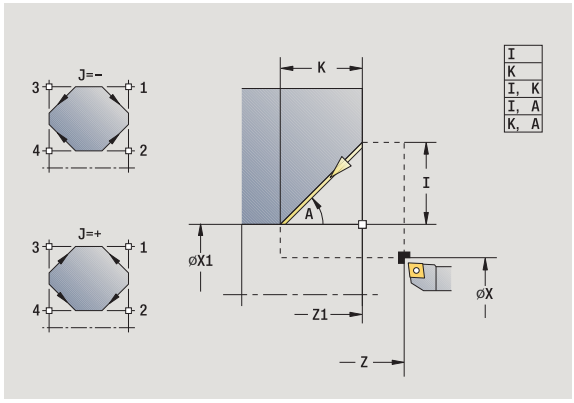
Sélectionner le **chanfrein**

avec marche AR

- **Inactif :** l'outil s'immobilise en fin de cycle.
- **Actif :** l'outil retourne au point de départ.

Chanfrein
Le cycle crée un chanfrein coté par rapport au sommet d'angle. L'outil s'immobilise en fin de cycle.





Chanfrein de contour (avec retour)
L'outil aborde la pièce, usine le chanfrein coté par rapport au sommet d'angle et retourne en fin de cycle au point de départ. La correction de rayon de dent est prise en compte.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Coin du contour
A	Angle de départ : angle du chanfrein (plage : 0°< A < 90°)
I, K	Largeur du chanfrein (en X, Z)
J	Position de l'élément (par défaut : 1) - Le signe indique le sens d'usinage (voir dessin d'aide).
G47	Distance de sécurité („avec marche AR“)
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Finition

Combinaisons de paramètres pour le chanfrein :

- I ou K (chanfrein à 45°)
- I, K
- I, A ou K, A

Exécution du cycle „avec marche AR“

1. calcul du „premier point et du point d'arrivée du chanfrein“
2. déplacement paraxial du point de départ au „premier point du chanfrein“
3. déplacement en avance d'usinage au „point d'arrivée du chanfrein“
4. l'outil se dégage et retourne en paraxial au point de départ

Arrondi



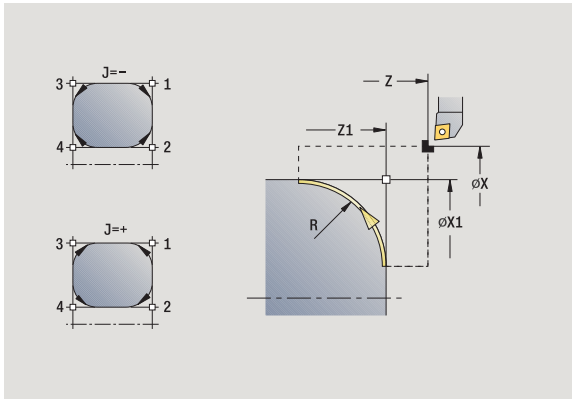
Sélectionner les monopasses

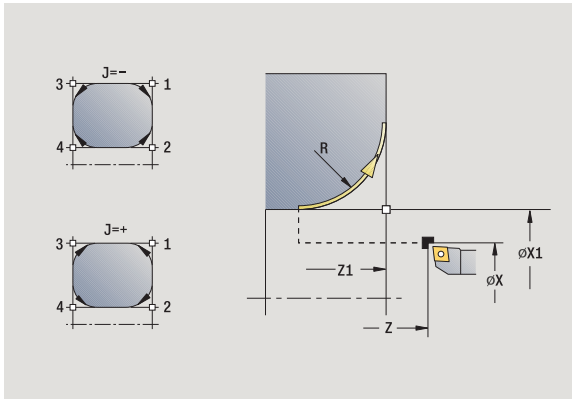


Sélectionner l'**arrondi**

avec marche AR

- **Inactif :** l'outil s'immobilise en fin de cycle.
- **Actif :** l'outil retourne au point de départ.





Arrondi
Le cycle crée un arrondi coté par rapport au sommet d'angle. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

Arrondi de contour (avec retour)
L'outil accoste la pièce, usine l'arrondi coté par rapport au coin de contour et retourne en fin de cycle au point de départ. La correction de rayon de dent est prise en compte.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Coin du contour
R	Rayon de l'arrondi
J	Position de l'élément (par défaut : 1) - Le signe indique le sens d'usinage (voir figure d'aide).
G47	Distance de sécurité („avec marche AR“)
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Finition

Exécution du cycle „avec marche AR“

1. calcul du „premier point et du point d'arrivée de l'arrondi“
2. déplacement paraxial du point de départ au „premier point de l'arrondi“
3. déplacement circulaire en avance d'usinage jusqu'au „point d'arrivée de l'arrondi“
4. l'outil se dégage et retourne en paraxial au point de départ

Fonctions M

Les commandes-machine (fonctions M) ne sont exécutées qu'après avoir appuyé sur **Départ cycle**. Vous pouvez visualiser un aperçu des fonctions M disponibles avec la softkey **LISTE M**. La fonction M est expliquée dans le manuel de la machine.

FONCTION M



Sélectionner les monopasses



Sélectionner la **fonction M**

Introduire le numéro de la fonction M

Saisie finie

Terminer l'introduction



Appuyer sur **Départ cycle**

ARRÊT BROCHE M19 (ORIENTATION BROCHE)



Sélectionner les monopasses



Sélectionner la **fonction M**

Arrêt broch.M19

Activer M19

Introduire l'angle d'arrêt

Saisie finie

Terminer l'introduction



Appuyer sur **Départ cycle**

4.4 Cycles Multipasses



Les cycles Multipasses permettent l'ébauche et la finition de contours simples en **mode Normal** et de contours complexes en **mode Etendu**.

Les cycles Multipasses ICP permettent d'usiner les contours programmés en **ICP** (voir "Contours ICP" à la page 366).

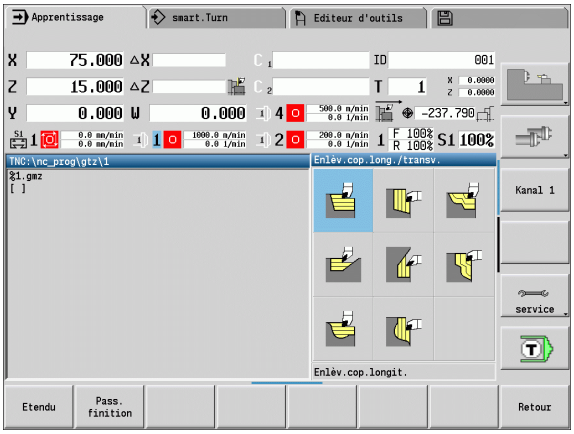


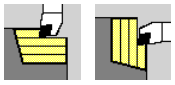
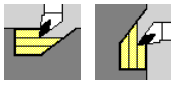
- **Répartition des passes**: La CNC PILOT calcule une passe = à la <=**profondeur de passe P**. Une „passe de finition" est évitée.
- **Surépaisseurs :** sont prises en compte en „mode Etendu"
- **Correction du rayon de la dent:** est appliquée
- **Distance de sécurité** après une passe
  - Mode normal : 1 mm
  - Mode étendu : paramétré séparément pour les usinages intérieurs et extérieurs (voir "Liste des paramètres utilisateur" à la page 533)

Sens d'usinage et de prise de passe pour les cycles multipasses

La CNC PILOT calcule le sens d'usinage et de la prise de passe à l'aide des paramètres de cycle.

- **Mode normal :** les paramètres Point de départ X, Z (mode manuel: „position actuelle de l'outil") et premier point du contour X1/arrivée du contour Z2 sont déterminants
- **Mode étendu :** les paramètres premier point du contour X1, Z1 et point final du contour X2, Z2 sont déterminants
- **Cycles ICP :** les paramètres Point de départ X, Z (mode Manuel: „position actuelle de l'outil") et premier point du contour ICP sont déterminants



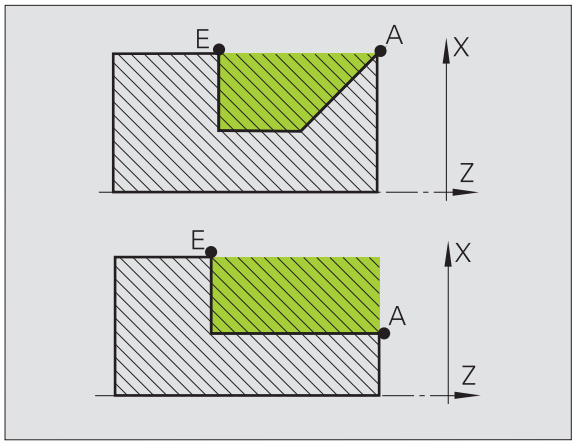
Cycles Multipasses	Symbole
Multipasses longitudinales/ transversales Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	
Plongée longitudinale/ transversale Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples avec plongée	
ICP parallèles au contour, longitudinales/transversales Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés (lignes de coupe parallèles à la pièce finie)	
Multipasses ICP longitudinales/ transversales Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	

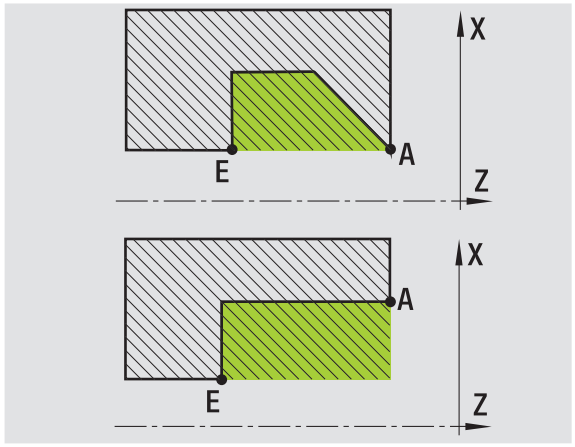
Position de l'outil

Tenez compte de la position de l'outil (point de départ X, Z) avant l'exécution des cycles multipasses en mode Etendu. Les règles sont valables pour tous les sens d'usinage et de passe ainsi que pour l'ébauche et la finition (voir ex. pour cycles longitudinaux)

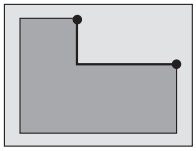
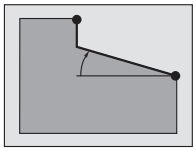
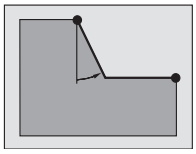
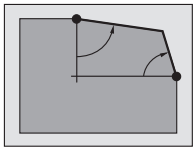
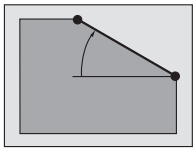
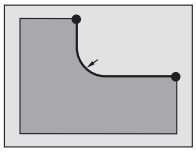
- Le point de départ ne doit pas être dans la zone hachurée.
- La zone d'usinage commence au **point de départ X, Z** lorsque l'outil est situé „avant“ la section de contour. Sinon, seule la section de contour définie sera usinée.
- Pour un usinage intérieur, si le **point de départ X, Z** est situé au-dessus du centre de tournage, seule la section de contour définie sera usinée.

(A = premier point du contour X1, Z1 ; E = point final du contour X2, Z2)



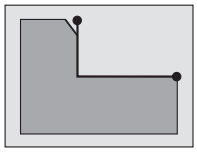


Formes de contours

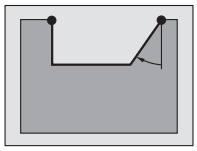
Eléments de contour avec les cycles multipasses	
Mode Normal Usinage dans zone rectangulaire	
Mode Etendu Pente en début de contour	
Mode Etendu Pente en fin de contour	
Mode Etendu Pentes en début et en fin de contour avec un angle > 45°	
Mode Etendu **Une** pente (avec premier point contour, point final du contour et angle de départ)	
Mode Etendu Arrondi	

Eléments de contour avec les cycles multipasses

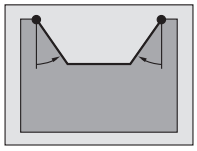
Mode Etendu
Chanfrein (ou arrondi) en fin de contour



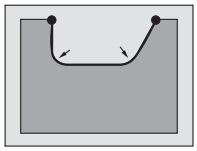
Mode Normal
Usinage de contour plongeant



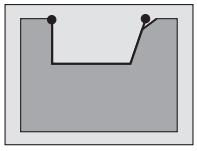
Mode Normal
Pente en fin de contour



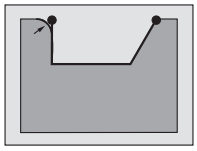
Mode Etendu
Arrondi au fond du contour (aux deux angles)



Mode Etendu
Chanfrein (ou arrondi) en début du contour



Mode Etendu
Chanfrein (ou arrondi) en fin de contour



Multipasses longitudinales

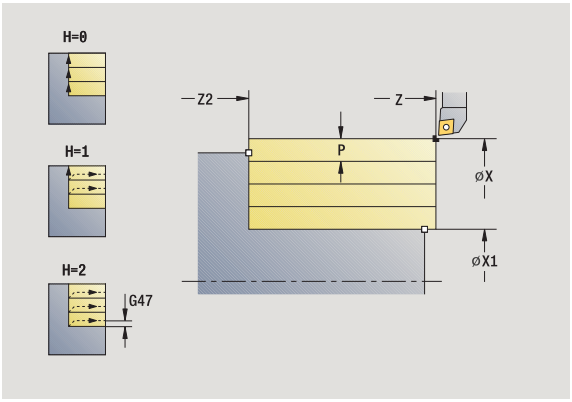


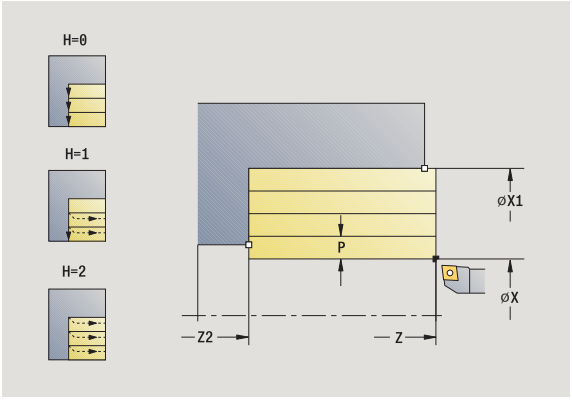
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses longitudinales**

Le cycle ébauche le rectangle défini par le **point de départ** et le **premier point du contour X1/point final Z2**.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1	Premier point du contour
Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes

2 plongée à la première passe à partir du point de départ

3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final Z2**

4 en fonction du **lissage de contour H** : la face est lissée.

5 retour de l'outil et nouvelle plongée

6 répétition de 3...5 jusqu'à ce que le **premier point du contour X1** soit atteint

7 retour en diagonale au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Multipasses transversales

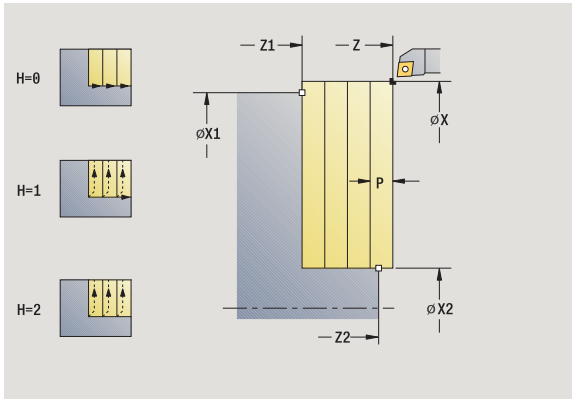


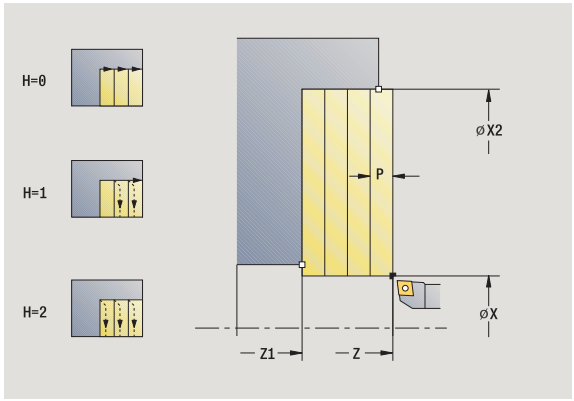
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses transversales**

Le cycle ébauche le rectangle défini par le **point de départ** et le **premier point du contour Z1/point final X2**.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
Z1	Premier point du contour
X2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée à la première passe à partir du point de départ
3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final X2**
4 en fonction du **lissage de contour H** : la face est lissée.
5 retour de l'outil et nouvelle plongée
6 répétition de 3...5 jusqu'à ce que le **premier point du contour Z1** soit atteint
7 retour en diagonale au point de départ
8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Multipasses longitudinales – Etendu



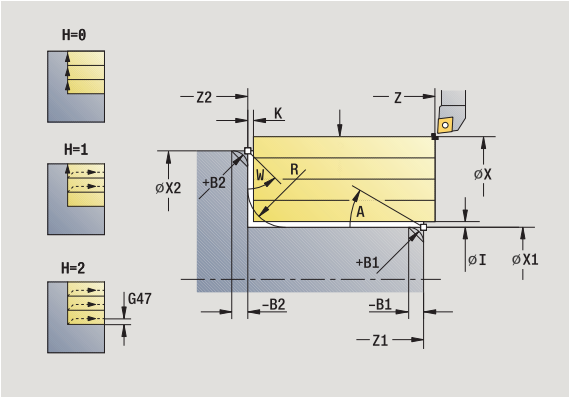
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

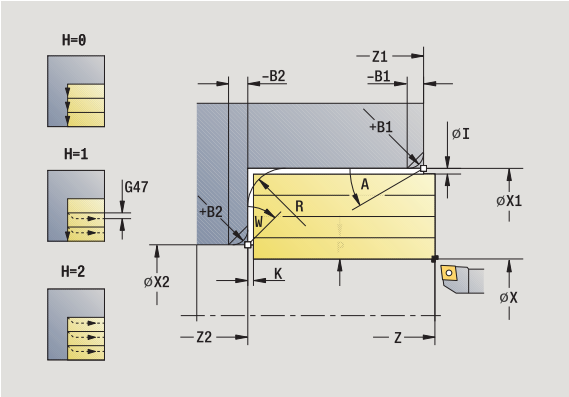


Sélectionner les **multipasses longitudinales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**





Le cycle ébauche la zone définie par le **point de départ** et le **premier point du contour/point final Z2** en tenant compte des surépaisseurs.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
H	Lissage du contour
	■ 0 : à chaque passe
	■ 1 : à la dernière passe
	■ 2 : pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ B>0: Rayon de l'arrondi
	■ B<0: Largeur du chanfrein
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour
- BP:Durée de pause
- BF:Durée d'avance
- WS : Angle du chanfrein en début de contour (non encore implémenté)
- WE : Angle du chanfrein en fin de contour (non encore implémenté)

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée à la première passe à partir du point de départ
3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final Z2** ou jusqu'à un élément de contour au choix
4 en fonction du **lissage de contour H** : la face est lissée.
5 retour de l'outil et nouvelle plongée
6 répétition de 3...5 jusqu'à ce que le **premier point du contour X1** soit atteint
7 retour en diagonale au point de départ
8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Multipasses transversales – Etendu



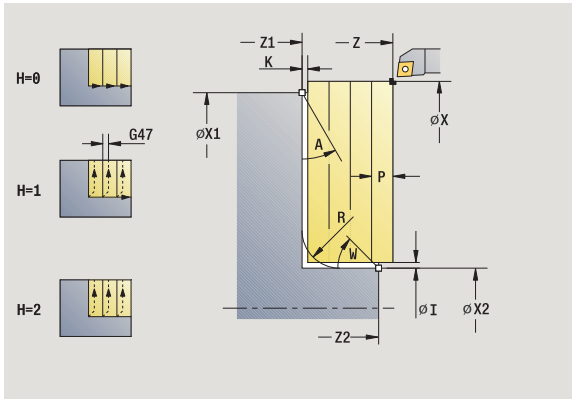
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

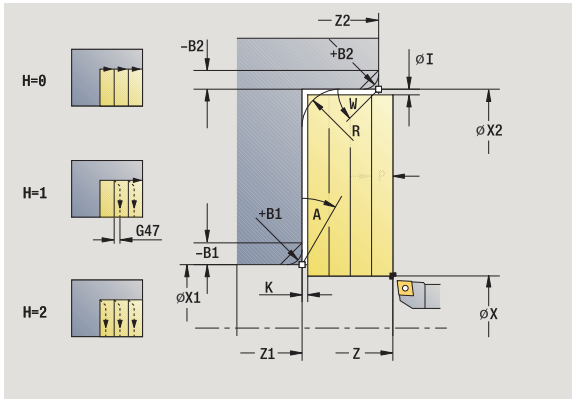


Sélectionner les **multipasses transversales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**





Le cycle ébauche la zone définie par le **point de départ** et le **premier point du contour Z1/point final X2** en tenant compte des surépaisseurs.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
H	Lissage du contour
	■ 0 : à chaque passe
	■ 1 : à la dernière passe
	■ 2 : pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ B>0: Rayon de l'arrondi
	■ B<0: Largeur du chanfrein
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour
- BP:Durée de pause
- BF:Durée d'avance
- WS : Angle du chanfrein en début de contour (non encore implémenté)
- WE : Angle du chanfrein en fin de contour (non encore implémenté)

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée à la première passe à partir du point de départ
3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final X2** ou jusqu'à un élément de contour au choix
4 en fonction du **lissage de contour H** : la face est lissée.
5 retour de l'outil et nouvelle plongée
6 répétition de 3...5 jusqu'à ce que le **premier point du contour Z1** soit atteint
7 retour en diagonale au point de départ
8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Finition multipasses longitudinales



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses longitudinales**

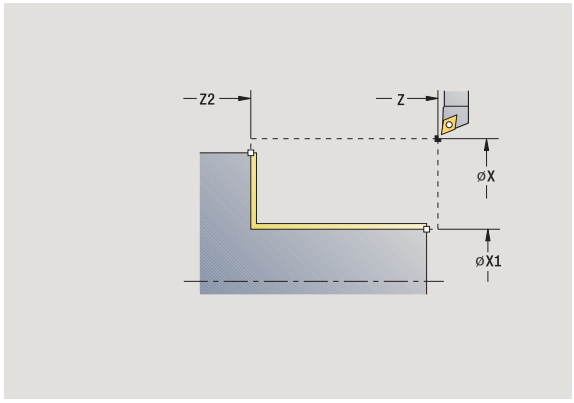
Pass. finition

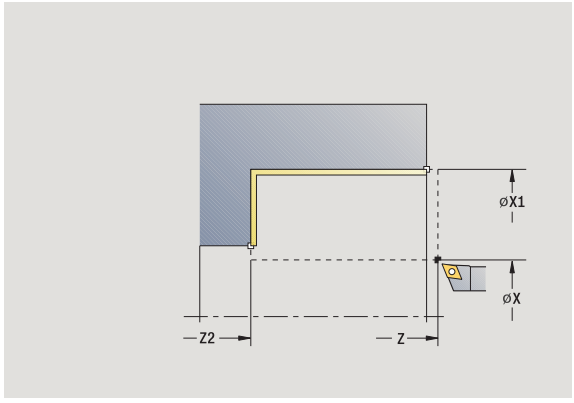
Activer la softkey **Pass. finition**

Le cycle réalise la finition de la partie de contour du **premier point X1** jusqu'au **point final Z2**.



En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1	Premier point du contour
Z2	Point final du contour
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

1. déplacement transversal du point de départ jusqu'au **premier point X1**
2. finition tout d'abord dans le sens longitudinal, puis dans le sens transversal
3. retour au point de départ par un déplacement longitudinal
4. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Usinage, finition transversale



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



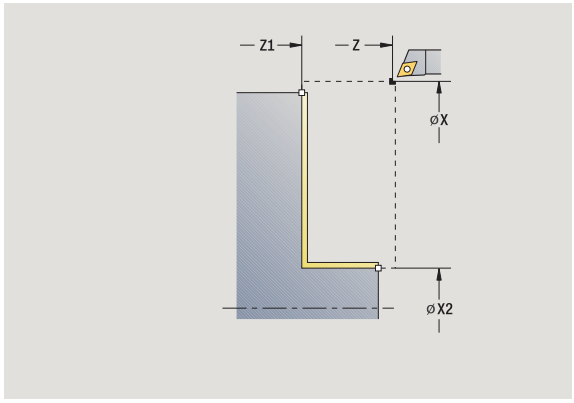
Sélectionner les **multipasses transversales**

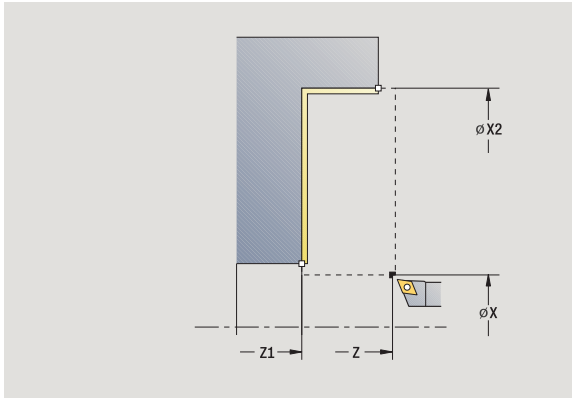
Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**

Le cycle réalise la finition de la partie de contour du **premier point du contour Z1** jusqu'au **point final X2**.

En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
Z1	Premier point du contour
X2	Point final du contour
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

1. déplacement longitudinal du point de départ jusqu'au **premier point du contour Z1**
2. finition d'abord dans le sens transversal, puis dans le sens longitudinal
3. retour au point de départ par un déplacement transversal
4. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Finition multipasses longitudinales – Etendu



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



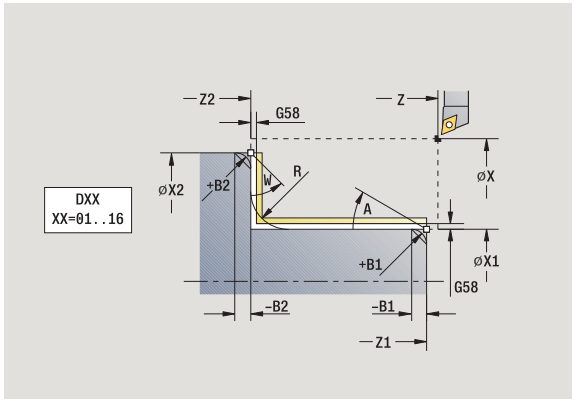
Sélectionner les **multipasses longitudinales**

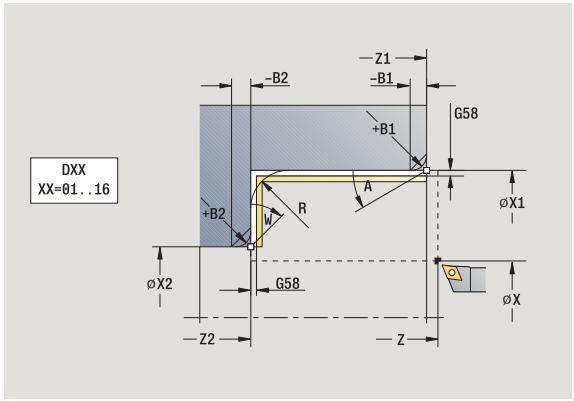
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour du **premier point du contour** au **point final du contour**.

L'outil s'immobilise en fin de cycle.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 130)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour
- WS : Angle du chanfrein en début de contour (non encore implémenté)
- WE : Angle du chanfrein en fin de contour (non encore implémenté)

Exécution du cycle

1. déplacement transversal du point de départ jusqu'au **premier point du contour X1, Z1**
2. finition de la partie du contour allant du **premier point du contour X1, Z1** au **point final X2, Z2** en tenant compte des éléments de contour optionnels
3. déplacement en fonction de **G14** au **point de changement d'outil**

Finition multipasses transversales – Etendu



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



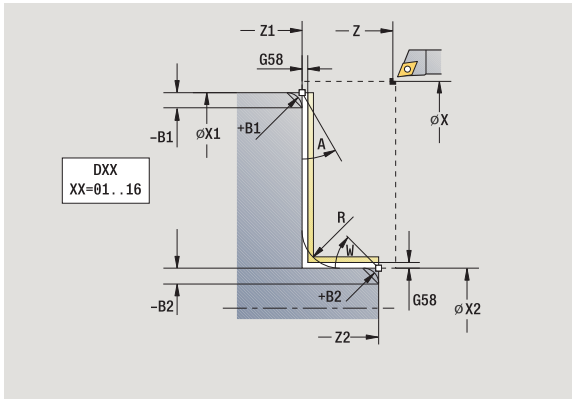
Sélectionner les **multipasses transversales**

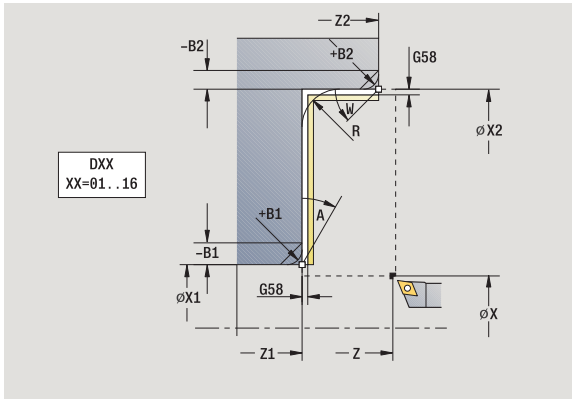
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour du **premier point du contour** au **point final du contour**.

L'outil s'immobilise en fin de cycle.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 130)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour
- WS : Angle du chanfrein en début de contour (non encore implémenté)
- WE : Angle du chanfrein en fin de contour (non encore implémenté)

Exécution du cycle

1. déplacement longitudinal du point de départ jusqu'au **premier point du contour X1, Z1**
2. finition de la partie du contour allant du **premier point du contour X1, Z1** au **point final X2, Z2** en tenant compte des éléments de contour optionnels
3. se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Multipasses longitudinales, plongée



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

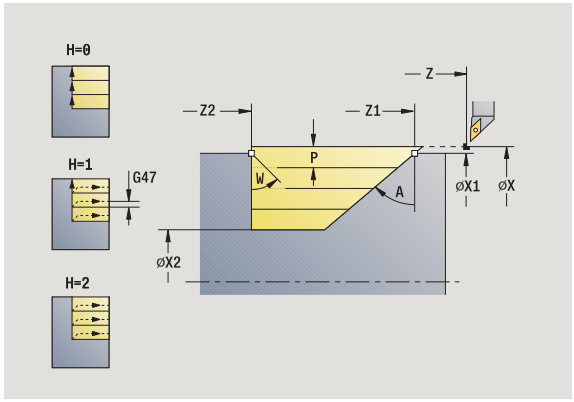


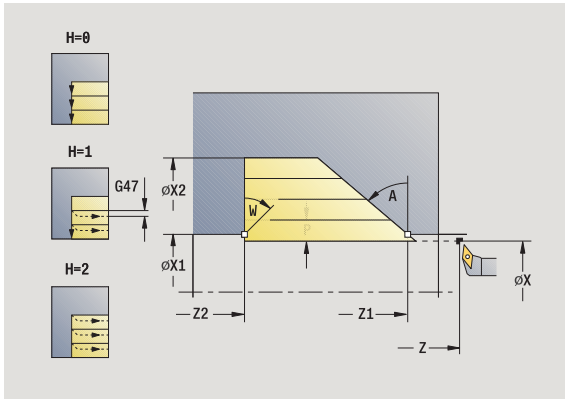
Sélectionner la **plongée longitudinale**

Le cycle ébauche la zone définie par le **premier point du contour**, le **point final du contour** et l'**angle de plongée**.



- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
A	Angle de plongée (plage: 0° <= A < 90°, par défaut: 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage 0° <= W < 90°)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes

2 plongée paraxiale à partir du point de départ pour la première passe

3 plongée en avance réduite selon l'**angle de plongée A**

4 déplacement en avance d'usinage au **point final Z2** ou jusqu'à la pente définie par l'**angle final W**

5 en fonction du **lissage de contour H** : la face est lissée.

6 l'outil revient et plonge à nouveau pour usiner la passe suivante

7 répétition de 3…6 jusqu'à ce que le **point final du contour X2** soit atteint

8 retour au point de départ en paraxial

9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Multipasses, plongée transversale



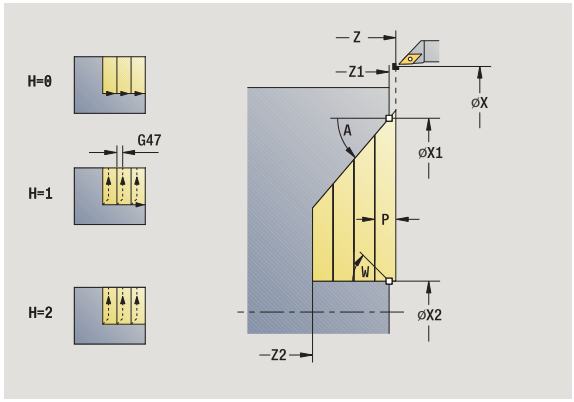
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

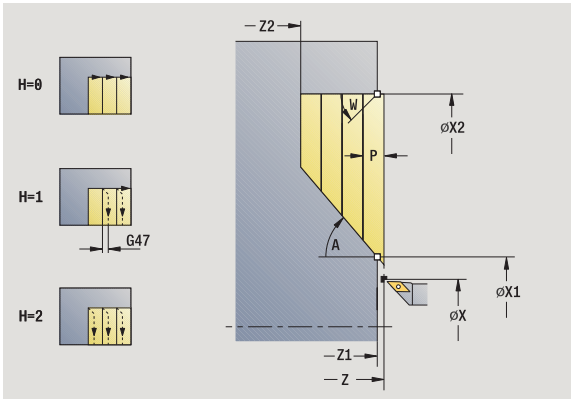


Sélectionner la **plongée transversale**

Le cycle ébauche la zone définie par le **premier point du contour**, le **point final du contour** et l'**angle de plongée**.

- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
A	Angle de plongée (plage: 0° <= A < 90°, par défaut: 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage 0° <= W < 90°)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes

2 plongée paraxiale à partir du point de départ pour la première passe

3 plongée en avance réduite selon l'**angle de plongée A**

4 déplacement en avance d'usinage au **point final X2** ou jusqu'à la pente définie avec l'**angle final W**

5 en fonction du **lissage de contour H** : la face est lissée.

6 l'outil revient et plonge à nouveau pour usiner la passe suivante

7 répétition de 3…6 jusqu'à ce que le **point final du contour Z2** soit atteint

8 retour au point de départ en paraxial

9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Plongée longitudinale – Etendu



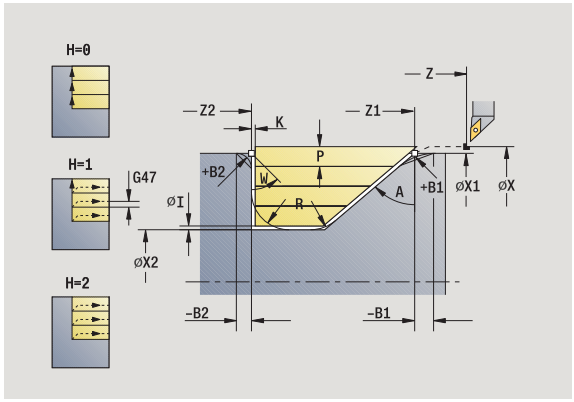
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

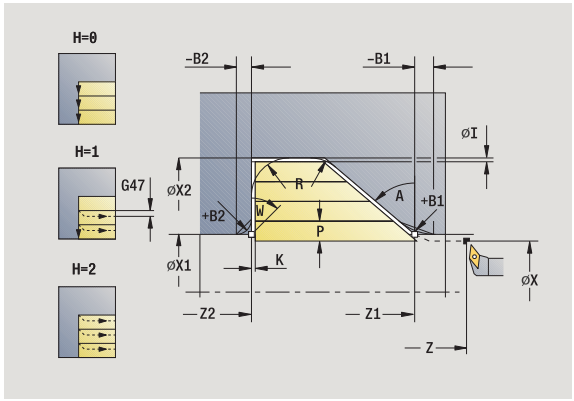


Sélectionner la **plongée longitudinale**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**





Le cycle ébauche la zone définie par le **premier point du contour**, le **point final du contour** et l'**angle de plongée** en tenant compte des surépaisseurs.

- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
R	Arrondi
A	Angle de plongée (plage: 0° <= A < 90°, par défaut: 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage 0° <= W < 90°)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
G47	Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour
- BP:Durée de pause
- BF:Durée d'avance

Exécution du cycle

1. calcul de la répartition des passes
2. plongée paraxiale à partir du point de départ pour la première passe
3. plongée en avance réduite selon l'**`angle de plongée A`**
4. déplacement en avance d'usinage au **`point final Z2`** ou jusqu'à un élément de contour optionnel
5. en fonction du **`lissage de contour H`** : la face est lissée.
6. l'outil revient et replonge pour usiner la passe suivante
7. répétition de 3…6 jusqu'à ce que le **`point final X2`** soit atteint
8. retour au point de départ en paraxial
9. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Plongée transversale– Etendu



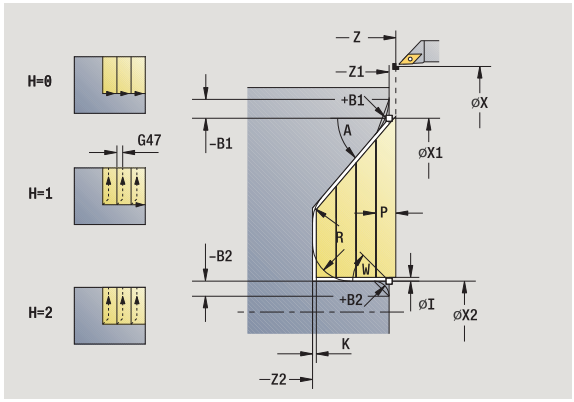
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

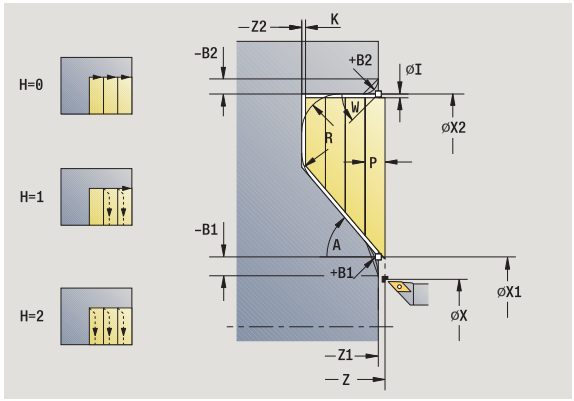


Sélectionner la **plongée transversale**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**





Le cycle ébauche la zone définie par le **premier point du contour**, le **point final du contour** et l'**angle de plongée** en tenant compte des surépaisseurs.

- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
R	Arrondi
A	Angle de plongée (plage: 0° <= A < 90°, par défaut: 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage 0° <= W < 90°)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
G47	Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour
- BP:Durée de pause
- BF:Durée d'avance

Exécution du cycle

1. calcul de la répartition des passes
2. plongée paraxiale à partir du point de départ pour la première passe
3. plongée en avance réduite selon l'**`angle de plongée A`**
4. déplacement en avance d'usinage au **`point final X2`** ou jusqu'à un élément de contour optionnel
5. en fonction du **`lissage de contour H`** : la face est lissée.
6. l'outil revient et replonge pour usiner la passe suivante
7. répétition de 3…6 jusqu'à ce que le **`point final Z2`** soit atteint
8. retour au point de départ en paraxial
9. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Multipasses, plongée longitudinale, finition



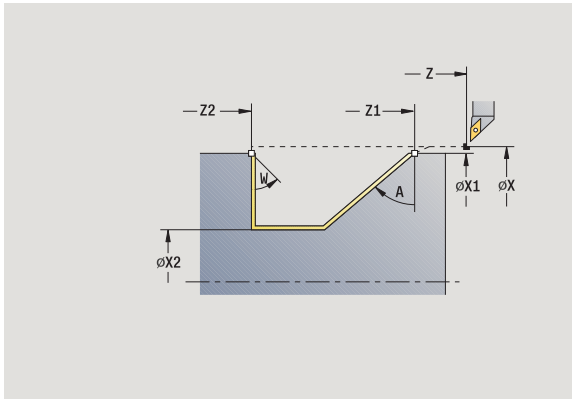
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

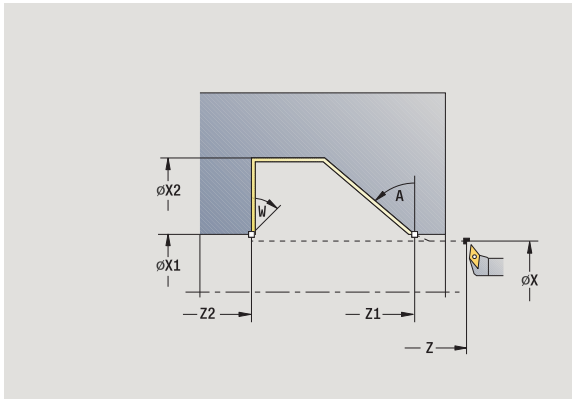


Sélectionner la **plongée longitudinale**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour du **premier point du contour** au **point final du contour**. En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.

- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
A	Angle de plongée (plage: 0° <= A < 90°, par défaut: 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage 0° <= W < 90°)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

1. déplacement transversal du point de départ au **premier point du contour X1, Z1**
2. finition de la partie de contour définie
3. retour au point de départ en paraxial
4. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Multipasses, plongée transversale, finition



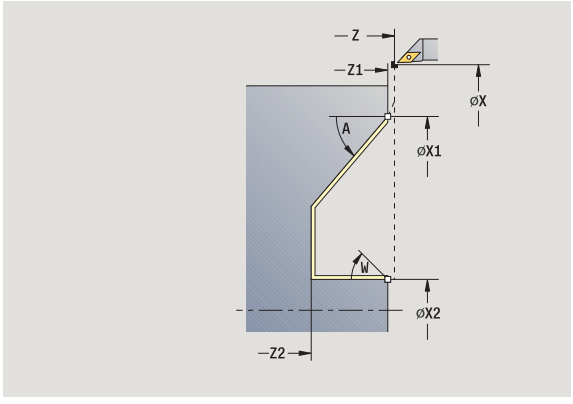
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

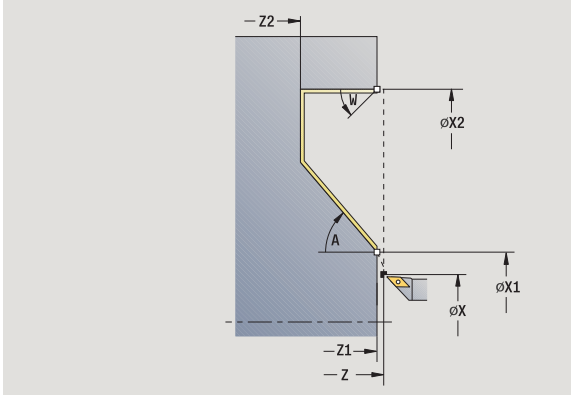


Sélectionner la **plongée transversale**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour du **premier point du contour** au **point final du contour**. En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.

- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).

Paramètres du cycle

X, Z Point de départ

X1, Z1 Premier point du contour

X2, Z2 Point final du contour

A Angle de plongée (plage: 0° <= A < 90°, par défaut: 0°)

W Angle final - pente en fin de contour (plage 0° <= W < 90°)

G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Finition

Exécution du cycle

1 déplacement transversal du point de départ jusqu'au **premier point de contour X1, Z1**

2 finition de la partie de contour définie

3 retour au point de départ en paraxial

4 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Multipasses, plongée longitudinale, finition - étendu



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



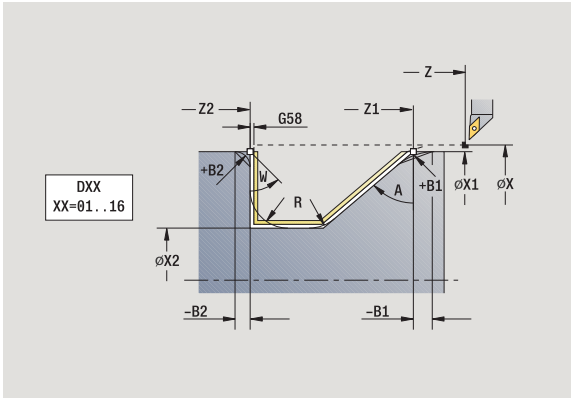
Sélectionner la **plongée longitudinale**

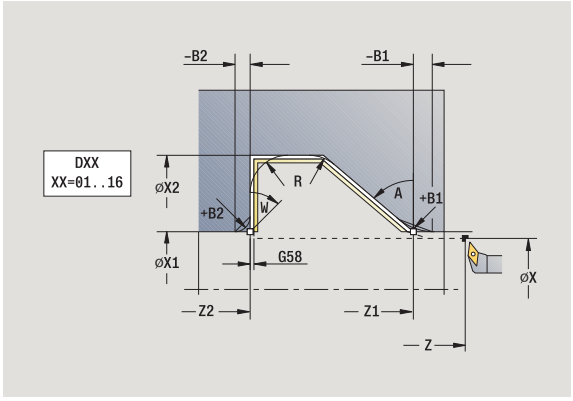
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle réalise la finition de la partie de contour du **premier point du contour** au **point final du contour**. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 130)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
A	Angle de plongée (plage: 0° <= A < 90°, par défaut: 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 déplacement paraxial du point de départ jusqu'au **premier point du contour X1, Z1**

2 finition du contour défini– en tenant compte des éléments de contour optionnels

3 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Multipasses, plongée transversale, finition - étendu



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



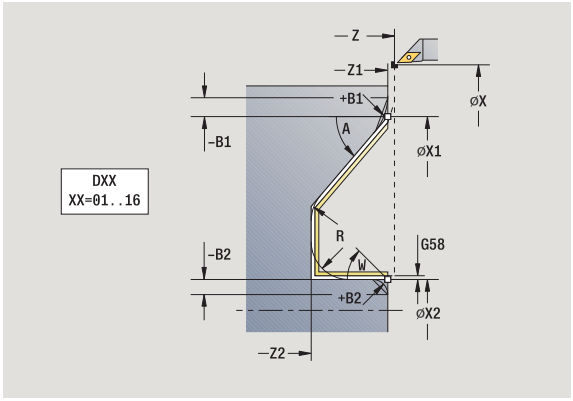
Sélectionner la **plongée transversale**

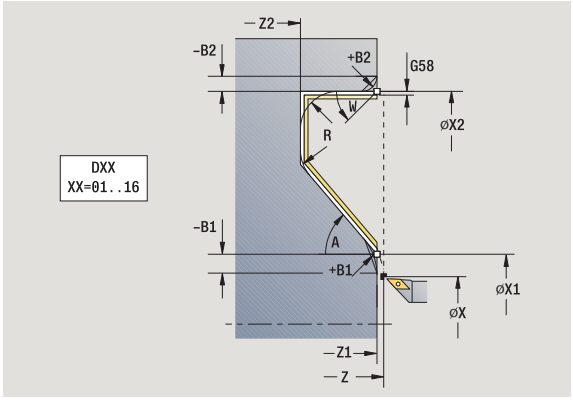
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour du **premier point du contour** au **point final du contour**. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 130)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
A	Angle de plongée (plage: 0° <= A < 90°, par défaut: 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 déplacement paraxial du point de départ jusqu'au **`premier point du contour X1, Z1`**.

2 finition du contour défini– en tenant compte des éléments de contour optionnels

3 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Multipasses ICP longitudinales parallèles au contour



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner **ICP longitudinales parallèles au contour**

Le cycle réalise une ébauche parallèle au contour dans la zone définie.

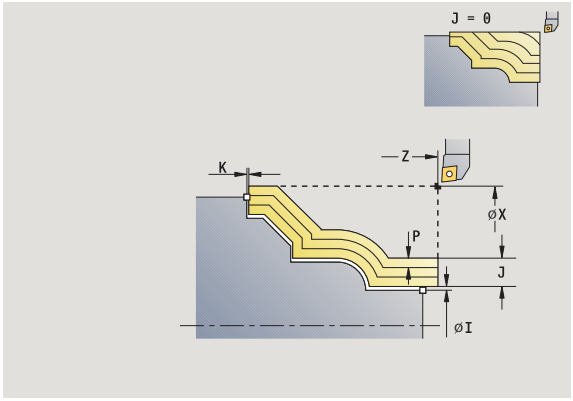


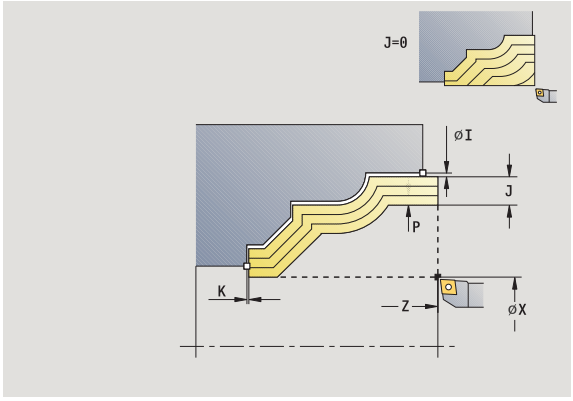
- Le cycle exécute une ébauche parallèle au contour en fonction de la **surépaisseur pièce brute J** et **du mode d'usinage des passes H**:
  - J=0 : zone définie par „X, Z“ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
  - J>0 : zone définie par le contour ICP (plus les surépaisseurs) et la **surépaisseur pièce brute J**.
- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.

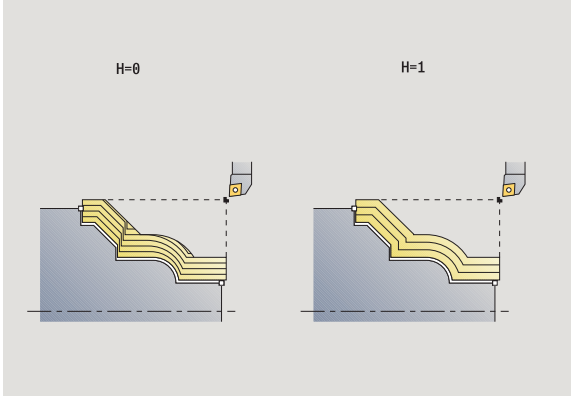


Attention Risque de collision !

Surépaisseur pièce brute J>0 : utilisez comme **profondeur de passe P** la passe la plus petite si, en raison de la géométrie de la dent, la passe max. diffère dans le sens longitudinal et transversal.







Paramètres du cycle

X, Z — Point de départ

FK — Pièce finie ICP : nom du contour à usiner

P — Profondeur de passe - dépend de „J“
- J=0 : P est la profondeur de passe max. Le cycle réduit la profondeur de passe si celle qui est programmée est impossible dans le sens transversal ou longitudinal en raison de la géométrie de la dent.
- J>0 : P est la prof. de passe. Celle-ci est utilisée dans le sens longitudinal et transversal.

H — Type de passe d'usinage – le cycle usine
- 0 : avec profondeur d'usinage constante
- 1 : avec passes équidistantes

I, K — Surépaisseur X, Z

J Surépaisseur de la pièce brute – le cycle usine

- J=0: à partir de la position de l'outil
- J>0: la zone définie par la surépaisseur de la pièce brute

HR Définir la direction d'usinage principal

SX, SZ Limitations d'usinage (voir page 130)

G47 Distance de sécurité (voir page 130)

G14 Point de changement d'outil (voir page 130)

T Nr. de la place dans tourelle

ID Numéro ID outil

S Vitesse de rotation/vitesse de coupe

F Avance par tour

BP Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

BF Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

A Angle d'approche (référence: Axe Z) – (par défaut: Parallèle à l'axe Z)

W Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Orthogonal à l'axe Z)

XA, ZA Point initial pièce brute (actif seulement, si aucune pièce brute n'a été programmée) :

- XA, ZA non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position d'outil et du contour ICP.
- XA, ZA programmés : définition du coin du contour de la pièce brute.

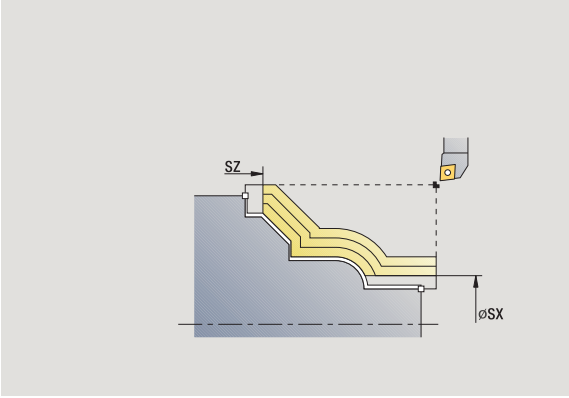
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Ebauche

Exécution du cycle

1. calcul de la répartition des passes en tenant compte de la **surépaisseur pièce brute J** et du **type de passe d'usinage H**
   - J=0: La géométrie de la dent est prise en compte. Il peut en résulter des prof. de passes différentes dans le sens longitudinal et transversal.
   - J>0 : La même prof. de passe sert dans le sens longitudinal et transversal.
2. plongée paraxiale à partir du point de départ pour la première passe
3. usinage conformément à la répartition des passes calculée
4. l'outil revient, et prise de passe pour usiner la passe suivante
5. répétition de 3…4 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
6. retour au point de départ en paraxial
7. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

ICP transversale parallèle au contour

Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

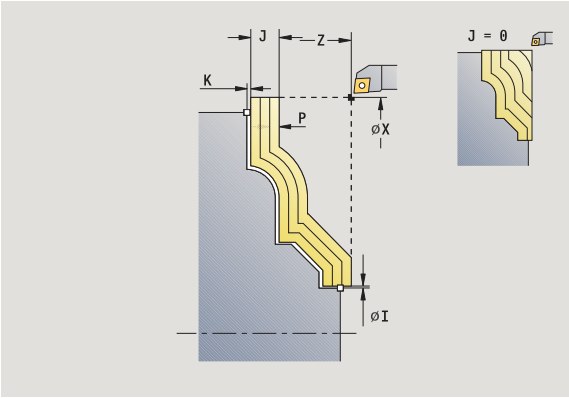
Sélectionner **ICP transversales parallèles au contour**

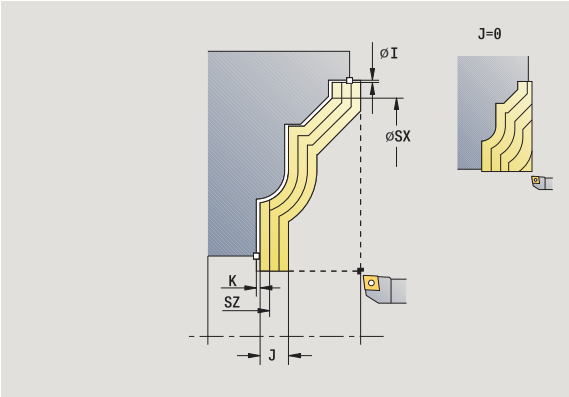
Le cycle exécute une ébauche parallèle au contour dans la zone définie.

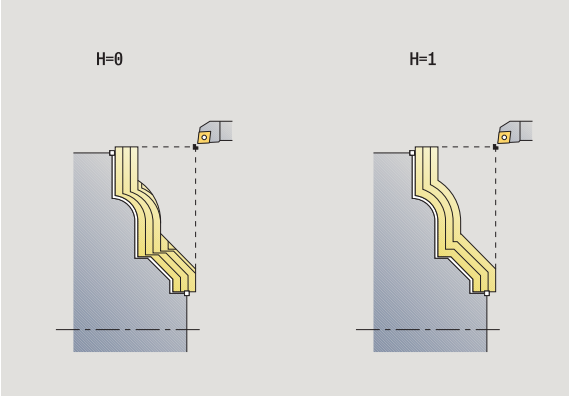
- Le cycle fait l'ébauche **parallèle au contour** en fonction de la **surépaisseur pièce brute J** et du **type de passes H**:
  - J=0 : zone définie par „X, Z“ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
  - J>0 : zone définie par le contour ICP (plus les surépaisseurs) et la **surépaisseur pièce brute J**.
- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.

Attention Risque de collision !

Surépaisseur pièce brute J>0 : utilisez comme **profondeur de passe P** la passe la plus petite si, en raison de la géométrie de la dent, la passe max. diffère dans le sens longitudinal et transversal.







Paramètres du cycle

X, Z — Point de départ

FK — Pièce finie ICP : nom du contour à usiner

P — Profondeur de passe - dépend de „J“
- J=0 : P est la profondeur de passe max. Le cycle réduit la profondeur de passe si celle qui est programmée est impossible dans le sens transversal ou longitudinal en raison de la géométrie de la dent.
- J>0 : P est la prof. de passe. Celle-ci est utilisée dans le sens longitudinal et transversal.

H — Type de passe d'usinage – le cycle usine
- 0 : avec profondeur d'usinage constante
- 1 : avec passes équidistantes

I, K — Surépaisseur X, Z

J — Surépaisseur de la pièce brute – le cycle usine
- J=0: à partir de la position de l'outil
- J>0: la zone définie par la surépaisseur de la pièce brute

HR	Définir la direction d'usinage principal
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
XA, ZA	Point initial pièce brute (actif seulement, si aucune pièce brute n'a été programmée) : ■ XA, ZA non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position d'outil et du contour ICP. ■ XA, ZA programmés : définition du coin du contour de la pièce brute.
A	Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Orthogonal à l'axe Z)
W	Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Parallèle à l'axeZ)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes en tenant compte de la **surépaisseur pièce brute J**

- J=0: La géométrie de la dent est prise en compte. Il peut en résulter des prof. de passes différentes dans le sens longitudinal et transversal.
- J>0 : La même prof. de passe sert dans le sens longitudinal et transversal.

2 plongée paraxiale à partir du point de départ pour la première passe

3 usinage conformément à la répartition des passes calculée

4 l'outil revient, et prise de passe pour usiner la passe suivante

5 répétition de 3…4 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée

6 retour au point de départ en paraxial

7 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

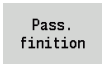
Finition ICP longitudinale parallèle au contour



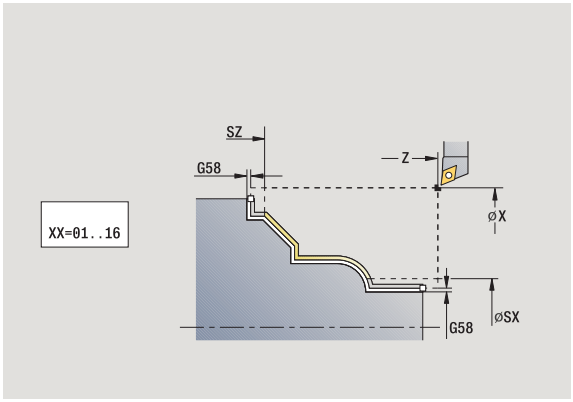
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

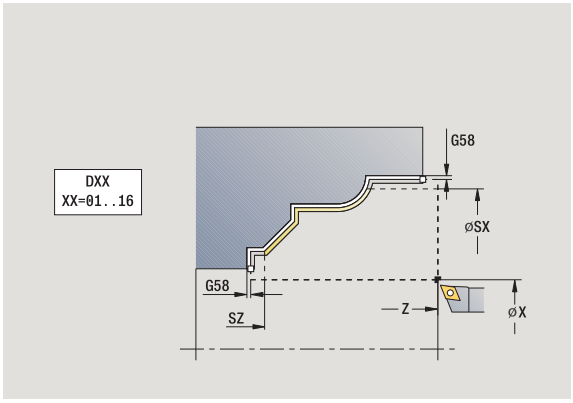


Sélectionner **ICP longitudinales parallèles au contour**



Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle fait la finition du contour défini dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 130)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur paraxiale X
DK	Surépaisseur paraxiale Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

1 déplacement paraxial du point de départ jusqu'au premier point du contour ICP

2 finition de la partie de contour définie

3 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Finition ICP transversale parallèle au contour



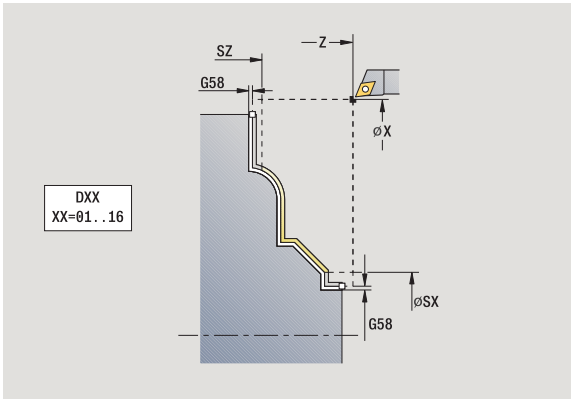
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

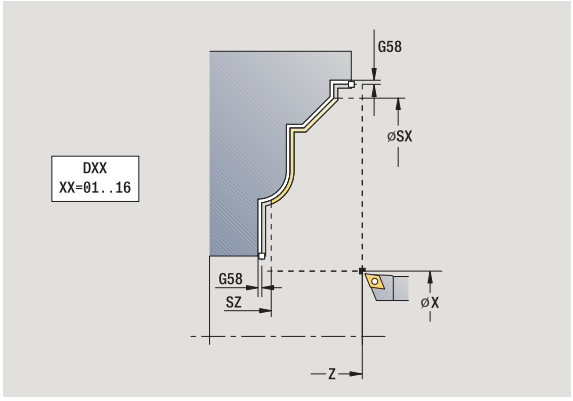


Sélectionner **ICP transversales parallèles au contour**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle fait la finition du contour défini dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 130)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur paraxiale X
DK	Surépaisseur paraxiale Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

1 déplacement paraxial du point de départ jusqu'au premier point du contour ICP

2 finition de la partie de contour définie

3 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Multipasses ICP longitudinales



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

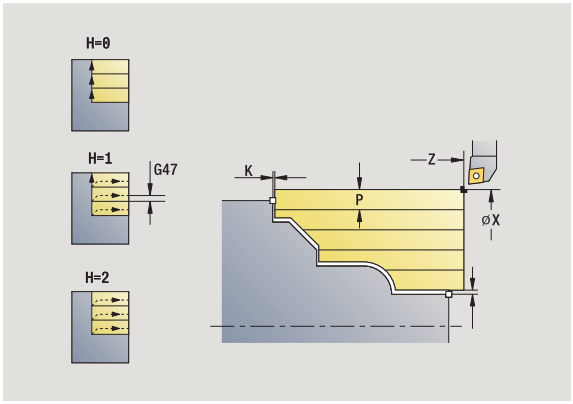


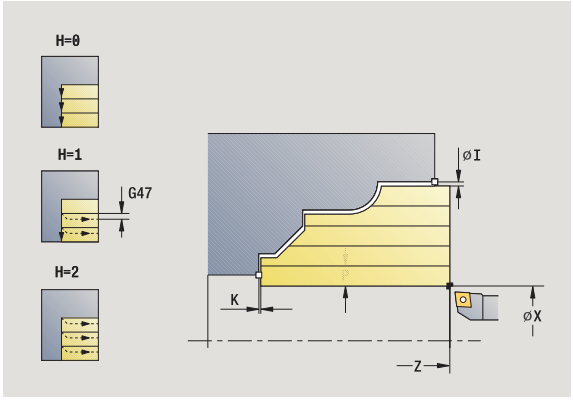
Sélectionner **Multipasses ICP longitudinales**

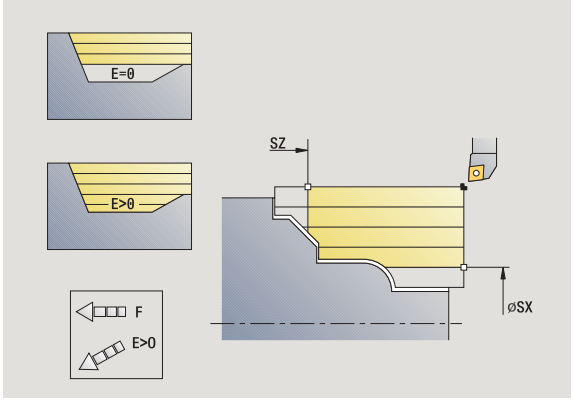
Le cycle exécute l'ébauche de la zone définie par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.



- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).







Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
E	Comportement de plongée ■ Pas de donnée : réduction d'avance automatique ■ E=0 : aucune plongée ■ E>0 : avance de plongée utilisée
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
A	Angle d'approche (référence: Axe Z) – (par défaut: Parallèle à l'axe Z)
W	Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Orthogonal à l'axe Z)



XA, ZA Point initial pièce brute (actif seulement, si aucune pièce brute n'a été programmée) :

- XA, ZA non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position d'outil et du contour ICP.
- XA, ZA programmés : définition du coin du contour de la pièce brute.

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Ebauche

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée paraxiale à partir du point de départ pour la première passe
3 pour les contours non débouchants, plongée avec avance réduite
4 usinage conformément à la répartition des passes calculée
5 en fonction du **`lissage de contour H`** : la face est lissée.
6 l'outil revient et replonge pour usiner la passe suivante
7 répétition de 3…6 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
8 retour au point de départ en paraxial
9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Multipasses ICP transversales



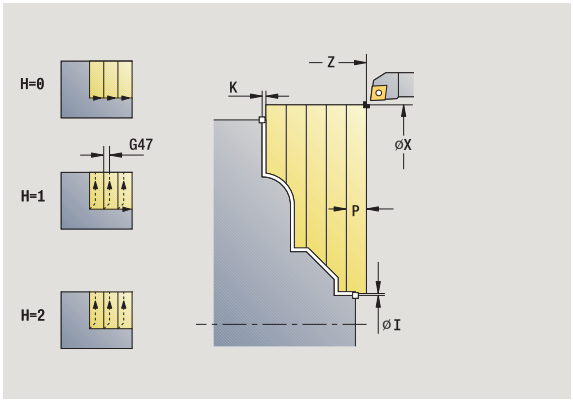
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

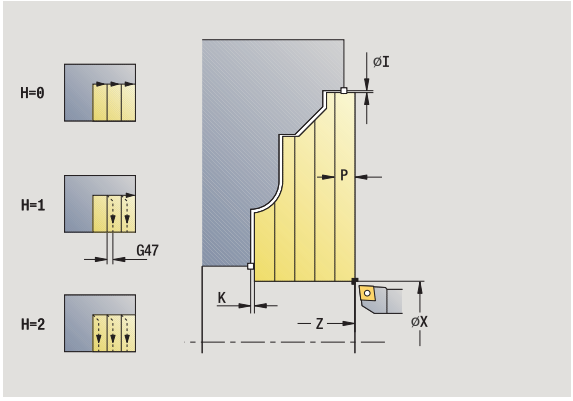


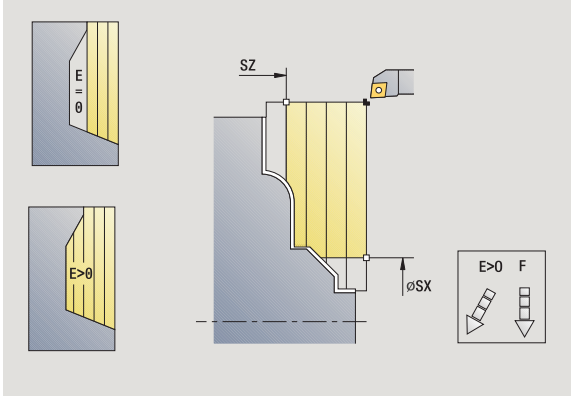
Sélectionner **Multipasses ICP transversales**

Le cycle exécute l'ébauche de la zone définie par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.

- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).







Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
E	Comportement de plongée ■ Pas de donnée : réduction d'avance automatique ■ E=0 : aucune plongée ■ E>0 : avance de plongée utilisée
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

XA, ZA Point initial pièce brute (actif seulement, si aucune pièce brute n'a été programmée) :

- XA, ZA non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position d'outil et du contour ICP.
- XA, ZA programmés : définition du coin du contour de la pièce brute.

A Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Orthogonal à l'axe Z)

W Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Parallèle à l'axeZ)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée paraxiale à partir du point de départ pour la première passe
3 pour les contours non débouchants, plongée avec avance réduite
4 usinage conformément à la répartition des passes calculée
5 en fonction du **`lissage de contour H`** : la face est lissée.
6 l'outil revient et replonge pour usiner la passe suivante
7 répétition de 3…6 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
8 retour au point de départ en paraxial
9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Finition ICP longitudinale



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses ICP longitudinales**

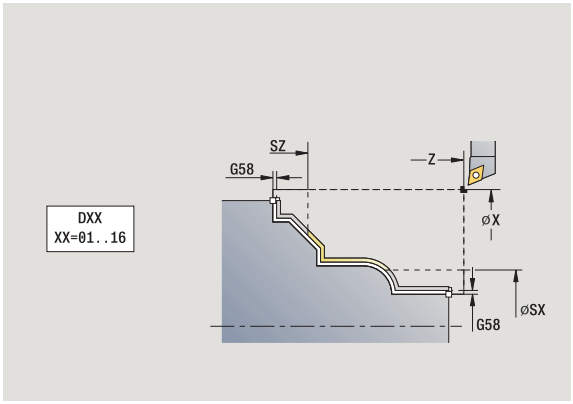
Pass. finition

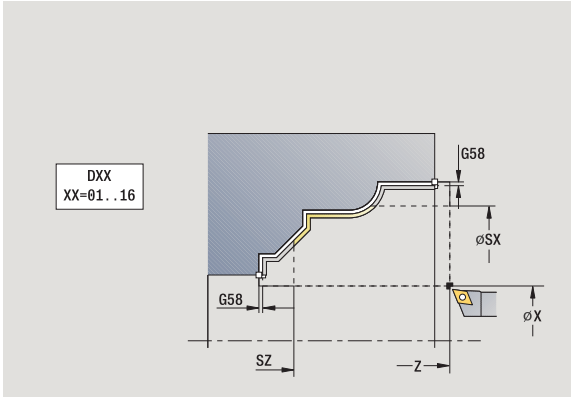
Activer la softkey **Passe finition**

Le cycle fait la finition du contour défini dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 130)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur paraxiale X
DK	Surépaisseur paraxiale Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

1 déplacement paraxial du point de départ jusqu'au premier point du contour ICP

2 finition de la partie de contour définie

3 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Finition ICP transversale



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses ICP transversales**

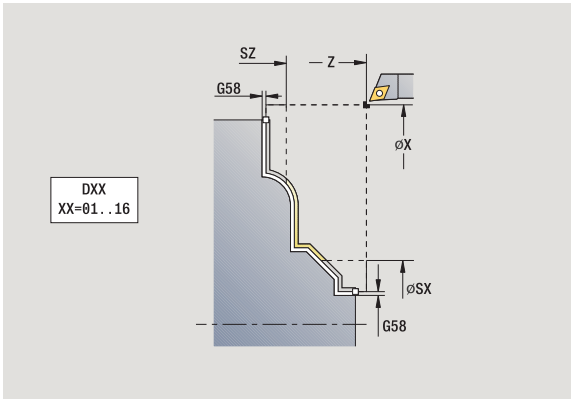
Pass. finition

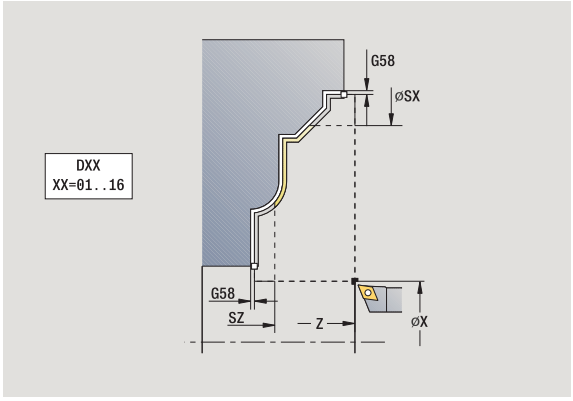
Activer la softkey **Passe finition**

Le cycle fait la finition du contour défini dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 130)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur paraxiale X
DK	Surépaisseur paraxiale Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

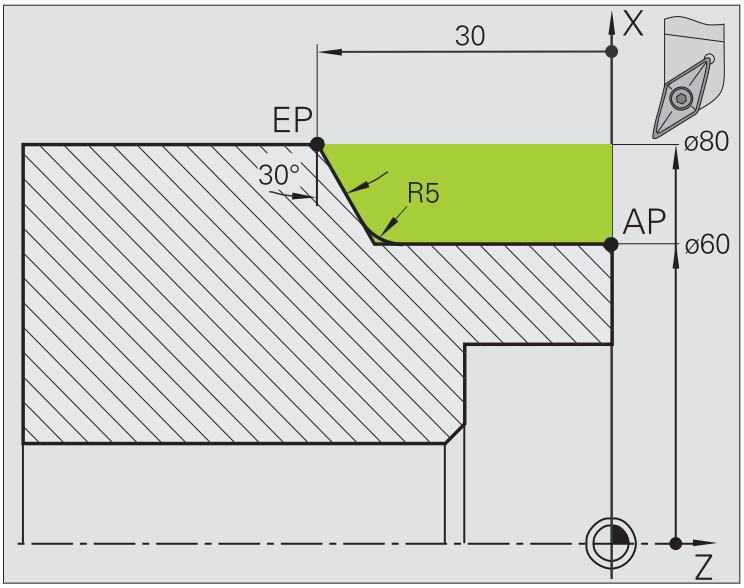
1 déplacement paraxial du point de départ jusqu'au premier point du contour ICP

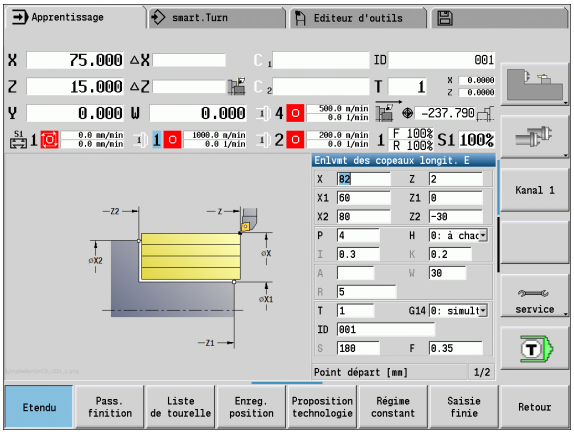
2 finition de la partie de contour définie

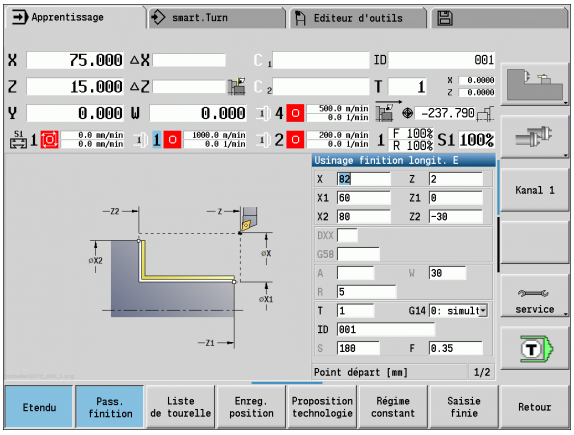
3 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Exemples de cycles Multipasses

Ebauche et finition d'un contour extérieur







La zone marquée de **AP** (point initial du contour) à **EP** (point final du contour) est ébauchée avec **`Multipasses longitudinales – Etendu`** en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de la partie de contour avec **`Multipasses longitudinales - Etendu`**.

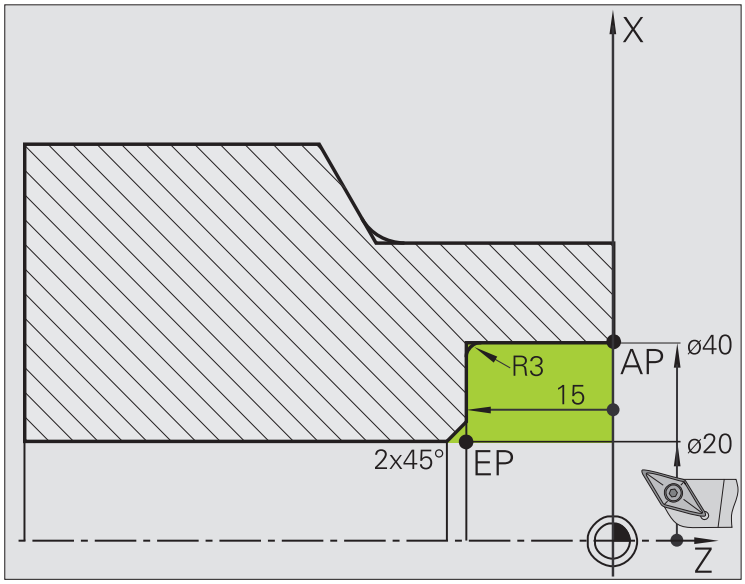
Le „mode Etendu“ réalise aussi bien l'arrondi que la pente en fin de contour.

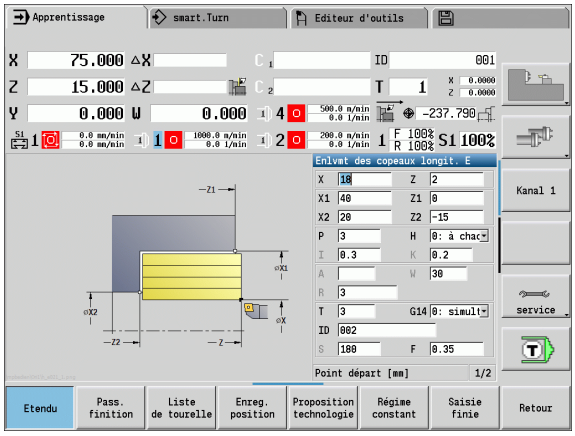
Les paramètres **`premier point du contour X1, Z1`** et **`point final du contour X2, Z2`** sont déterminants pour le sens de l'usinage et de la prof. de passe – ici, usinage extérieur et prise de passe „dans le sens X–“.

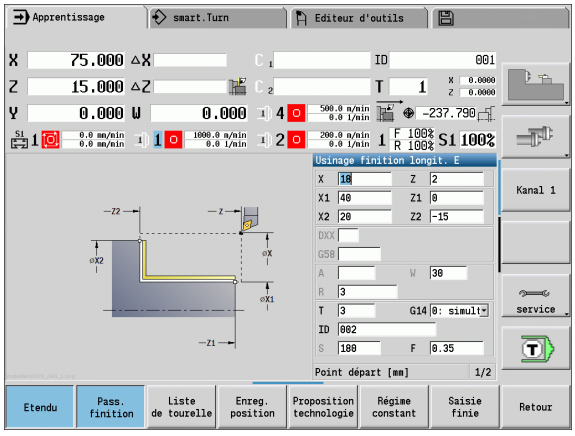
Données d'outils

- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- TO = 1 – orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'attaque
- B = 55° – Angle de pointe

Ebauche et finition d'un contour intérieur







La zone marquée de **AP** (point initial du contour) à **EP** (point final du contour) est ébauchée avec **Multipasses longitudinales – Etendu** en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de la partie de contour avec **Multipasses longitudinales - Etendu**.

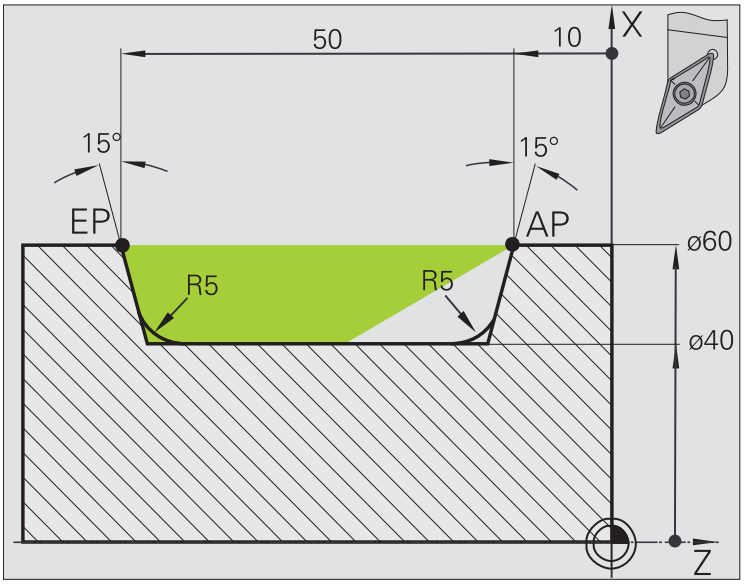
Le „mode Etendu“ réalise aussi bien l'arrondi que le chanfrein en fin de contour.

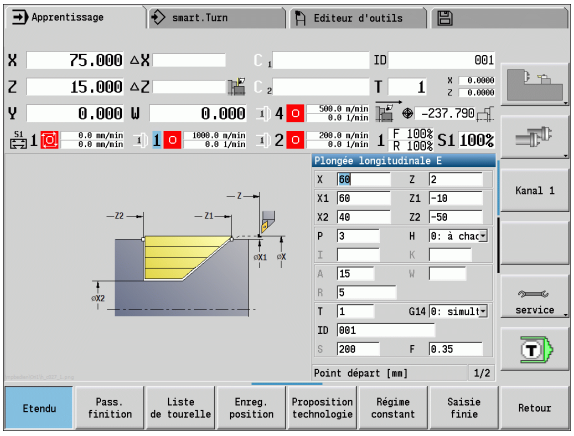
Les paramètres **premier point du contour X1, Z1** et **point final du contour X2, Z2** sont déterminants pour le sens de l'usinage et de la prof. de passe – ici, usinage intérieur et prise de passe „dans le sens X–“.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour l'usinage intérieur)
- WO = 7 – Orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'attaque
- B = 55° – Angle de pointe

Ebauche (évidement) en utilisant le cycle avec plongée





L'outil utilisé ne peut pas plonger dans l'angle de 15°. De ce fait, l'usinage de la zone sera réalisé en deux étapes.

1ère étape :

La zone marquée de **AP** (premier point du contour) à **EP** (point final du contour) est ébauchée avec le cycle **Plongée longitudinale – Etendu** en tenant compte des surépaisseurs.

L'**angle au départ A** est coté 15°, comme sur le plan. En fonction des paramètres d'outil, la CNC PILOT calcule l'angle de plongée max. possible. La „matière résiduelle“ n'est pas usinée, elle le sera à la 2ème étape.

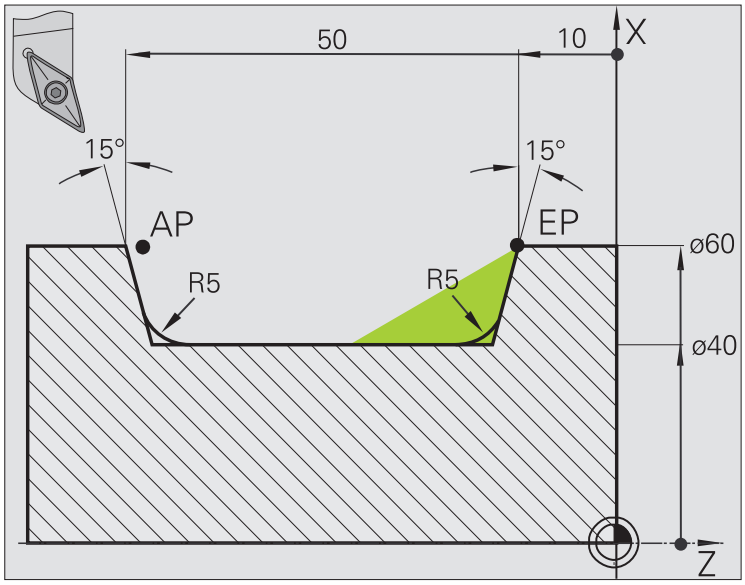
Le mode „Etendu“ est utilisé pour usiner les arrondis dans le fond du contour.

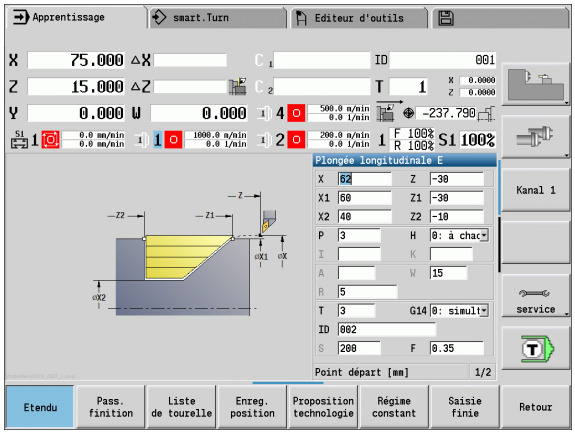
Tenez compte des paramètres **Premier point du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2**. Ils sont déterminants pour le sens d'usinage et de la prof. de passe – ici, usinage extérieur et prise de passe „dans le sens X–“.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- WO = 1 – Orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'attaque
- B = 55° – Angle de pointe

2ème étape:





La „matière résiduelle“ (zone marquée sur la figure) est ébauchée avec **Plongée longitudinale – Etendu**. Avant d'exécuter cette étape, il faut changer l'outil.

Le mode „Etendu“ est utilisé pour usiner les arrondis dans le fond du contour.

Les paramètres **Premier point du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2** sont déterminants pour le sens d'usinage et de la prof. de passe – ici, usinage extérieur et prise de passe „dans le sens X–“.

Le paramètre du **premier point du contour Z1** a été déterminé lors de la simulation de la 1ère étape.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- WO = 3 – Orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'attaque
- B = 55° – Angle de pointe

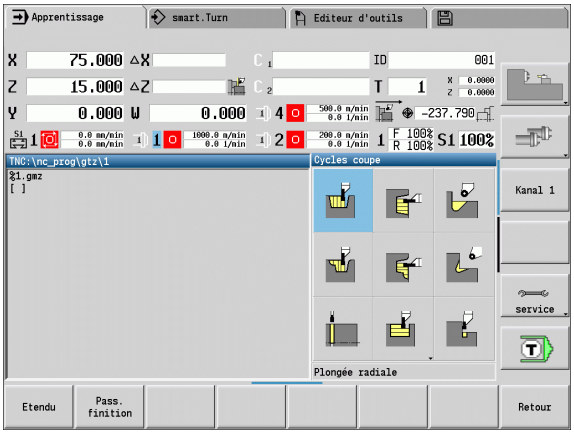
4.5 Cycles de gorges



Le groupe des cycles de gorges comprend les cycles d'usinage et de tournage de gorges, de dégagements et de tronçonnage. Usinez les contours simples en **mode Normal** et les contours complexes en **mode Etendu**. Les cycles de gorges ICP permettent d'usiner n'importe quels contours programmés avec **ICP** (voir "Contours ICP" à la page 366).



- **Répartition des passes** : la CNC PILOT calcule une largeur de plongée constante <= à **P**.
- **Les surépaisseurs** sont prises en compte en „mode Etendu"
- La **Correction du rayon de la dent** est appliquée (exception le „dégagement de forme K").



Sens d'usinage et de prise de passe pour les cycles de gorges

La CNC PILOT calcule le sens d'usinage et de la prise de passe à l'aide des paramètres de cycle. Sont déterminants :

- **Mode normal :** paramètres point de départ X, Z (mode Manuel „position actuelles de l'outil") et début X1/fin de contour Z2
- **Mode Etendu :** paramètres premier point du contour X1, Z1 et point final du contour X2, Z2
- **Cycles ICP :** paramètres point de départ X, Z (mode Manuel „position actuelles de l'outil") et „premier point du contour ICP"

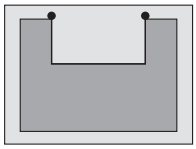
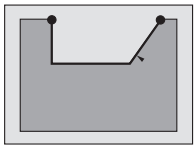
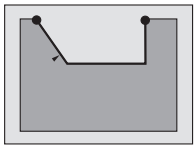
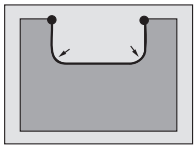
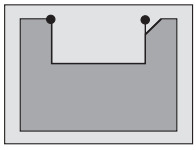
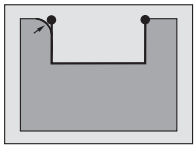
Cycles de gorges	Symbole
Gorges radiales/axiales Cycles de gorges et de finition pour contours simples	
Gorges radiales/axiales ICP Cycles de gorges et de finition pour contours quelconques	
Tournage de gorges radiales/ axiales Cycles de tournage de gorges et de finition de contours simples et quelconques	
Dégagement H Dégagement „forme H"	
Dégagement K Dégagement „forme K"	
Dégagement U Dégagement „forme U"	
Tronçonnage Cycle de tronçonnage de pièce	

Position de dégagement

La CNC PILOT calcule la position du dégagement à partir des paramètres de cycle **Point de départ X, Z** (mode Manuel „position actuelle de l'outil“) et **Point de contour X1, Z1**.

Les dégagements ne sont exécutés que sur des angles de contours orthogonaux, paraxiaux sur l'axe longitudinal.

Formes de contour

Eléments de contour avec les cycles de gorges	
Mode Normal Usinage dans zone rectangulaire	
Mode Etendu Pente en début de contour	
Mode Etendu Pente en fin de contour	
Mode Etendu Arrondi aux deux angles du fond de contour	
Mode Etendu Chanfrein (ou arrondi) en début du contour	
Mode Etendu Chanfrein (ou arrondi) en fin de contour	

Gorges radiales

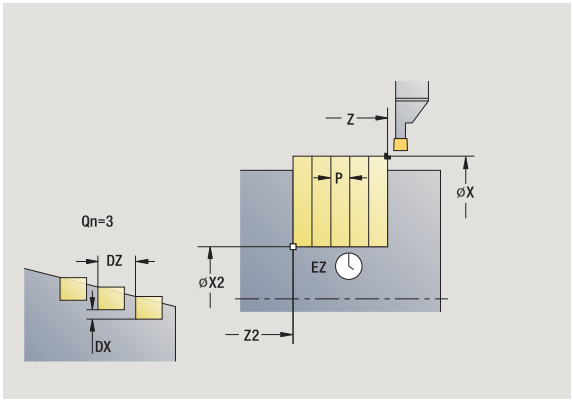


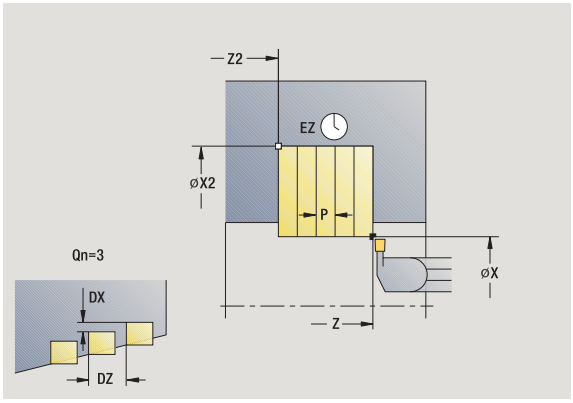
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges radiales**

Usinage des gorges dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Les paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur).





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
P	Largeur de pénétration : passes < = P (pas d'introduction : P = 0,8 * largeur d'usinage de la plaquette)
EZ	Temporisation : durée d'usinage à vide (par défaut : deux rotations)
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Gorge de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée et de la répartition des passes
2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial
3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **`point final X2`**
4 temporisation **EZ** à cette position
5 retour de l'outil et nouvelle plongée
6 répétition de 3…5 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
7 répétition de 2…6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
8 retour au point de départ en paraxial
9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gorges axiales

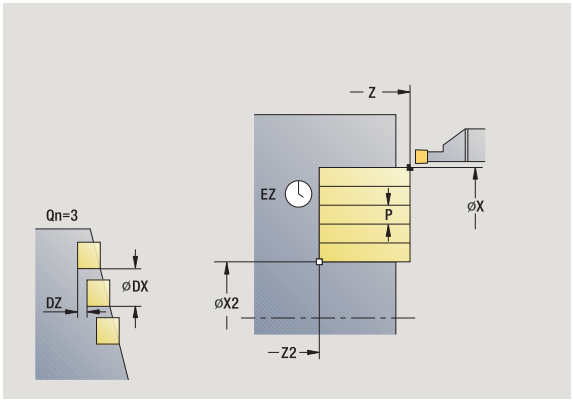


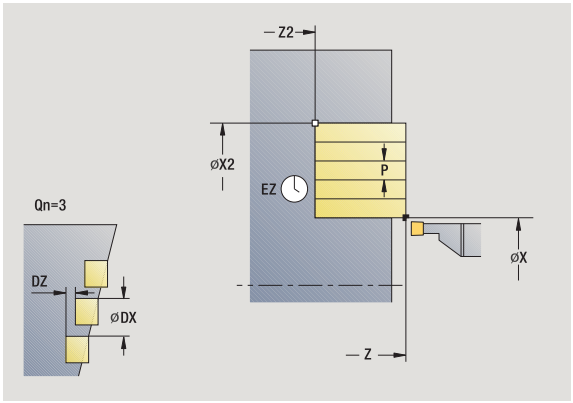
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges axiales**

Usinage des gorges dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Les paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur).





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
P	Largeur de pénétration : passes < = P (pas d'introduction : P = 0,8 * largeur d'usinage de la plaquette)
EZ	Temporisation : durée d'usinage à vide (par défaut : deux rotations)
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Gorge de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée et de la répartition des passes
2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial
3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final Z2**
4 temporisation **EZ** à cette position
5 retour de l'outil et nouvelle plongée
6 répétition de 3…5 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
7 répétition de 2…6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
8 retour au point de départ en paraxial
9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gorges radiales – Etendu



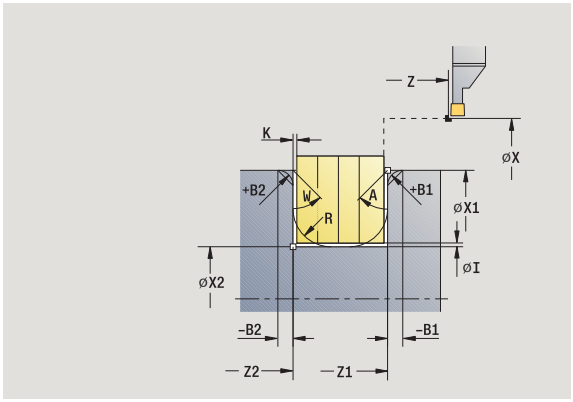
Sélectionner les **cycles de gorges**

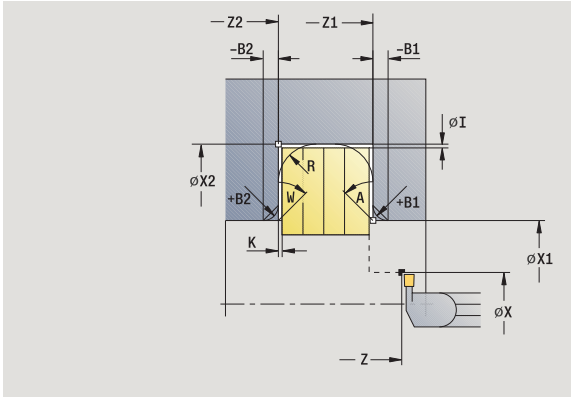


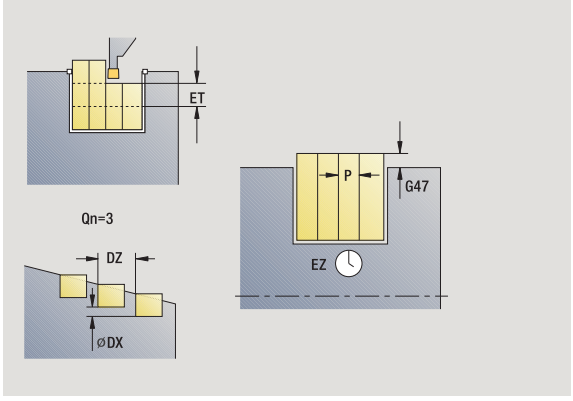
Sélectionner les **gorges radiales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**







Usinage des gorges dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Les paramètres **Premier point du contour** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
P	Largeur de pénétration : passes < = P (pas d'introduction : P = 0,8 * largeur d'usinage de la plaquette)
ET	Profondeur de plongée affectée à une passe.
EZ	Temporisation : durée d'usinage à vide (par défaut : deux rotations)
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Gorge de contour

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée et de la répartition des passes
2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial
3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **`point final X2`** ou jusqu'à un élément de contour au choix
4 temporisation de deux rotations à cette position
5 retour de l'outil et nouvelle plongée
6 répétition de 3…5 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
7 répétition de 2…6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
8 retour au point de départ en paraxial
9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gorges axiales – Etendu



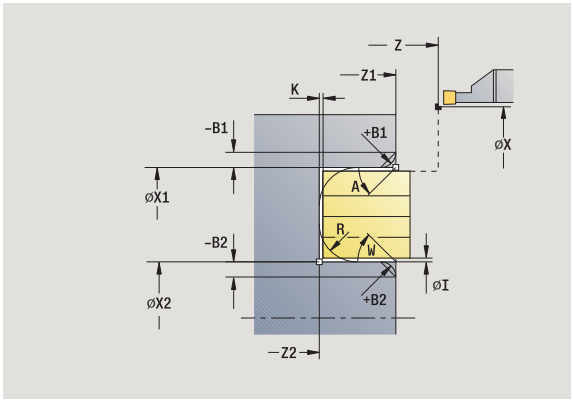
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges axiales**

Etendu

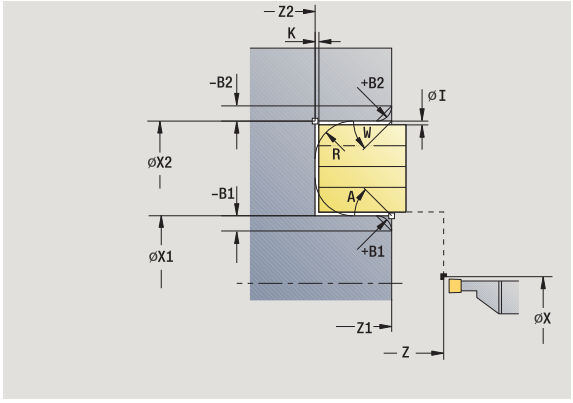
Activer la softkey **Etendu**

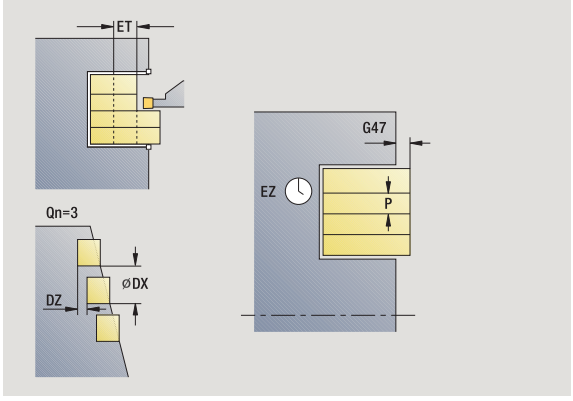


Usinage des gorges dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Les paramètres **Premier point du contour** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
P	Largeur de pénétration : passes < = P (pas d'introduction : P = 0,8 * largeur d'usinage de la plaquette)
ET	Profondeur de plongée affectée à une passe
EZ	Temporisation : durée d'usinage à vide (par défaut : deux rotations)
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.





MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Gorge de contour**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée et de la répartition des passes
2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial
3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **`point final Z2`** ou jusqu'à un élément de contour au choix
4 temporisation de deux rotations à cette position
5 retour de l'outil et nouvelle plongée
6 répétition de 3…5 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
7 répétition de 2…6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
8 retour au point de départ en paraxial
9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gorges radiales (finition)



Sélectionner les **cycles de gorges**

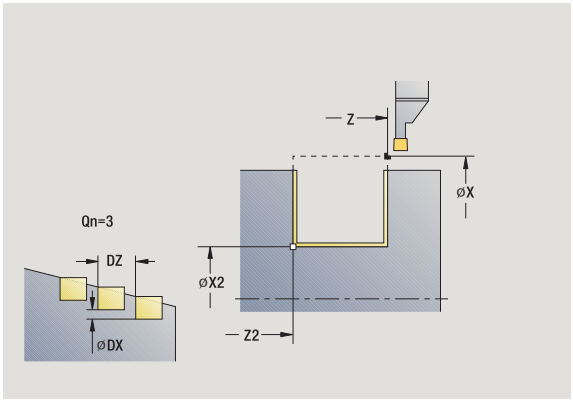


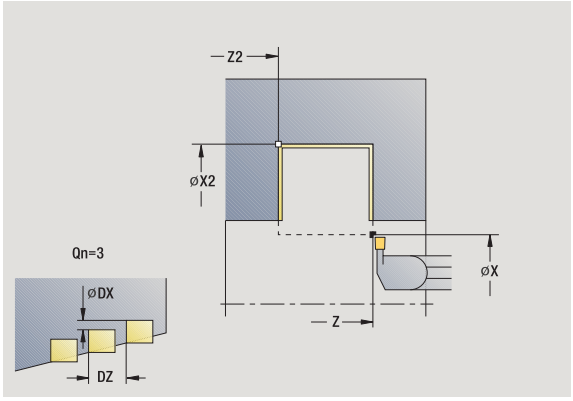
Sélectionner les **gorges radiales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**

Finition des gorges dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Les paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur).





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée

2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial

3 finition du premier flanc, puis finition du fond du contour jusqu'à proximité de la „fin de la gorge“

4 prise de passe en paraxial pour exécuter le second flanc

5 finition du second flanc et du reste du fond du contour

6 répétition de 2…5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées

7 retour en diagonale au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gorges axiales (finition)



Sélectionner les **cycles de gorges**

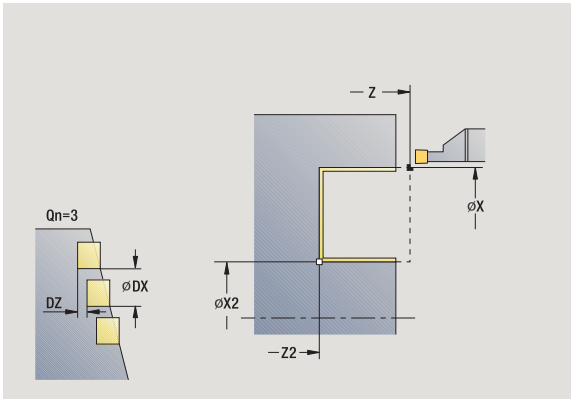


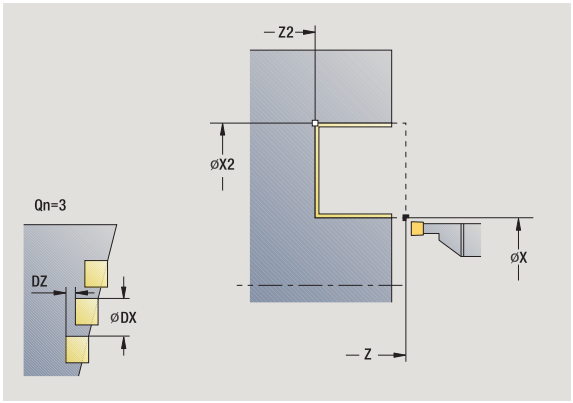
Sélectionner les **gorges axiales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**

Finition des gorges dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Les paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur).





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée

2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial

3 finition du premier flanc, puis finition du fond du contour jusqu'à proximité de la „fin de la gorge“

4 prise de passe en paraxial pour exécuter le second flanc

5 finition du second flanc et du reste du fond du contour

6 répétition de 2…5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées

7 retour en diagonale au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Finition gorges radiales – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



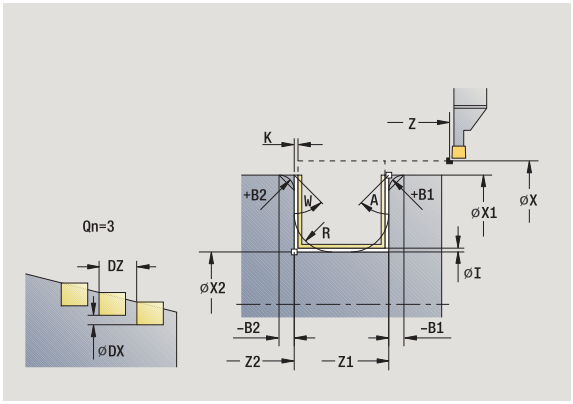
Sélectionner les **gorges radiales**

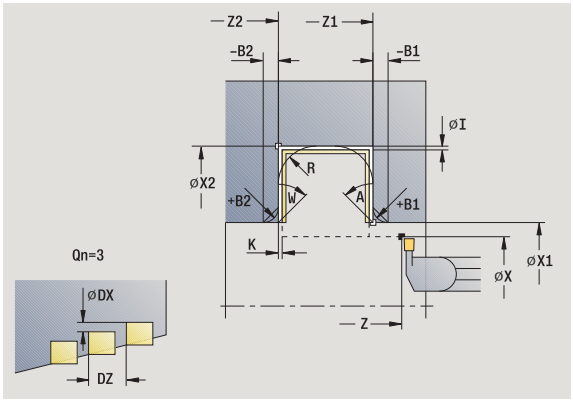
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Usinage des gorges dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Les paramètres **Premier point du contour** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Gorge de contour**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée

2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial

3 finition du premier flanc de la gorge (en tenant compte des éléments de contour optionnels), puis du fond du contour jusqu'à proximité de la „fin de la gorge“

4 prise de passe en paraxial pour exécuter le second flanc

5 finition du second flanc (en tenant compte des éléments optionnels) et du fond du contour

6 répétition de 2…5 jusqu'à ce que la finition de toutes les gorges soient terminées

7 retour en diagonale au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gorges axiales, finition – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



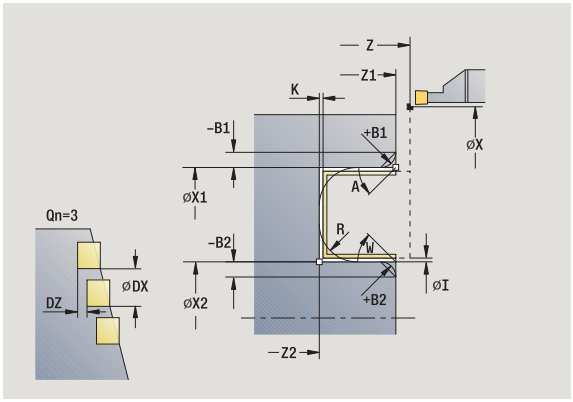
Sélectionner les **gorges axiales**

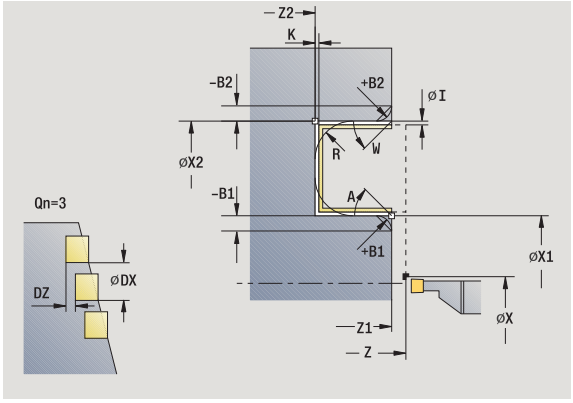
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Usinage des gorges dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Les paramètres **Premier point du contour** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Gorge de contour**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée

2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial

3 finition du premier flanc de la gorge (en tenant compte des éléments de contour optionnels), puis du fond du contour jusqu'à proximité de la „fin de la gorge“

4 prise de passe en paraxial pour exécuter le second flanc

5 finition du second flanc (en tenant compte des éléments optionnels) et du fond du contour

6 répétition de 2…5 jusqu'à ce que la finition de toutes les gorges soient terminées

7 retour en diagonale au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Cycles de gorges radiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**

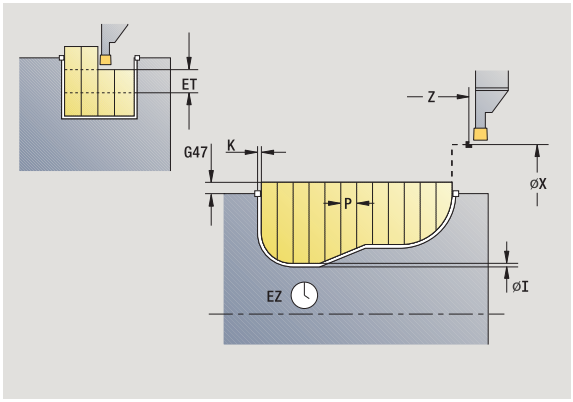


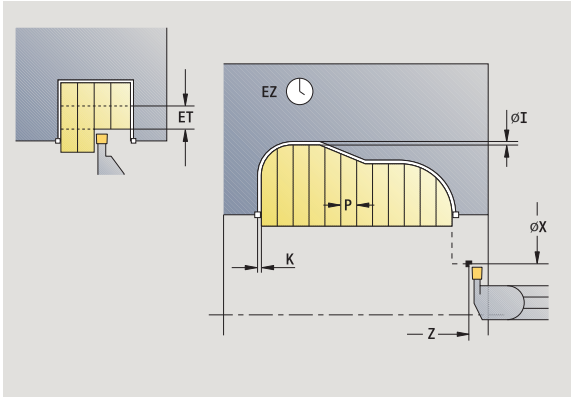
Sélectionner les **gorges radiales ICP**

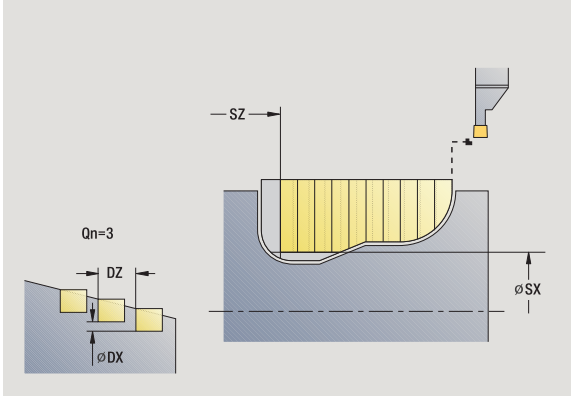
Usinage des gorges avec le contour de gorge ICP dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Le **Point de départ** définit la position de la première gorge.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Largeur de pénétration : passes < = P (pas d'introduction : P = 0,8 * largeur d'usinage de la plaquette)
ET	Profondeur de plongée affectée à une passe.
I, K	Surépaisseur X, Z
EZ	Temporisation : durée d'usinage à vide (par défaut : deux rotations)
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.







MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Gorge de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée et de la répartition des passes
2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial
3 usinage en fonction du contour défini
4 l'outil revient, et prise de passe pour usiner la passe suivante
5 répétition de 3…4 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
6 répétition de 2…5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
7 retour en diagonale au point de départ
8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Cycles de gorges axiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**

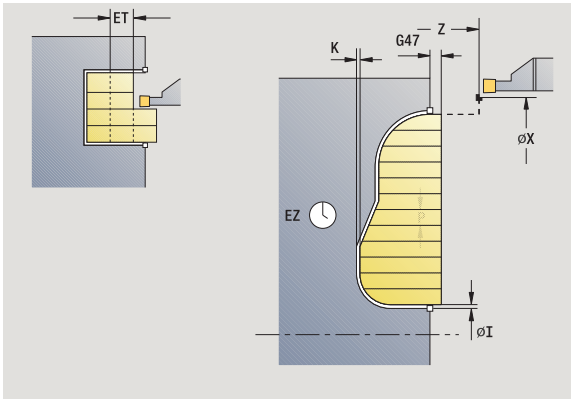


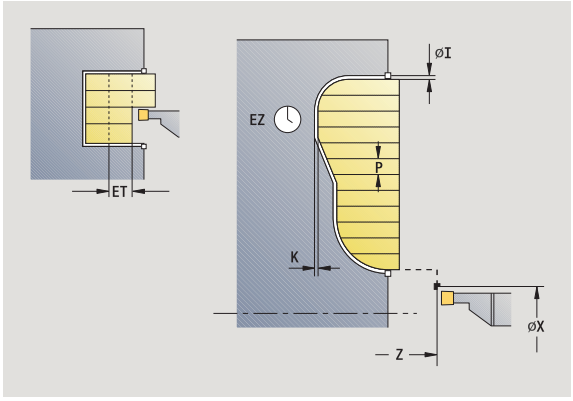
Sélectionner les **gorges axiales ICP**

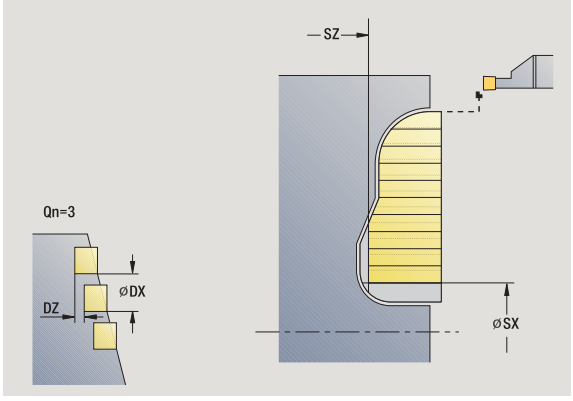
Usinage des gorges avec le contour de gorge ICP dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Le **Point de départ** définit la position de la première gorge.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Largeur de pénétration : passes < = P (pas d'introduction : P = 0,8 * largeur d'usinage de la plaquette)
ET	Profondeur de plongée affectée à une passe.
I, K	Surépaisseur X, Z
EZ	Temporisation : durée d'usinage à vide (par défaut : deux rotations)
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.







MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Gorge de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée et de la répartition des passes
2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial
3 usinage en fonction du contour défini
4 l'outil revient, et prise de passe pour usiner la passe suivante
5 répétition de 3…4 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
6 répétition de 2…5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
7 retour en diagonale au point de départ
8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gorges radiales ICP, finition



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges radiales ICP**

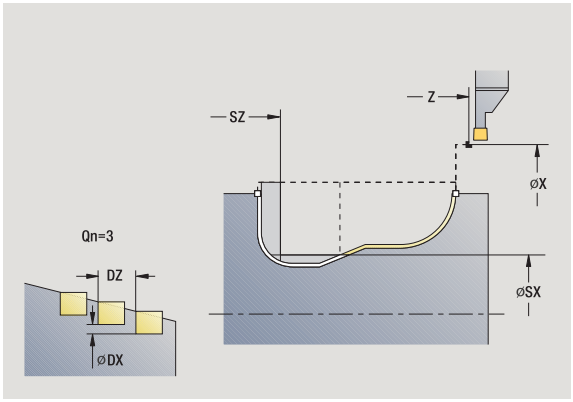
Pass. finition

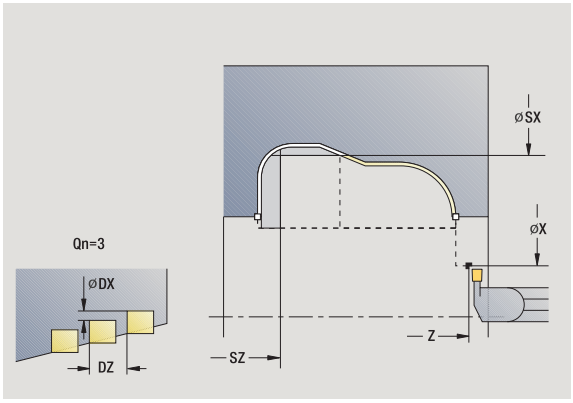
Activer la softkey **Passe finition**

Finition des gorges avec le contour de gorge ICP dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Le **Point de départ** définit la position de la première gorge.



En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Gorge de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée

2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial

3 finition de la gorge

4 répétition de 2…3 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées

5 retour au point de départ en paraxial

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Gorges axiales ICP, finition



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges axiales ICP**

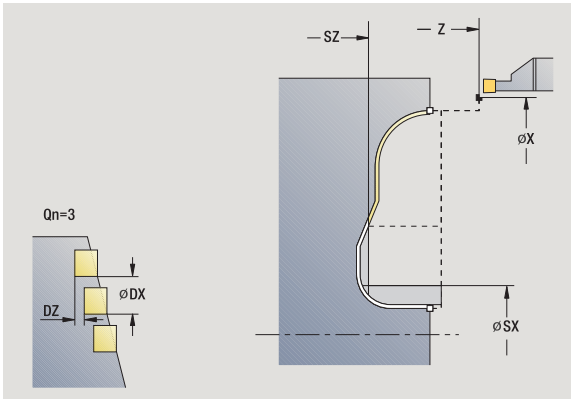
Pass. finition

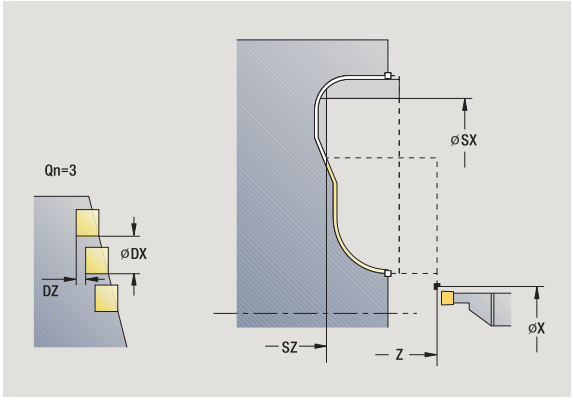
Activer la softkey **Passe finition**

Finition des gorges avec le contour de gorge ICP dont le nombre est défini dans **Nombre Qn**. Le **Point de départ** définit la position de la première gorge.



En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Gorge de contour

Exécution du cycle

1 calcul des positions de plongée

2 en partant du point de départ (ou de la gorge précédente), prise de passe suivante en paraxial

3 finition de la gorge

4 répétition de 2…3 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées

5 retour au point de départ en paraxial

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Tournage de gorges

Les cycles de tournage de gorges usinent en alternant les plongées et les mouvements d'ébauche. L'usinage s'effectue avec un minimum de rétractions et de mouvements de prise de passe.

Les paramètres suivants modifient l'usinage du tournage de gorges :

- **Avance de plongée O** : avance pour le déplacement en plongée
- **Tournage uni/bidirectionnel U** : vous pouvez exécuter un usinage unidirectionnel ou bidirectionnel. Avec les cycles de tournage de gorges **radiales**, l'usinage unidirectionnel est effectué dans la direction de la broche principale – avec les cycles de tournage de gorges **axiales** ICP, la direction d'usinage est celle de la définition du contour.
- **Largeur de décalage B :** à partir de la deuxième passe et lors de la transition entre le tournage et la plongée, le déplacement est réduit de la valeur du décalage. A chaque transition suivante, entre le tournage et la plongée sur ce flanc, le déplacement est réduit de la largeur du décalage – en plus du décalage précédent. La somme du „décalage“ est limitée à 80% de la largeur effective de plaquette (largeur effective de plaquette = largeur de plaquette – 2*rayon de plaquette). Si nécessaire, la CNC PILOT réduit la largeur de décalage programmée. La matière résiduelle est enlevée en fin d'ébauche en une seule passe.
- **Correction de profondeur de tournage RB** : la plaquette „bascule“ lors du tournage, en fonction de la matière, de la vitesse d'avance, etc.. Lors d'une „Finition - Etendu“, cette erreur peut être corrigée avec la correction de profondeur. La correction de profondeur est généralement déterminée de manière empirique.

Les cycles nécessitent l'utilisation d'**outils à usiner les gorges**.

Tournage de gorges radiales



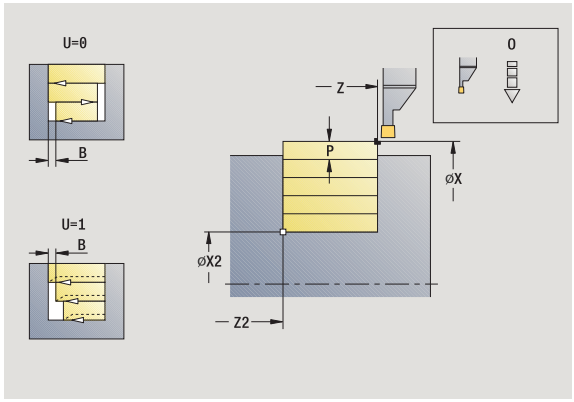
Sélectionner les **cycles de gorges**



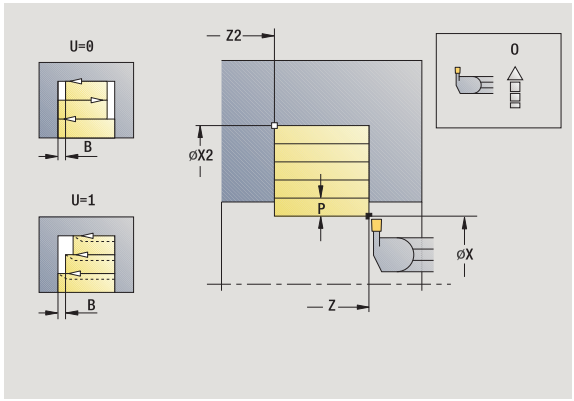
Sélectionner le **tournage de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges radiales**



Le cycle ébauche le rectangle défini par le **point de départ** et le **point final du contour**.



Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
O	Avance de plongée (par défaut: avance active)
B	Largeur de décalage (par défaut: 0)
U	Tournage unidirectionnel (par défaut: 0) ■ 0 : bidirectionnel ■ 1: unidirectionnel
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

1. calcul de la répartition des passes
2. plongée à la première passe à partir du point de départ
3. plongée (usinage en plongée)
4. usinage perpendiculaire au sens de la plongée (tournage)
5. répétition de 3…4 jusqu'à ce que le **point final X2, Z2** soit atteint
6. retour au point de départ en paraxial
7. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Tournage de gorges axiales



Sélectionner les **cycles de gorges**

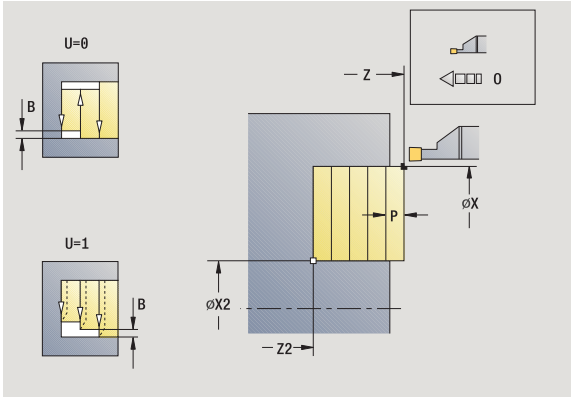


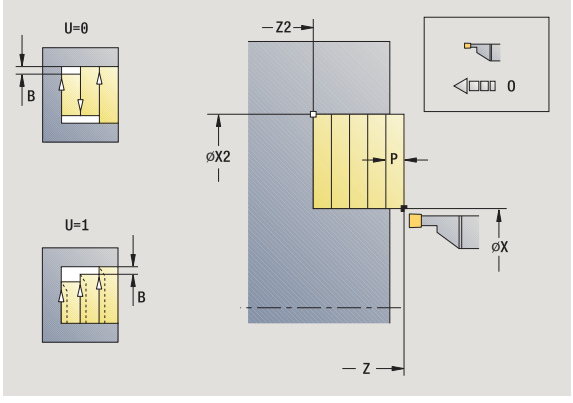
Sélectionner le **tournage de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

Le cycle ébauche le rectangle défini par le **point de départ** et le **point final du contour**.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
O	Avance de plongée (par défaut : avance active)
B	Largeur de décalage (par défaut: 0)
U	Tournage unidirectionnel (par défaut: 0) ■ 0 : bidirectionnel ■ 1: unidirectionnel
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée à la première passe à partir du point de départ
3 plongée (usinage en plongée)
4 usinage perpendiculaire au sens de la plongée (tournage)
5 répétition de 3…4 jusqu'à ce que le **`point final X2, Z2`** soit atteint
6 retour au point de départ en paraxial
7 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Tournage de gorges radiales – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



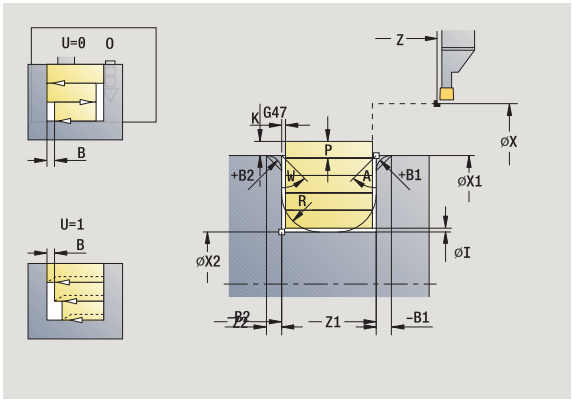
Sélectionner le **tournage de gorges**

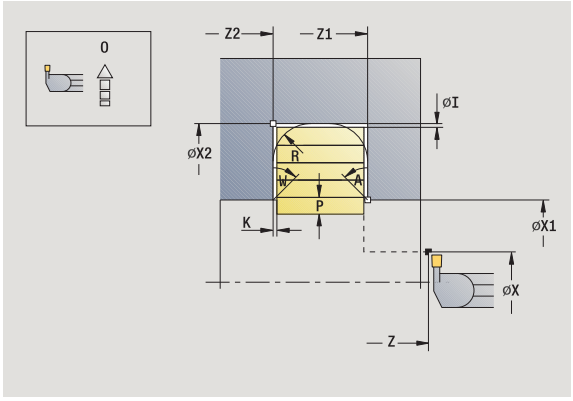


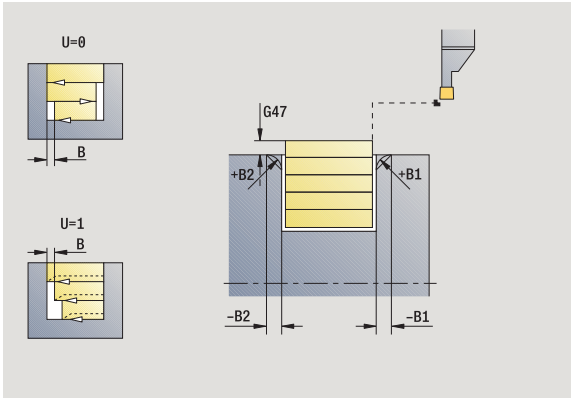
Sélectionner le **tournage de gorges radiales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**







Le cycle ébauche la zone délimitée par le **point de départ X/premier point du contour Z1** et le **point final du contour** en tenant compte des surépaisseurs (voir également “Tournage de gorges” à la page 228).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
O	Avance de plongée (par défaut : avance active)
I, K	Surépaisseur X, Z
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ B>0: Rayon de l'arrondi
	■ B<0: Largeur du chanfrein
B	Largeur de décalage (par défaut: 0)
U	Tournage unidirectionnel (par défaut: 0)
	■ 0 : bidirectionnel
	■ 1: unidirectionnel
G47	Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Tournage de gorges

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée à la première passe à partir du point de départ
3 plongée (usinage en plongée)
4 usinage perpendiculaire au sens de la plongée (tournage)
5 répétition de 3…4 jusqu'à ce que le **`point final X2, Z2`** soit atteint
6 usinage du chanfrein/de l'arrondi en début/fin de contour si celui-ci a été défini
7 retour en diagonale au point de départ
8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Tournage de gorges axiales – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



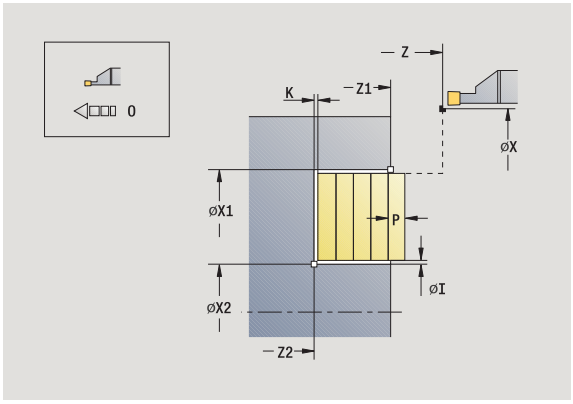
Sélectionner le **tournage de gorges**

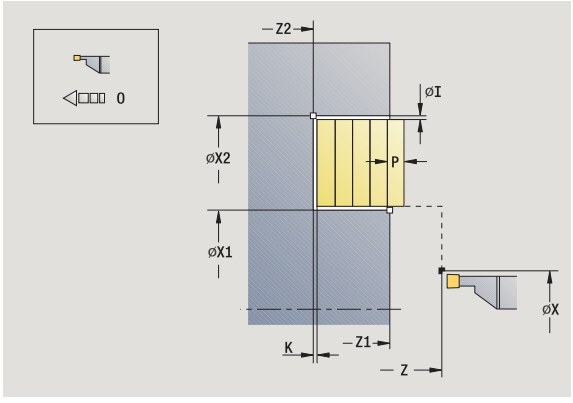


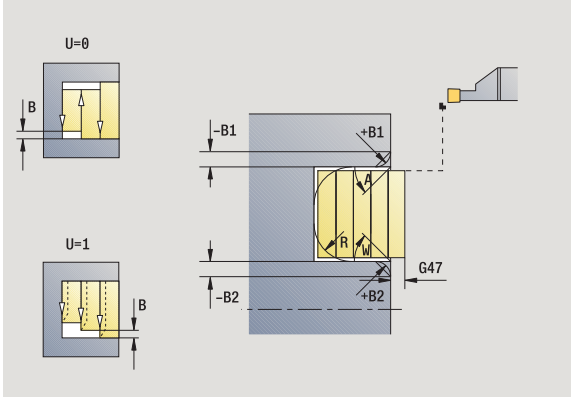
Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**







Le cycle ébauche la zone délimitée par le **premier point du contour X1/point de départ Z** et le **point final du contour** en tenant compte des surépaisseurs (voir également "Tournage de gorges" à la page 228).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
O	Avance de plongée (par défaut : avance active)
I, K	Surépaisseur X, Z
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
B	Largeur de décalage (par défaut: 0)
U	Tournage unidirectionnel (par défaut: 0) ■ 0 : bidirectionnel ■ 1 : unidirectionnel
G47	Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Tournage de gorges

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée à la première passe à partir du point de départ
3 plongée (usinage en plongée)
4 usinage perpendiculaire au sens de la plongée (tournage)
5 répétition de 3…4 jusqu'à ce que le **`point final X2, Z2`** soit atteint
6 usinage du chanfrein/de l'arrondi en début/fin de contour si celui-ci a été défini
7 retour en diagonale au point de départ
3 déplacement en fonction de **`G14`** au **`point de changement d'outil`**

Tournage de gorges radiales, finition



Sélectionner les **cycles de gorges**



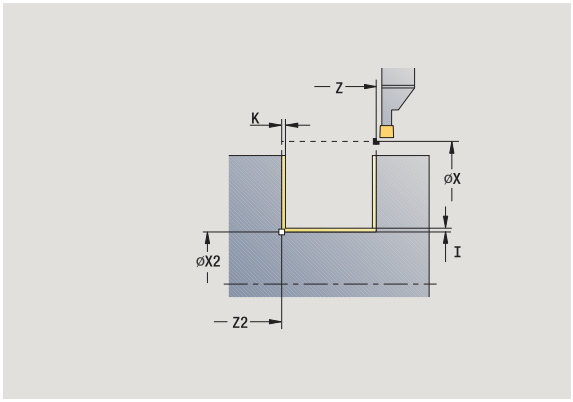
Sélectionner le **tournage de gorges**

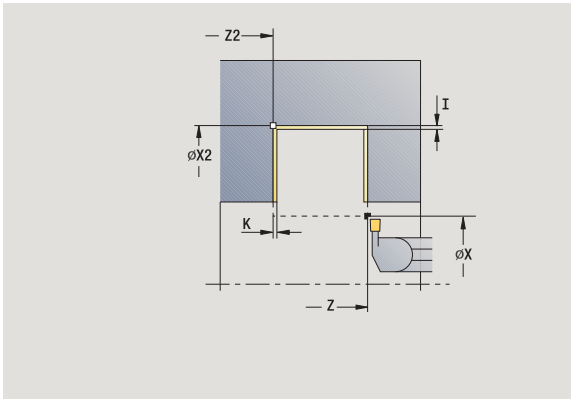


Sélectionner le **tournage de gorges radiales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour délimitée par le **point de départ** et le **point final du contour** (voir également “Tournage de gorges” à la page 228).



Les **surépaisseurs pièce brute I, K** définissent la matière à enlever avec le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
I, K	Surépaisseur pièce brute X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Tournage de gorges

Exécution du cycle

1 plongée à partir du point de départ

2 finition du premier flanc, puis finition du fond jusqu'à proximité du **point final X2,Z2**

3 déplacement paraxial au **point de départ X/point final Z2**

4 finition du deuxième flanc, puis du reste du fond du contour

5 retour au point de départ en paraxial

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Tournage de gorges axiales, finition



Sélectionner les **cycles de gorges**



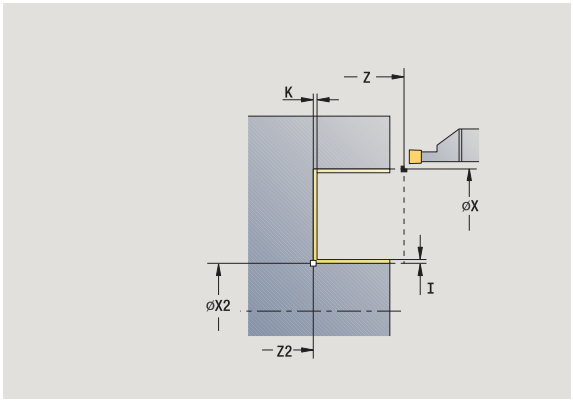
Sélectionner le **tournage de gorges**

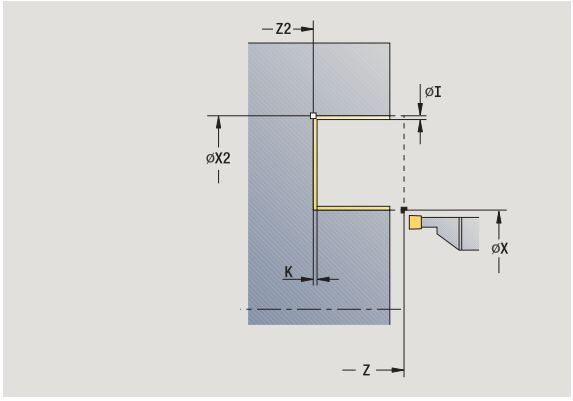


Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour délimitée par le **point de départ** et le **point final du contour** (voir également “Tournage de gorges” à la page 228).



Les **surépaisseurs pièce brute I, K** définissent la matière à enlever avec le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
I, K	Surépaisseur pièce brute X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

1 plongée à partir du point de départ

2 finition du premier flanc, puis finition du fond jusqu'à proximité du **point final X2,Z2**

3 déplacement paraxial au **point de départ Z/point final X2**

4 finition du deuxième flanc, puis du reste du fond du contour

5 retour au point de départ en paraxial

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Tournage de gorges radiales, finition – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges**



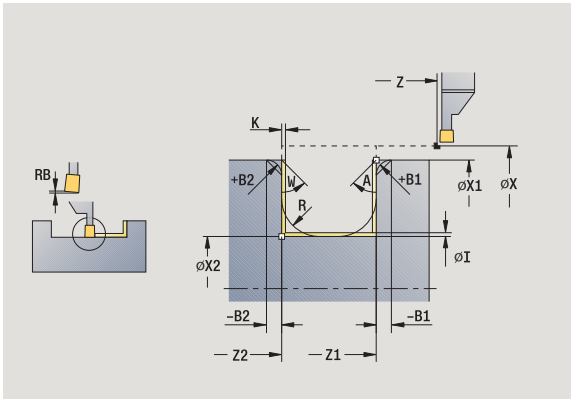
Sélectionner le **tournage de gorges radiales**

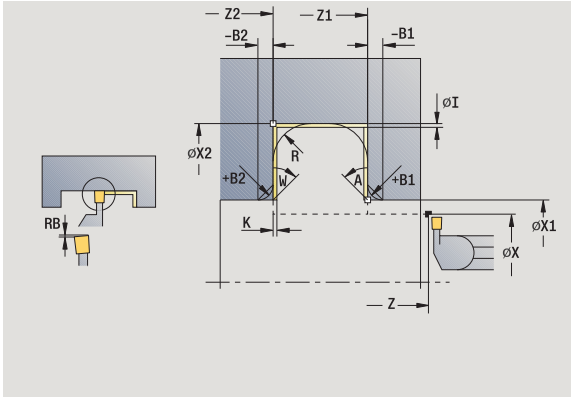
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour délimitée par le **premier point du contour** et le **point final du contour** (voir également "Tournage de gorges" à la page 228).

Les **surépaisseurs pièce brute I, K** définissent la matière à enlever avec le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
RB	Correction de profondeur
I, K	La surépaisseur en X et Z est prise en compte lors de la finition pour les usinages suivants.
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
RI, RK	Surépaisseur de la pièce brute dans X et Z : surépaisseur avant la finition pour calculer les courses d'approche/de sortie et définir la zone de finition

G47 Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Tournage de gorges**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 plongée à partir du point de départ

2 finition du premier flanc en tenant compte des éléments de contour optionnels, puis finition du fond du contour jusqu'à proximité du **`point final X2, Z2`**

3 plongée paraxiale pour faire la finition du deuxième flanc

4 finition du deuxième flanc en tenant compte des éléments de contour optionnels, puis finition du reste du fond

5 finition du chanfrein/de l'arrondi en début/fin de contour si celui-ci a été défini

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Tournage de gorges axiales, finition – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges**



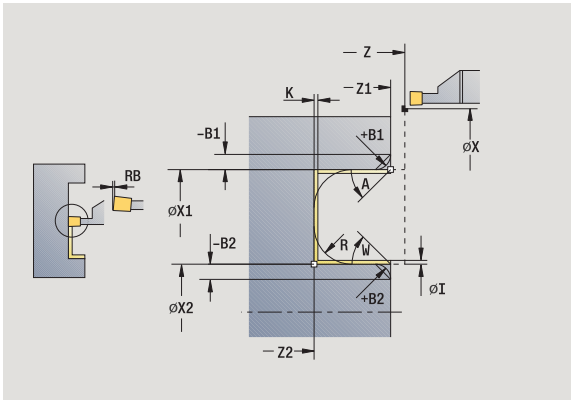
Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

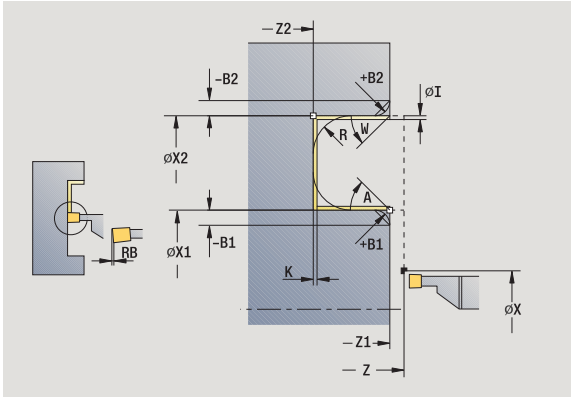
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**





Le cycle exécute la finition de la partie de contour délimitée par le **premier point du contour** et le **point final du contour** (voir également “Tournage de gorges” à la page 228).

Les **surépaisseurs I, K** définissent la matière à enlever avec le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
RB	Correction de profondeur
I, K	La surépaisseur en X et Z est prise en compte lors de la finition pour les usinages suivants.
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
RI, RK	Surépaisseur de la pièce brute dans X et Z : surépaisseur avant la finition pour calculer les courses d'approche/de sortie et définir la zone de finition
G47	Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Tournage de gorges**

A l'aide des **paramètres optionnels** suivants, vous définissez :

- A : Pente en début de contour
- W : Pente en fin de contour
- R : Arrondi (au fond de contour dans les deux angles)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

1 plongée à partir du point de départ

2 finition du premier flanc en tenant compte des éléments de contour optionnels, puis finition du fond du contour jusqu'à proximité du **`point final X2, Z2`**

3 plongée paraxiale pour faire la finition du deuxième flanc

4 finition du deuxième flanc en tenant compte des éléments de contour optionnels, puis finition du reste du fond

5 finition du chanfrein/de l'arrondi en début/fin de contour si celui-ci a été défini

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Tournage de gorges radiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges**



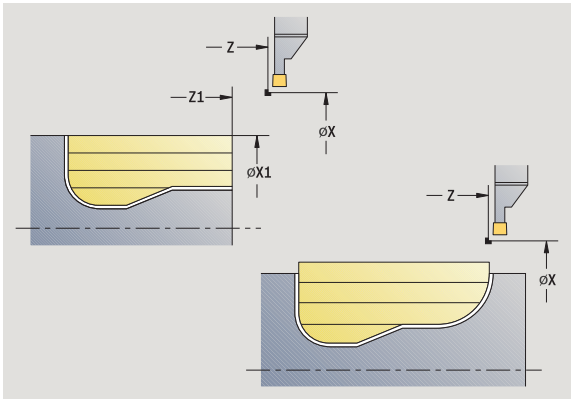
Sélectionner le **tournage de gorges radiales**

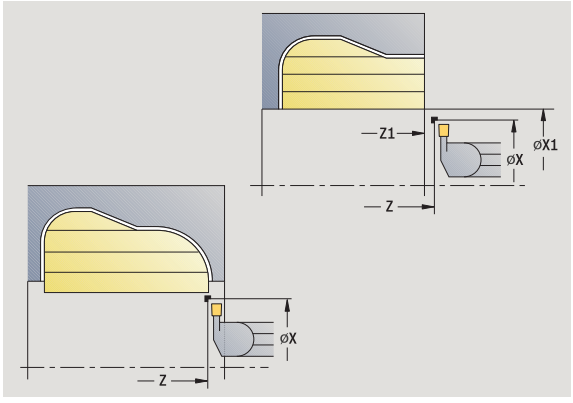
Le cycle ébauche la zone définie (voir également "Tournage de gorges" à la page 228).

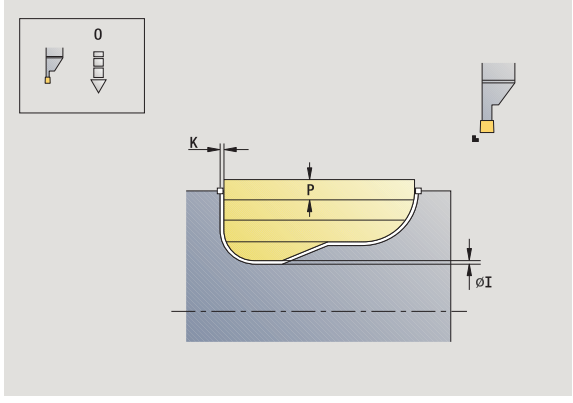


Définissez dans le cas de

- **contours plongeants,** le **point de départ** – pas le **premier point du brut**. Le cycle ébauche la zone délimitée par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
- **contours montants,** le **point de départ** et le **premier point du brut**. Le cycle ébauche la zone délimitée par le premier point du brut et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.





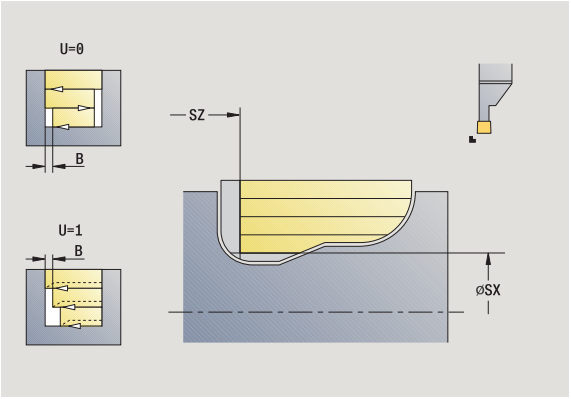


Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du brut
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Profondeur de passe : passe max.
ET	Profondeur de plongée affectée à une passe.
O	Avance de plongée (par défaut : avance active)
I, K	La surépaisseur en X et Z est prise en compte lors de la finition pour les usinages suivants.
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
B	Largeur de décalage (par défaut: 0)
U	Tournage unidirectionnel (par défaut: 0) ■ 0 : bidirectionnel ■ 1 : Unidirectionnel (direction : voir figure d'aide)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
A	L'angle initial définit la zone d'usinage au point initiai du contour.
W	L'angle final définit la zone d'usinage au point final du contour.

T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Tournage de gorges

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée à la première passe à partir du point de départ
3 plongée (usinage en plongée)
4 usinage perpendiculaire au sens de la plongée (tournage)
5 répétition de 3…4 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
6 retour au point de départ en paraxial
7 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Tournage de gorges axiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges**



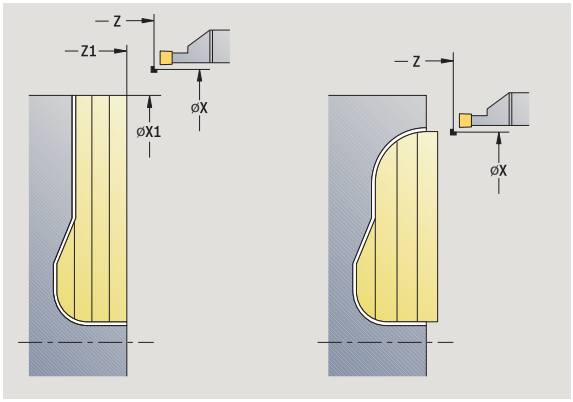
Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

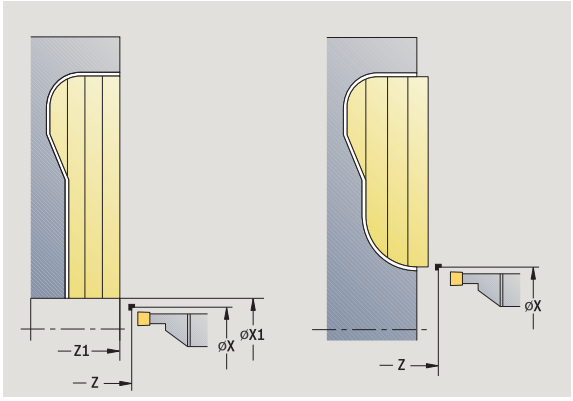
Le cycle ébauche la zone définie (voir également “Tournage de gorges” à la page 228).

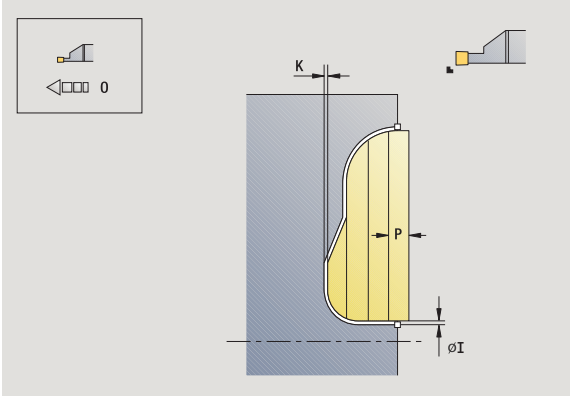


Définissez dans le cas de

- **contours plongeants** le **point de départ** – pas le **premier point du contour**. Le cycle ébauche la zone délimitée par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
- **contours montants** le **point de départ** et le **premier point du brut**. Le cycle ébauche la zone délimitée par le premier point du brut et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.





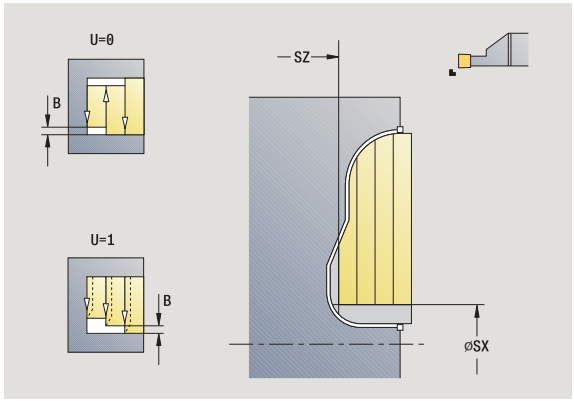


Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du brut
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Profondeur de passe : passe max.
ET	Profondeur de plongée affectée à une passe.
O	Avance de plongée (par défaut : avance active)
I, K	Surépaisseur X, Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
B	Largeur de décalage (par défaut: 0)
U	Tournage unidirectionnel (par défaut: 0) ■ 0 : bidirectionnel ■ 1 : unidirectionnel (direction : voir figure d'aide)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
A	L'angle initial définit la zone d'usinage au point initial du contour.
W	L'angle final définit la zone d'usinage au point final du contour.

T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Tournage de gorges

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 plongée à la première passe à partir du point de départ
3 plongée (usinage en plongée)
4 usinage perpendiculaire au sens de la plongée (tournage)
5 répétition de 3…4 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
6 retour au point de départ en paraxial
7 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Tournage de gorges radiales ICP (finition)



Sélectionner les **cycles de gorges**



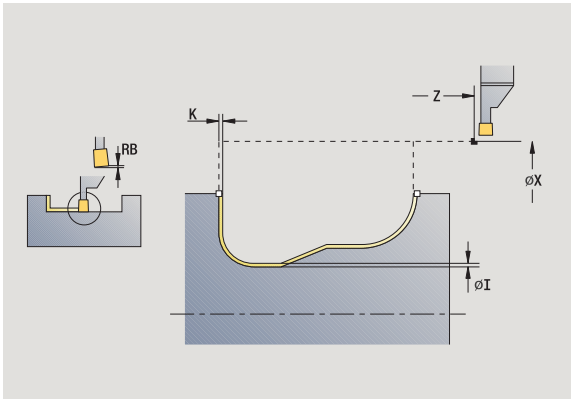
Sélectionner le **tournage de gorges**



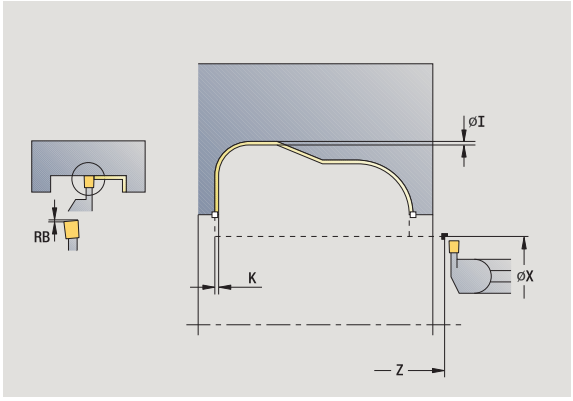
Sélectionner le **tournage de gorges radiales ICP**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**

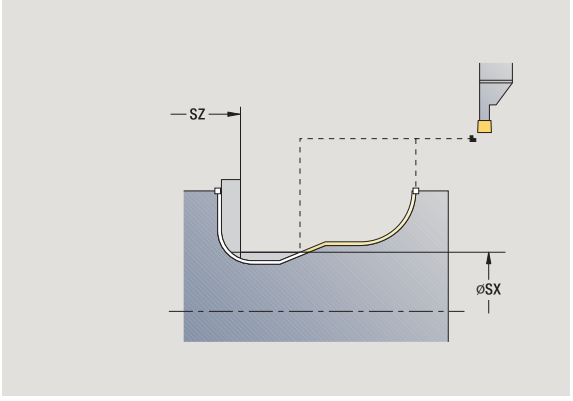


Le cycle exécute la finition de la partie de contour définie dans le contour ICP (voir également “Tournage de gorges” à la page 228). En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.





Les **surépaisseurs pièce brute I, K** définissent la matière à enlever avec le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges



Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
RB	Correction de profondeur
I, K	Surépaisseur X, Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
A	L'angle initial définit la zone d'usinage au point initial du contour.
W	L'angle final définit la zone d'usinage au point final du contour.
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Tournage de gorges

Exécution du cycle

1 plongée paraxiale à partir du point de départ

2 finition du premier flanc et de la partie du contour jusqu'à proximité du **`point final X2, Z2`**

3 plongée paraxiale pour faire la finition du deuxième flanc

4 finition du deuxième flanc, puis du reste du fond du contour

5 retour au point de départ en paraxial

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Tournages de gorges axiale ICP (finition)



Sélectionner les **cycles de gorges**



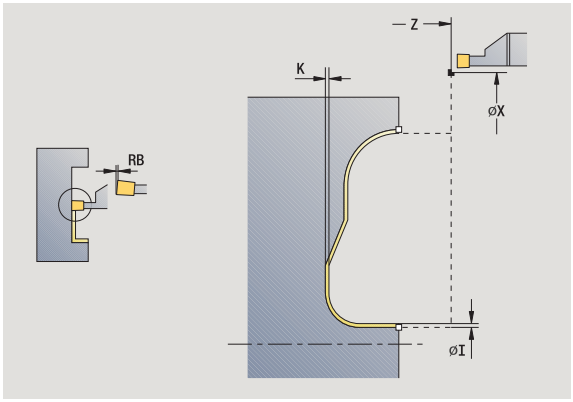
Sélectionner le **tournage de gorges**



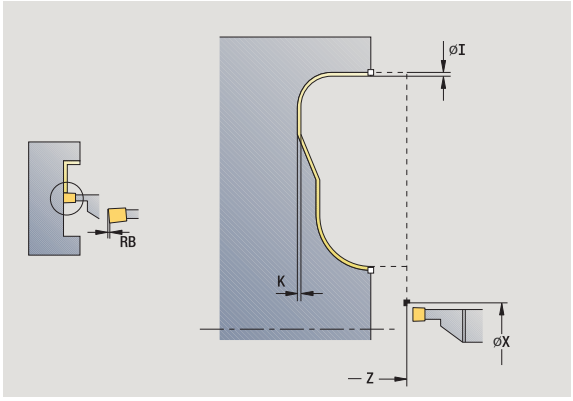
Sélectionner le **tournage de gorges axiales ICP**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe finition**

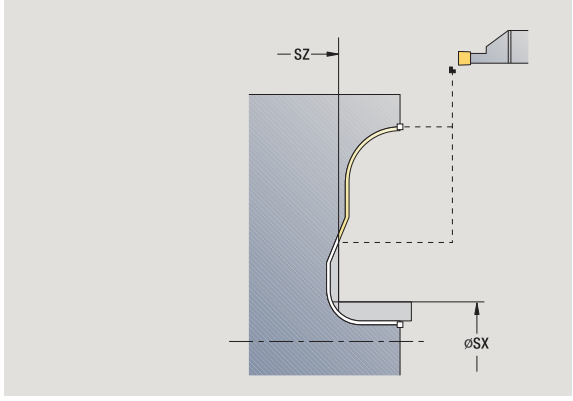


Le cycle exécute la finition de la partie de contour définie dans le contour ICP (voir également “Tournage de gorges” à la page 228). En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.





Les **surépaisseurs pièce brute I, K** définissent la matière à enlever avec le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges



Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
RB	Correction de profondeur
I, K	Surépaisseur X, Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
A	L'angle initial définit la zone d'usinage au point initial du contour.
W	L'angle final définit la zone d'usinage au point final du contour.
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Tournage de gorges

Exécution du cycle

1 plongée paraxiale à partir du point de départ

2 finition du premier flanc et de la partie du contour jusqu'à proximité du **`point final X2, Z2`**

3 plongée paraxiale pour faire la finition du deuxième flanc

4 finition du deuxième flanc, puis du reste du fond du contour

5 retour au point de départ en paraxial

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Dégagement de forme H



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **dégagement H**

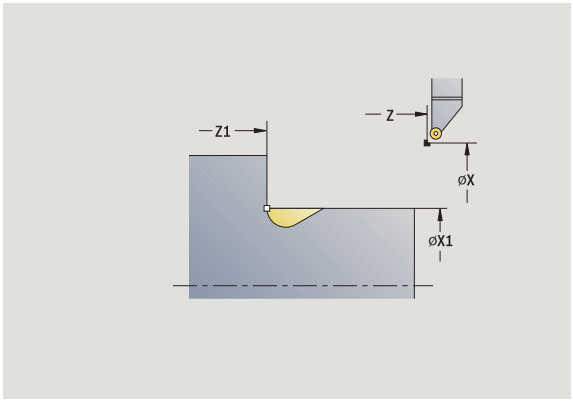
La forme de contour dépend des paramètres introduits. Si vous n'introduisez pas le **rayon de dégagement**, la pente sera usinée jusqu'à la position **Z1** (rayon d'outil = rayon du dégagement)

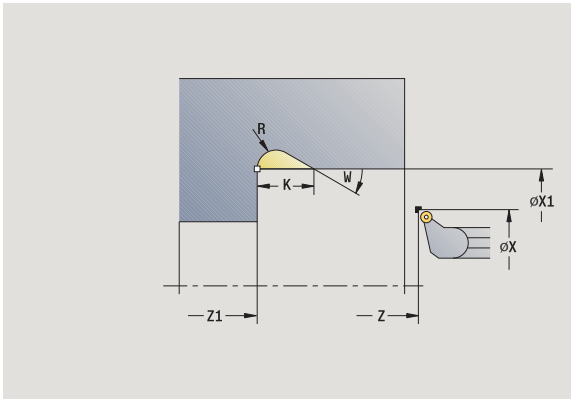
Si vous n'introduisez pas l'**angle de plongée**, celui-ci sera calculé à partir de la **longueur dégagement** et du **rayon de dégagement**. Le point final du dégagement est alors situé sur le **coin du contour**.

Le point final du dégagement est déterminé en fonction **de la forme du dégagement H** et de l'angle de plongée.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Coin du contour
K	Longueur du dégagement
R	Rayon de dégagement - par défaut: aucun élément circulaire
W	Angle de plongée (par défaut : W est calculé)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.





MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques :
Finition

Exécution du cycle

1 plongée à partir du point de départ jusqu'à la distance de sécurité
2 usinage du dégagement en fonction des paramètres du cycle
3 retour au point de départ en paraxial
4 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Dégagement de forme K

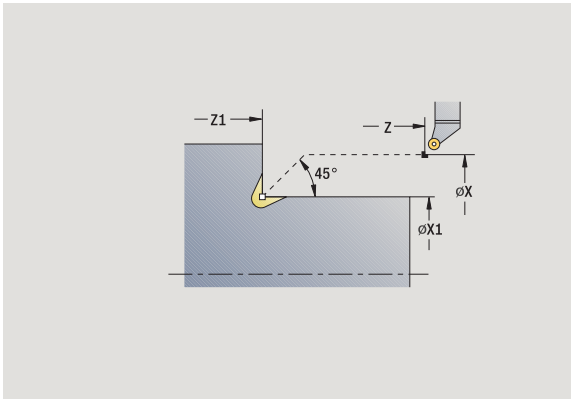


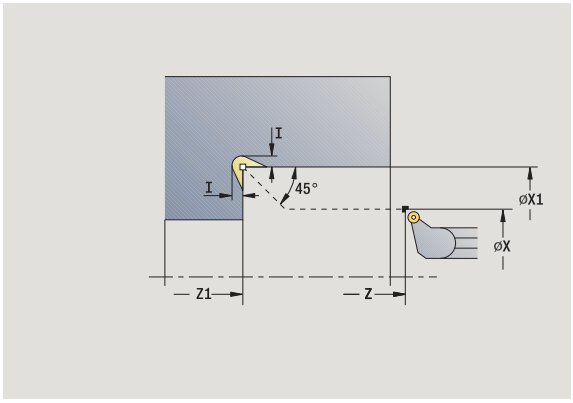
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **dégagement K**

La forme usinée du contour dépend de l'outil utilisé, car une seule passe linéaire est exécutée avec un angle de 45°.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Coin du contour
I	Profondeur du dégagement
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

1. déplacement en rapide selon un angle de 45° à la „distance de sécurité“ avant le **coin de contour X1, Z1**
2. plongée à la **profondeur de dégagement**
3. retrait de l'outil en suivant la même trajectoire, jusqu'au point de départ
4. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Dégagement de forme U

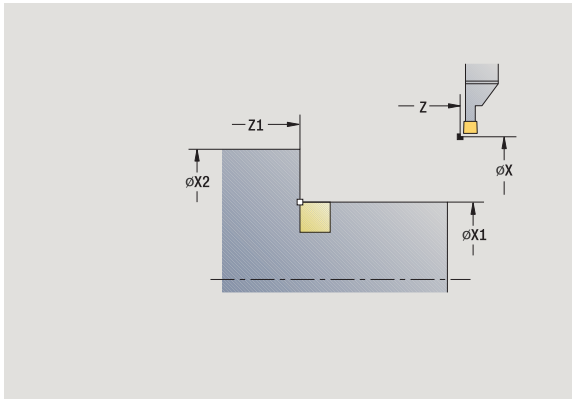


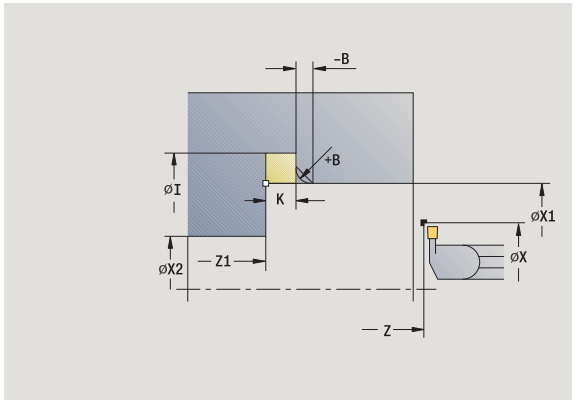
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **dégagement U**

Le cycle créé le **dégagement de forme U** et exécute éventuellement la finition de l'épaulement. L'usinage est exécuté en plusieurs passes si la largeur du dégagement est supérieure à la largeur de l'outil. Si la largeur du tranchant de l'outil n'est pas définie, la **largeur du dégagement** est considérée comme largeur de la dent. Au choix un chanfrein/arrondi peut être créé.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Coin du contour
X2	Point d'arrivée épaulement
I	Diamètre du dégagement
K	Largeur du dégagement
B	Chanfrein/arrondi ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes

2 plongée à partir du point de départ jusqu'à la distance de sécurité

3 déplacement en avance travail au **diamètre du dégagement I** et temporise (2 rotations)

4 retour de l'outil et nouvelle plongée

5 répétition de 3...4 jusqu'à ce que la**cote de contour Z1** soit atteinte

6 à la dernière passe, finition de la face de l'épaulement à partir du **point final X2**, si celui-ci est défini

7 usinage du chanfrein/de l'arrondi si celui-ci est défini

8 retour au point de départ en paraxial

9 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

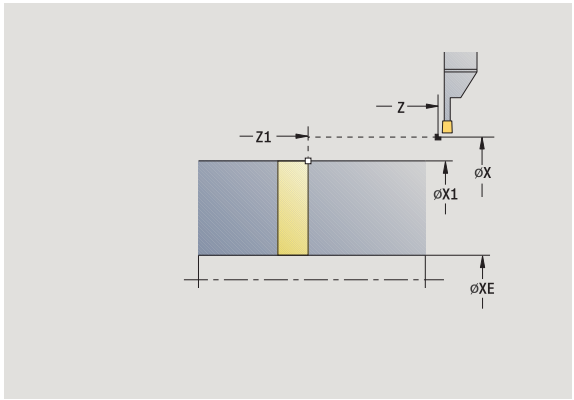
Tronçonnage



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tronçonnage**



Le cycle tronçonne la pièce. Au choix, un chanfrein ou un arrondi peut être créé sur le diamètre extérieur.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Coin du contour
I	Diamètre réduction d'avance
B	Chanf. / Arrondi ■ B>0: Rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
E	Avance réduite
D	Vitesse de rotation max.
K	Distance de retrait après le tronçonnage : avant le retrait, relever l'outil sur le côté de/du .....
SD	Limitation de la vitesse de rotation à partir du diamètre I
U	Diamètre à partir duquel le ramasse-pièces est activé (fonction machine)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques: **Tronçonnage**

Exécution du cycle

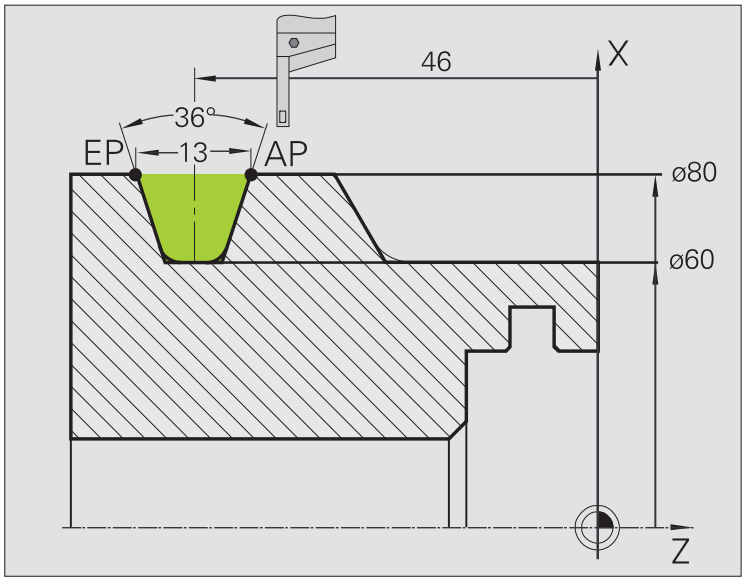
1. plongée à partir du point de départ jusqu'à la distance de sécurité
2. plongée à la profondeur de chanfrein ou d'arrondi et usinage du chanfrein/de l'arrondi si celui-ci a été défini
3. déplacement en avance travail – en fonction des paramètres de cycle
   - jusqu'à l'axe de rotation ou
   - jusqu'au **diamètre intérieur (tube) XE**

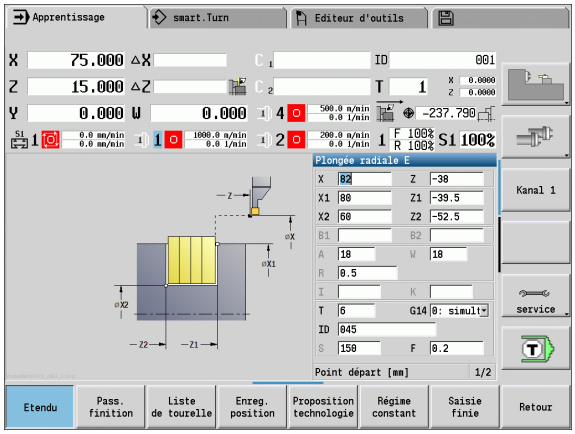
   Si vous travaillez avec réduction d'avance, la CNC PILOT passe en **réduction d'avance E** à partir du **diamètre réduction d'avance I**.
4. remontée le long de la face frontale puis retour au point de départ
5. se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

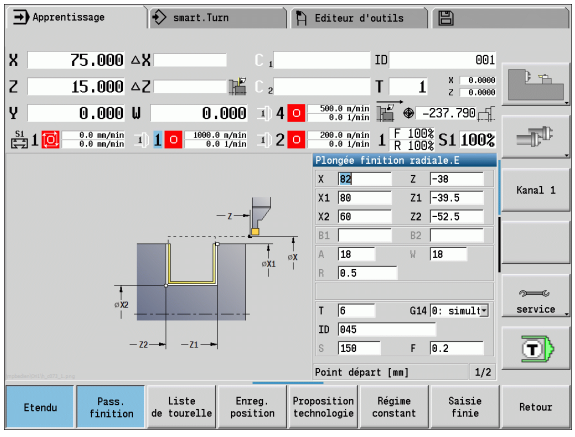
La limitation à la vitesse de rotation maximale **„D"** est active seulement dans le cycle. La limitation de la vitesse de rotation d'avant le cycle est à nouveau active après la fin du cycle.

Exemples de cycles de gorges

Gorge extérieure







L'usinage est tout d'abord réalisé avec **Gorges radiales - Etendu** en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de la partie de contour avec **Gorges radiales (finition) - Etendu**.

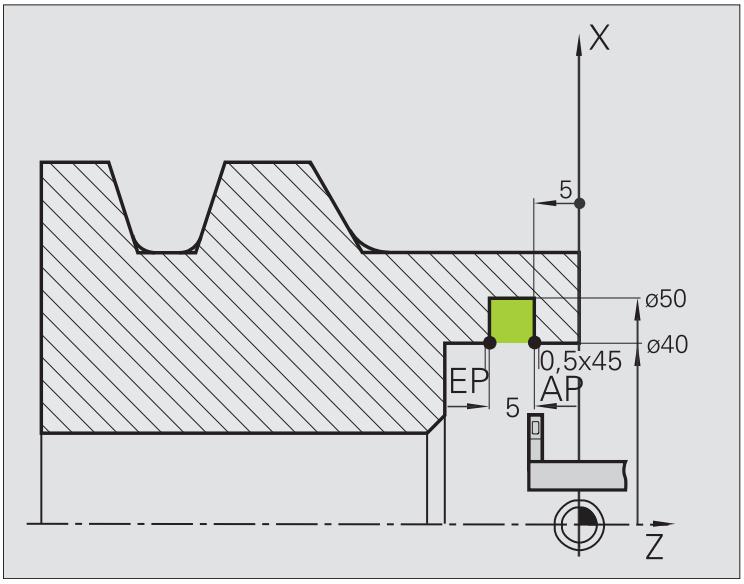
Le „mode Etendu“ réalise les arrondis dans le fond du contour et les pentes en début et fin du contour.

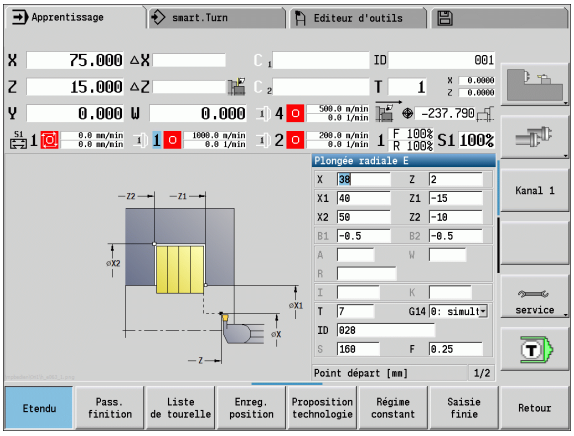
Tenez compte des paramètres **Premier point du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2**. Ils sont déterminants pour l'usinage et le sens de prise de passe – ici, usinage extérieur et passe „dans le sens –Z“.

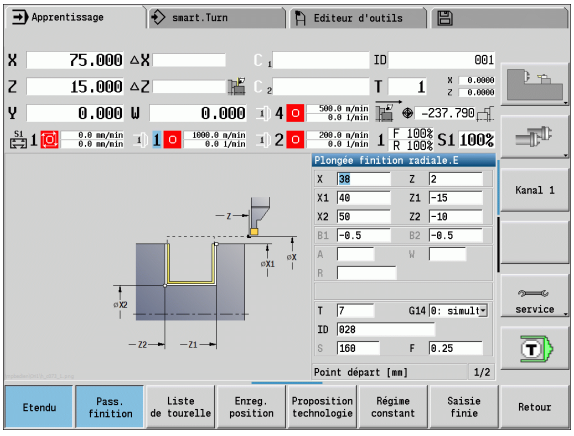
Données d'outils

- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- WO = 1 – Orientation d'outil
- SB = 4 – Largeur de la dent (4 mm)

Gorge intérieure







L'usinage est tout d'abord réalisé avec **Gorges radiales - Etendu** en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de la partie de contour avec **Gorges radiales (finition) - Etendu**.

Comme la **largeur de plongée P** n'est pas indiquée, la CNC PILOT calcule 80% de la largeur de plaquette d'outil.

Le „mode Etendu“ crée les chanfreins en début/fin de contour.

Tenez compte des paramètres **Premier point du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2**. Ils sont déterminants pour l'usinage et le sens de la prise de passe – ici, usinage intérieur et passe „dans le sens –Z“.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour l'usinage intérieur)
- WO = 7 – Orientation d'outil
- SB = 2 – Largeur de la dent (2 mm)

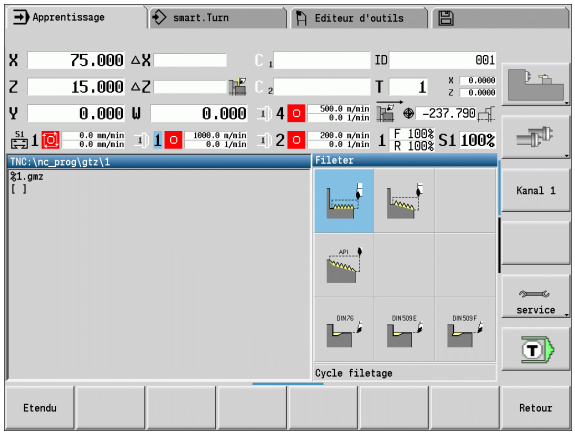
4.6 Cycles de filetage et de dégagements



Ces cycles servent à créer des filetages cylindriques et coniques simple filet ou multifilets, et des dégagements.

En mode cycles, vous pouvez :

- répéter la „dernière passe“ pour corriger les imprécisions de l'outil.
- avec l'option **Reprise de filetage**, réparer des filets endommagés (seulement en mode Manuel).





- Les filets sont usinés à vitesse de rotation constante.
- Avec **Arrêt cycle**, l'outil est dégagé avant l'arrêt du déplacement. Le cycle doit être ensuite relancé.
- Le potentiomètre d'avance est inactif pendant l'exécution du cycle.

Position du filetage, position du dégagement

Position du filetage
La CNC PILOT détermine la direction du filetage en fonction des paramètres **Point de départ Z** (mode Manuel „position actuelle de l'outil“) et **Point final Z2**. A l'aide de la softkey, vous définissez s'il s'agit d'un filetage extérieur ou intérieur.

Position du dégagement
La CNC PILOT détermine la position du dégagement en fonction des paramètres **Point de départ X, Z** (mode Manuel : „position actuelle de l'outil“) et **Point de départ cylindre X1/Point final épaulement Z2**.



Un dégagement ne peut être exécuté que dans les coins de contours orthogonaux en paraxial, dans l'axe longitudinal.

Cycles de filetage et de dégagements	Symbole
Cycle de filetage Filetage longitudinal, simple filet ou multifilets	
Filetage conique Filetage conique, simple filet ou multifilets	
Filetage API Filetage API, simple filet ou multifilets (API: American Petroleum Institute)	
Dégagement DIN 76 Dégagement de filetage et engagement du filet	
Dégagement DIN 509 E Dégagement et engagement de filetage cylindrique	
Dégagement DIN 509 F Dégagement et engagement de filetage cylindrique	

Superposition avec la manivelle

Si votre machine est équipée de la superposition de la manivelle, les mouvements des axes peuvent être superposés dans une certaine mesure pendant l'opération de filetage :

- **Sens X**: dépendant de la profondeur de coupe actuelle, profondeur de filetage maximale programmée
- **Sens Z**: +/- un quart du pas du filet



La machine et la commande doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine. Consultez le manuel de votre machine.

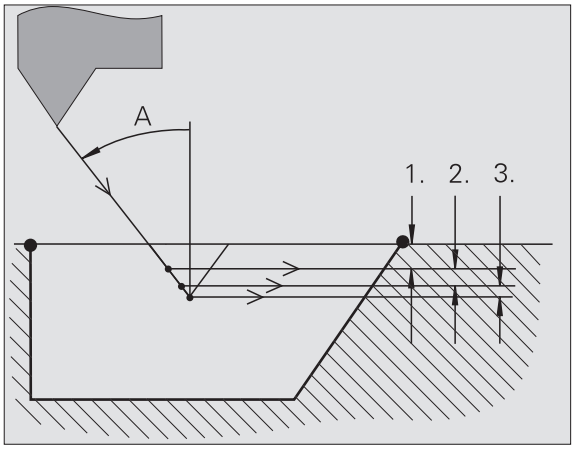


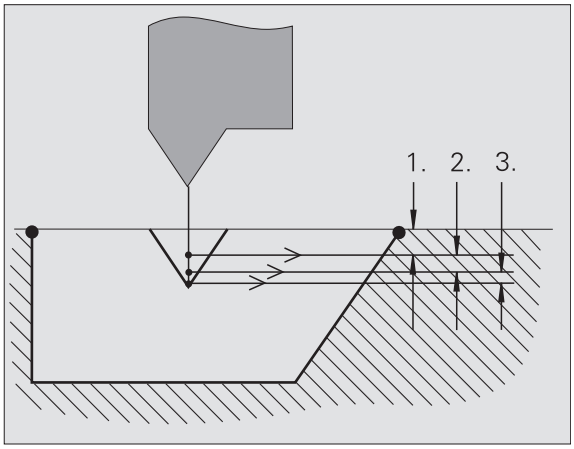
Notez que les modifications de position qui résultent de la superposition de la manivelle ne sont plus actives après la fin du cycle ou de la fonction „Dernière passe“.

Angle de prise de passe, profondeur du filet, répartition des passes

Pour certains cycles de filetage, vous pouvez indiquer l'angle de prise de passe (angle de flanc). Les figures illustrent l'usinage pour un angle de prise de passe de –30° ou pour un angle de 0°.

La profondeur de filetage est programmée dans tous les cycles de filetage. La CNC PILOT réduit la profondeur à chaque passe (voir figures).





Entrée de filetage/sortie de filetage

Le chariot a besoin d'une approche avant le filetage pour accélérer jusqu'à l'avance programmée et d'une sortie en fin de filetage pour freiner le chariot.

Si la distance d'entrée/de sortie du filetage est trop faible, la qualité peut en être affectée. Dans ce cas, la CNC PILOT délivre un message d'avertissement.

Dernière passe

Après avoir exécuté le cycle, la CNC PILOT propose la fonction **Dernière coupe**. Celle-ci vous permet d'effectuer une correction d'outil et de répéter la dernière passe de filetage.

DÉROULEMENT DE LA FONCTION „DERNIÈRE COUPE"

Situation initiale : le cycle de filetage a été exécuté – La profondeur du filet n'est pas conforme.

Appliquer la correction d'outil

Dern. coupe

Appuyer sur la softkey **Dernière coupe**



Activer **Marche cycle**

Vérifier le filetage



La correction d'outil et la **dernière coupe** peuvent être répétées aussi souvent qu'il faut pour obtenir un filetage correct.

Cycle filetage (longitudinal)



Sélectionner le **filetage**



Sélectionner le **cycle de filetage**

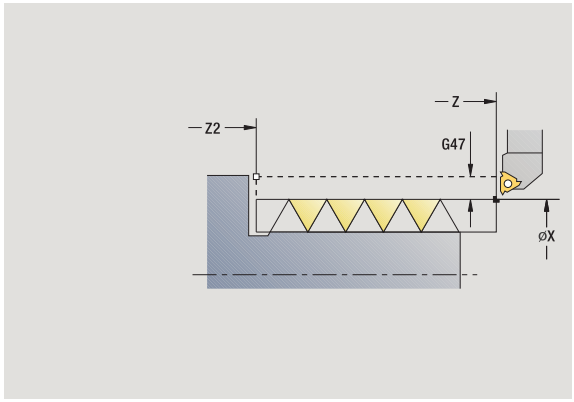
Filet int.

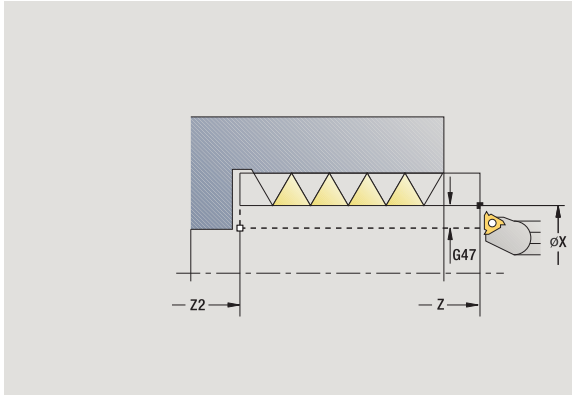
- **Act.:** Filetage intérieur
- **Inact.:** Filetage extérieur

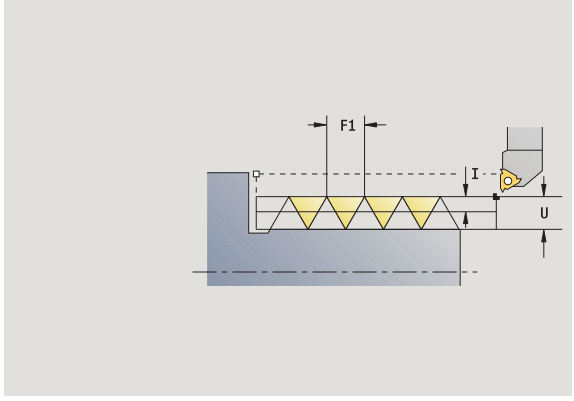
Le cycle crée un filetage extérieur ou intérieur en une passe avec un angle de flanc de 30°. La passe est réalisée exclusivement dans le „sens X“.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ du filet
Z2	Point final du filet
F1	Pas du filetage (= avance)
U	Profondeur de filetage – aucune indication : ■ Filetage extérieur : U=0.6134*F1 ■ Filetage intérieur : U=–0.5413*F1
I	Plongée max. ■ I<U : Première passe avec „I“ – chaque passe suivante : réduction de la profondeur de passe ■ I=U : une passe ■ Aucune introduction : I est calculée à partir de U et F1
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
GV	Type de passe ■ 0: Section de copeau constante ■ 1: Passe constante ■ 2: Avec répartition de passe restante ■ 3: Sans répartition de passe restante ■ 4: comme MANUALplus 4110 ■ 5 : passe constante (comme pour 4290) ■ 6 : constant avec reste (comme pour 4290)







GH Mode de décalage

- 0: sans décalage
- 1: de la gauche
- 2: de la droite
- 3: altern. gauche/droite

A Angle de prise de passe (plage: –60° < A < 60°, par défaut: 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

IC Nombre de passes– la prise de passe est calculée à partir de IC et U.

Utilisable avec :

- GV=0 : section de copeau constante
- GV=1 : passe constante

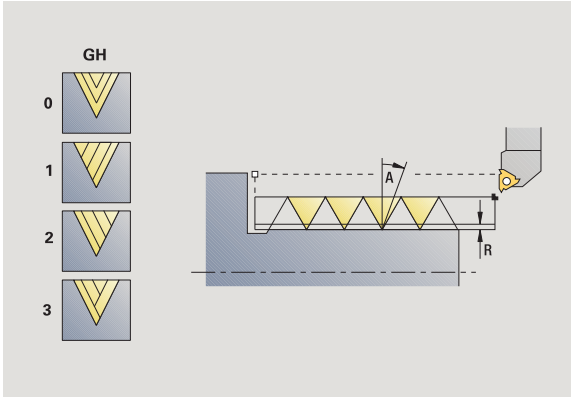
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Filetage**

Exécution du cycle

1. calcul de la répartition des passes
2. démarrage à partir du **point de départ Z** pour la première passe
3. déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final Z2**
4. retour en paraxial et plongée pour effectuer la passe suivante
5. répétition de 3...4 jusqu'à ce que la **profondeur du filet U** soit atteinte
6. se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Cycle filetage (longitudinal) – Etendu



Sélectionner le **filetage**



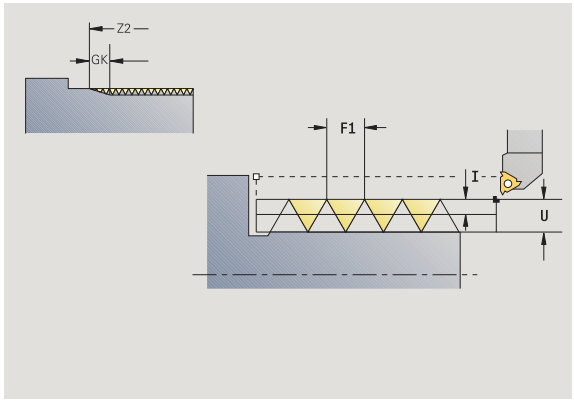
Sélectionner le **cycle de filetage**

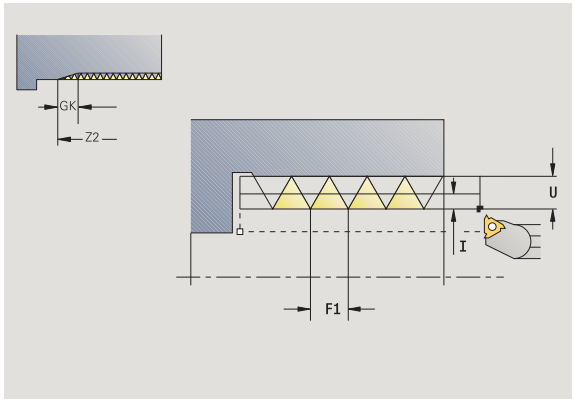
Etendu

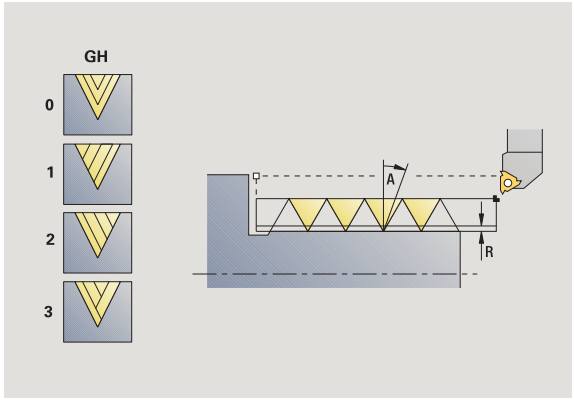
Activer la softkey **Etendu**

Filet int.

- **Act.:** Filetage intérieur
- **Inact.:** Filetage extérieur







Le cycle crée un filetage extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets Le filet commence au **point de départ** et se termine au **point final du filetage** (sans entrée ni sortie).

Paramètres du cycle

X, Z — Point de départ du filet

Z2 — Point final du filet

F1 — Pas du filetage (= avance)

D — Nombre de filets (par défaut : 1 filet)

U — Profondeur de filetage – aucune indication :

- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I — Plongée max.

- I<U : Première passe avec „I“ – chaque passe suivante : réduction de la profondeur de passe
- I=U : une passe
- Aucune introduction : I est calculée à partir de U et F1

GK — Longueur en sortie

G47 — Distance de sécurité (voir page 130)

G14 — Point de changement d'outil (voir page 130)

T — N° de place dans la tourelle

ID — Numéro ID outil

S — Vitesse de rotation/vitesse de coupe

GH — Mode de décalage

- 0: sans décalage
- 1: de la gauche
- 2: de la droite
- 3: altern. gauche/droite

GV Type de passe

- 0 : section de copeau constante
- 1 : passe constante
- 2 : avec répartition de passe restante
- 3 : sans répartition de passe restante
- 4 : comme MANUALplus 4110
- 5 : passe constante (comme pour 4290)
- 6 : constant avec reste (comme pour 4290)

A Angle de prise de passe (plage: –60° < A < 60°, par défaut: 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

E Pas du filet variable (p. ex. pour l'usinage d'une vis d'extrusion ou une vis transporteuse)

Q Nombre de passes à vide

IC Nombre de passes– la prise de passe est calculée à partir de IC et U.

Utilisable avec :

- GV=0 : section de copeau constante
- GV=1 : passe constante

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Filetage**

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes
2 démarrage à partir du **point de départ Z** pour le premier filet
3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final Z2**
4 retour en paraxial et plongée pour effectuer le filet suivant
5 répétition de 3...4 pour tous les filets
6 plongée pour la passe suivante en tenant compte de la **réduction de la prof. de passe** et de l'**angle de prise de passe A**
7 répétition de 3...6, jusqu'à ce que le **nombre de filets D** et la**profondeur du filet U** soient atteints
8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Filetage conique



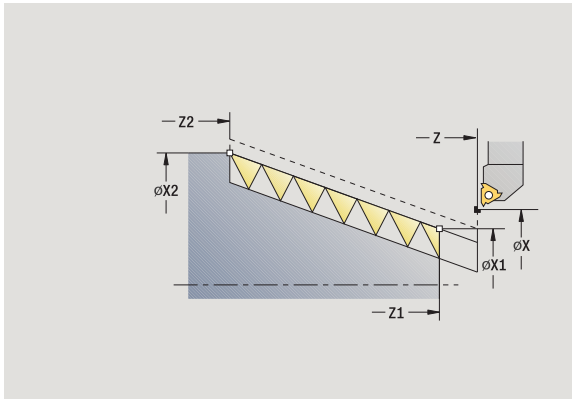
Sélectionner le **filetage**

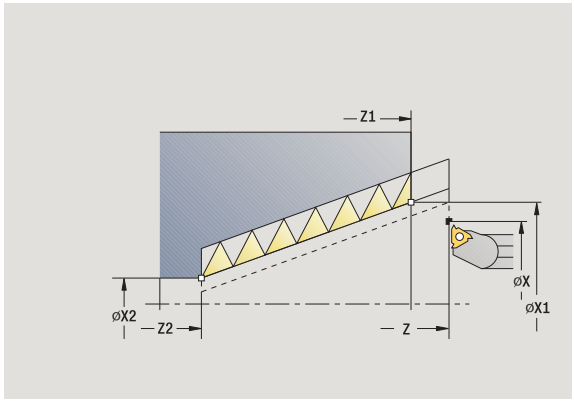


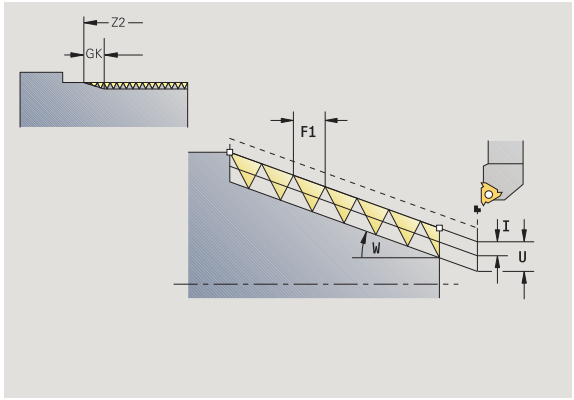
Sélectionner **Filet conique**

Filet int.

- **Act.:** Filetage intérieur
- **Inact.:** Filetage extérieur







Le cycle réalise un filetage conique extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets.

Paramètres du cycle

X, Z Point de départ

X1, Z1 Point de départ du filet

X2, Z2 Point final du filet

F1 Pas du filetage (= avance)

D Nombre de filets (par défaut : 1 filet)

U Profondeur de filetage – aucune indication :

- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I Plongée max.

- I<U : Première passe avec „I“ – chaque passe suivante : réduction de la profondeur de passe
- I=U : une passe
- Aucune introduction : I est calculée à partir de U et F1

W Angle du cône (plage : –60° < A < 60°)

GK Longueur en sortie

G47 Distance de sécurité (voir page 130)

G14 Point de changement d'outil (voir page 130)

T N° de place dans la tourelle

ID Numéro ID outil

S Vitesse de rotation/vitesse de coupe

GV Type de passe

- 0 : section de copeau constante
- 1 : passe constante
- 2 : avec répartition de passe restante
- 3 : sans répartition de passe restante
- 4 : comme MANUALplus 4110
- 5 : passe constante (comme pour 4290)
- 6 : constant avec reste (comme pour 4290)

GH Mode de décalage

- 0: sans décalage
- 1: de la gauche
- 2: de la droite
- 3: altern. gauche/droite

A Angle de prise de passe (plage: –60° < A < 60°, par défaut: 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

E Pas du filet variable (p. ex. pour l'usinage d'une vis d'extrusion ou une vis transporteuse)

Q Nombre de passes à vide

IC Nombre de passes– la prise de passe est calculée à partir de IC et U.

Utilisable avec :

- GV=0 : section de copeau constante
- GV=1 : passe constante

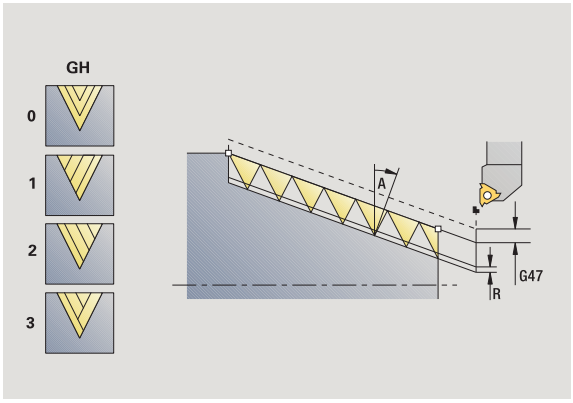
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Filetage**

Combinaisons de paramètres pour l'angle du cône :

- X1/Z1, X2/Z2
- X1/Z1, Z2, W
- Z1, X2/Z2, W

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes

2 déplacement jusqu'au **point de départ du filetage X1, Z1**

3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final Z2**

4 retour en paraxial et plongée pour effectuer le filet suivant

5 répétition de 3...4 pour tous les filets

6 plongée pour la passe suivante en tenant compte de la **réduction de la prof. de passe** et de l'**angle de prise de passe A**

7 répétition de 3...6, jusqu'à ce que le **nombre de filets D** et la**profondeur du filet U** soient atteints

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Filetage API



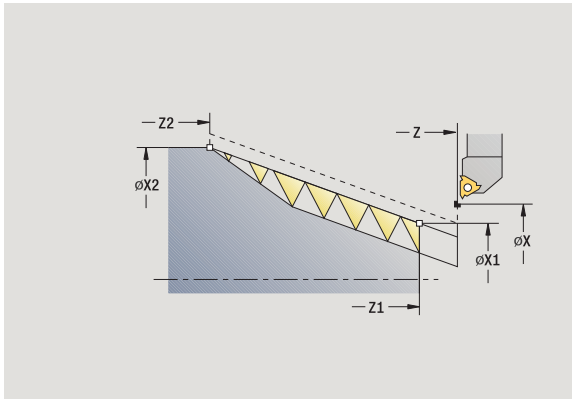
Sélectionner le **filetage**

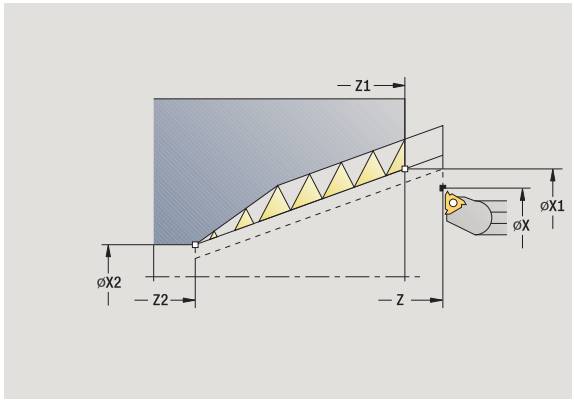


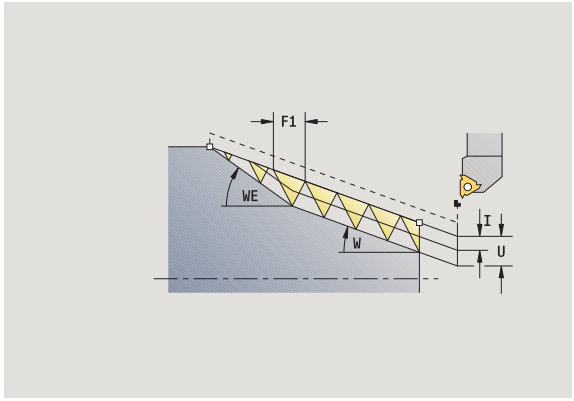
Sélectionner **Filetage API**



- **Act.:** Filetage intérieur
- **Inact.:** Filetage extérieur







Le cycle réalise un filetage API extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets. La profondeur de filetage diminue en sortie de filet.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Point de départ du filet
X2, Z2	Point final du filet
F1	Pas du filetage (= avance)
D	Nombre de filets (par défaut : 1 filet)
U	Profondeur de filetage – aucune indication : ■ Filetage extérieur : U=0.6134*F1 ■ Filetage intérieur : U=–0.5413*F1
I	1ère Profondeur de passe ■ I<U : première passe avec „I“ – chaque passe suivante : réduction de la profondeur jusqu'à „J“ ■ I=U : une passe ■ Aucune introduction : calculée à partir de U et F1
WE	Angle de sortie (plage : 0° < WE < 90°)
W	Angle du cône (plage : –60° < A < 60°)
G47	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
GV	Type de passe ■ 0 : section de copeau constante ■ 1 : passe constante ■ 2 : avec répartition de passe restante ■ 3 : sans répartition de passe restante ■ 4 : comme MANUALplus 4110 ■ 5 : passe constante (comme pour 4290) ■ 6 : constant avec reste (comme pour 4290)

GH Mode de décalage

- 0: sans décalage
- 1: de la gauche
- 2: de la droite
- 3: altern. gauche/droite

A Angle de prise de passe (plage: –60° < A < 60°, par défaut: 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

Q Nombre de passes à vide

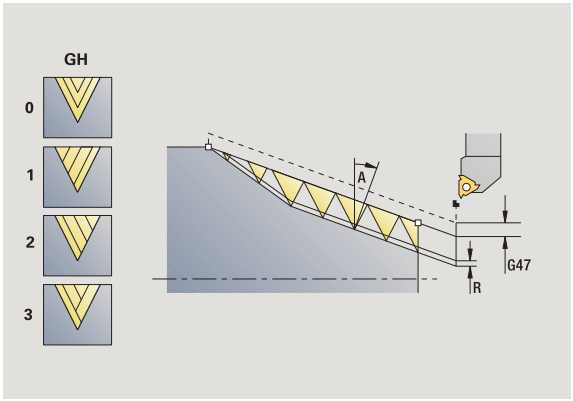
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Filetage**

Combinaisons de paramètres pour l'angle du cône :

- X1/Z1, X2/Z2
- X1/Z1, Z2, W
- Z1, X2/Z2, W

Exécution du cycle

1 calcul de la répartition des passes

2 déplacement jusqu'au **point de départ du filetage X1, Z1**

3 déplacement en avance d'usinage jusqu'au **point final Z2** en tenant compte de l'**angle de sortie WE**

4 retour en paraxial et plongée pour effectuer le filet suivant

5 répétition de 3...4 pour tous les filets

6 plongée pour la passe suivante en tenant compte de la **réduction de la prof. de passe** et de l'**angle de prise de passe A**

7 répétition de 3...6, jusqu'à ce que le **nombre de filets D** et la**profondeur U** soient atteints

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

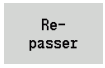
Reprise de filetage (longitudinal)



Sélectionner le **filetage**



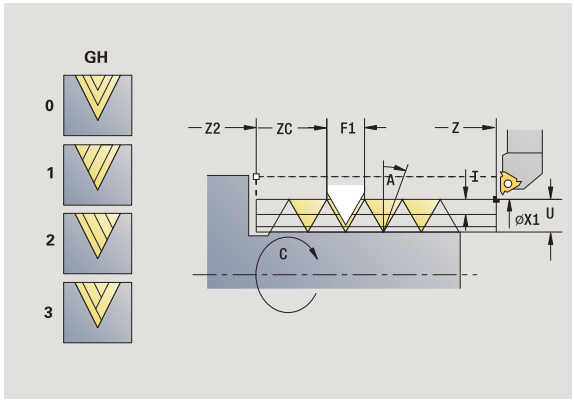
Sélectionner le **cycle de filetage**

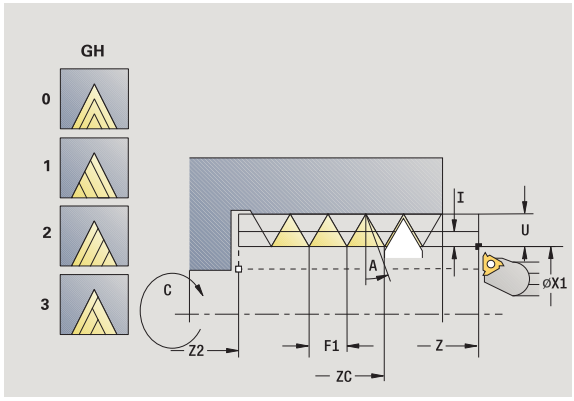


Activer la softkey **Repasser**



- **Act.:** Filetage intérieur
- **Inact.:** Filetage extérieur





Ce cycle optionnel exécute une reprise pour un filetage simple filet. La pièce ayant été démontée, la CNC PILOT doit retrouver la position exacte du filet. Pour cela, positionnez la pointe de l'outil au centre d'un filet et validez ces positions dans les paramètres **Angle mesuré** et **Position mesurée** (softkey **Enreg. position**). A partir de ces valeurs, le cycle calcule l'angle de broche au point de départ.

Cette fonction n'est disponible qu'en mode Manuel.

Paramètres du cycle

X1 Point de départ du filet

Z2 Point final du filet

F1 Pas du filetage (= avance)

U Profondeur de filetage – aucune indication :

- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I Plongée max.

- I<U : première passe avec „I“ – chaque passe suivante : réduction de la profondeur
- I=U : une passe
- Aucune introduction : calculée à partir de U et F1

C Angle mesuré

ZC Position mesurée

A Angle de prise de passe (plage: –60° < A < 60°, par défaut: 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Exécution du cycle

1. Positionner l'outil de filetage au centre d'un filet
2. Valider la position de l'outil et l'angle de broche avec la softkey **Enreg. position** dans les paramètres **Position mesurée ZC** et **Angle mesuré C**
3. Dégager manuellement l'outil hors du filet
4. Positionner l'outil au point de départ
5. Lancer l'exécution du cycle avec la softkey **Saisie finie** puis **Marche cycle**

Reprise de filetage (longitudinal) – Etendu



Sélectionner le **filetage**



Sélectionner le **cycle de filetage**

Etendu

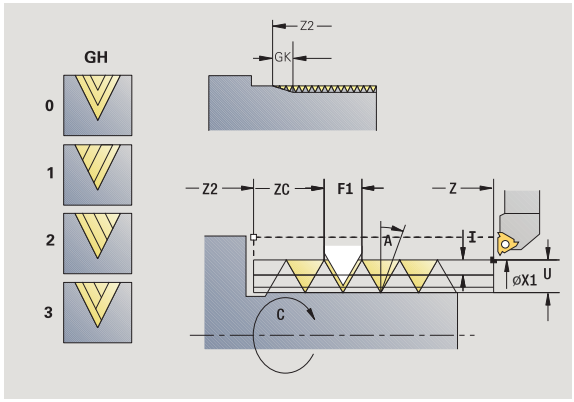
Activer la softkey **Etendu**

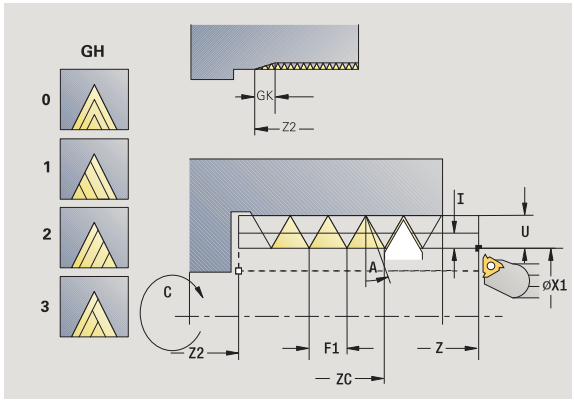
Re-passer

Activer la softkey **Repasser**

Filet int.

- **Act.:** Filetage intérieur
- **Inact.:** Filetage extérieur





Le cycle exécute une reprise de filetage extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets. La pièce ayant été démontée, la CNC PILOT doit retrouver la position exacte du filet. Pour cela, positionnez la pointe de l'outil au centre d'un filet et validez ces positions dans les paramètres **Angle mesuré** et **Position mesurée** (softkey **Enreg. position**). A partir de ces valeurs, le cycle calcule l'angle de broche au point de départ.

Cette fonction n'est disponible qu'en mode Manuel.

Paramètres du cycle

X1 Point de départ du filet

Z2 Point final du filet

F1 Pas du filetage (= avance)

D Nombre de filets

U Profondeur de filetage – aucune indication :

- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I Plongée max.

- I<U : première passe avec „I“ – chaque passe suivante : réduction de la profondeur
- I=U : une passe
- Aucune introduction : calculée à partir de U et F1

GK Longueur en sortie

C Angle mesuré

ZC Position mesurée

A Angle de prise de passe (plage: –60° < A < 60°, par défaut: 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

Q Nombre de passes à vide

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Exécution du cycle

1. Positionner l'outil de filetage au centre d'un filet
2. Valider la position de l'outil et l'angle de broche avec la softkey **`Enreg. position`** dans les paramètres **`Position mesurée ZC`** et **`Angle mesuré C`**
3. Dégager manuellement l'outil hors du filet
4. Positionner l'outil au point de départ
5. Lancer l'exécution du cycle avec la softkey **`Saisie finie`** puis **Marche cycle**

Reprise de filetage conique



Sélectionner le **filetage**



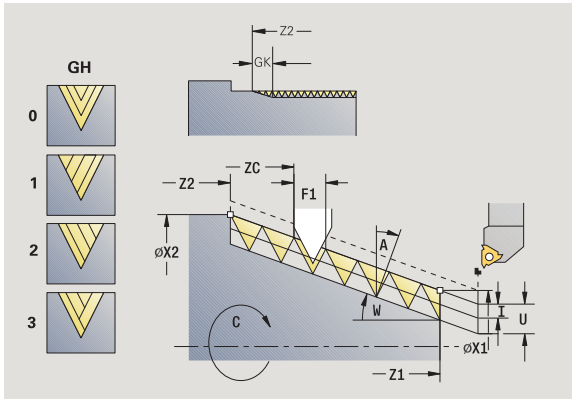
Sélectionner Filetage conique

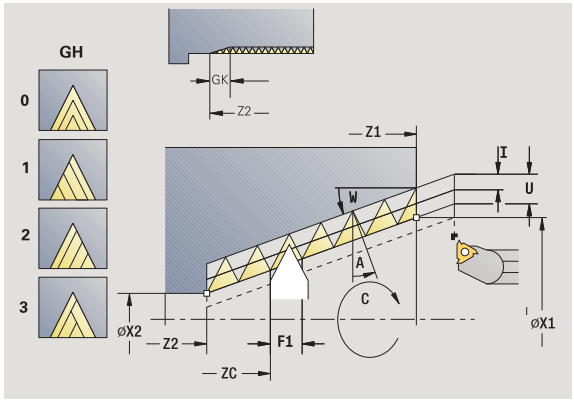
Re-
passer

Activer la softkey **Repasser**

Filet
int.

- **Act.:** Filetage intérieur
- **Inact.:** Filetage extérieur





Le cycle réalise la reprise d'un filetage conique extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets. La pièce ayant été démontée, la CNC PILOT doit retrouver la position exacte du filet. Pour cela, positionnez la pointe de l'outil au centre d'un filet et validez ces positions dans les paramètres **Angle mesuré** et **Position mesurée** (softkey **Enreg. position**). A partir de ces valeurs, le cycle calcule l'angle de broche au point de départ.

Cette fonction n'est disponible qu'en mode Manuel.

Paramètres du cycle

X1, Z1 Point de départ du filet

X2, Z2 Point final du filet

F1 Pas du filetage (= avance)

D Nombre de filets

U Profondeur de filetage – aucune indication :

- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I Plongée max.

- I<U : première passe avec „I“ – chaque passe suivante : réduction de la profondeur
- I=U : une passe
- Aucune introduction : calculée à partir de U et F1

W Angle du cône (plage : –60° < A < 60°)

GK Longueur en sortie

C Angle mesuré

ZC Position mesurée

A Angle de prise de passe (plage: –60° < A < 60°, par défaut: 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

Q Nombre de passes à vide

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Exécution du cycle

1. Positionner l'outil de filetage au centre d'un filet
2. Valider la position de l'outil et l'angle de broche avec la softkey **`Enreg. position`** dans les paramètres **`Position mesurée ZC`** et **`Angle mesuré C`**
3. Dégager manuellement l'outil hors du filet
4. Positionner l'outil **devant** la pièce
5. Lancer l'exécution du cycle avec la softkey **`Saisie finie`** puis **Marche cycle**

Reprise de filetage API



Sélectionner le **filetage**



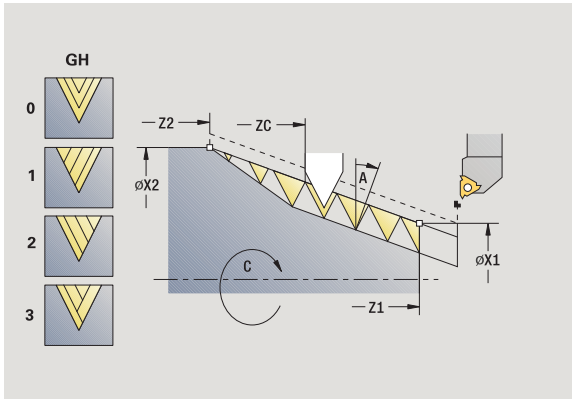
Sélectionner Filetage API

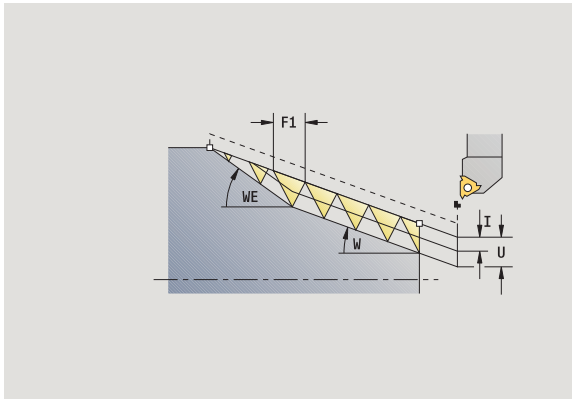
Re-
passer

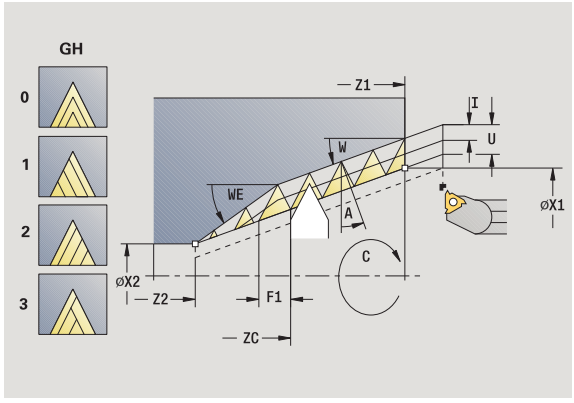
Activer la softkey **Repasser**

Filet
int.

- **Act.:** Filetage intérieur
- **Inact.:** Filetage extérieur







Ce cycle optionnel réalise la reprise d'un filetage API extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets. La pièce ayant été démontée, la CNC PILOT doit retrouver la position exacte du filet. Pour cela, positionnez la pointe de l'outil au centre d'un filet et validez ces positions dans les paramètres **Angle mesuré** et **Position mesurée** (softkey **Enreg. position**). A partir de ces valeurs, le cycle calcule l'angle de broche au point de départ.

Cette fonction n'est disponible qu'en mode Manuel.

Paramètres du cycle

X1, Z1 Point de départ du filet

X2, Z2 Point final du filet

F1 Pas du filetage (= avance)

D Nombre de filets

U Profondeur de filetage – aucune indication :

- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I Plongée max.

- I<U : première passe avec „I“ – chaque passe suivante : réduction de la profondeur
- I=U : une passe
- Aucune introduction : calculée à partir de U et F1

WE Angle de sortie (plage : 0° < WE < 90°)

W Angle du cône (plage : –60° < A < 60°)

C Angle mesuré

ZC Position mesurée

A Angle de prise de passe (plage: –60° < A < 60°, par défaut: 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

Q Nombre de passes à vide

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Exécution du cycle

1. Positionner l'outil de filetage au centre d'un filet
2. Valider la position de l'outil et l'angle de broche avec la softkey **`Enreg. position`** dans les paramètres **`Position mesurée ZC`** et **`Angle mesuré C`**
3. Dégager manuellement l'outil hors du filet
4. Positionner l'outil **devant** la pièce
5. Lancer l'exécution du cycle avec la softkey **`Saisie finie`** puis **Marche cycle**

Dégagement DIN 76



Sélectionner le **filetage**

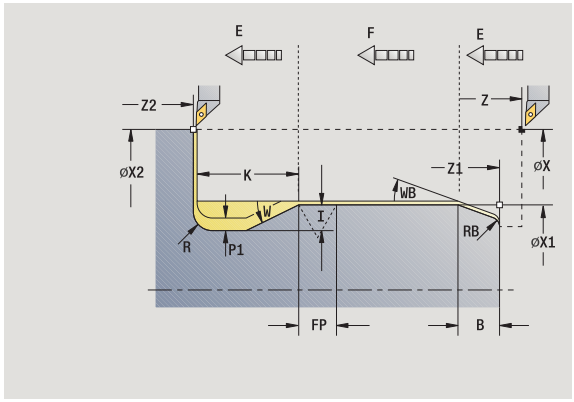


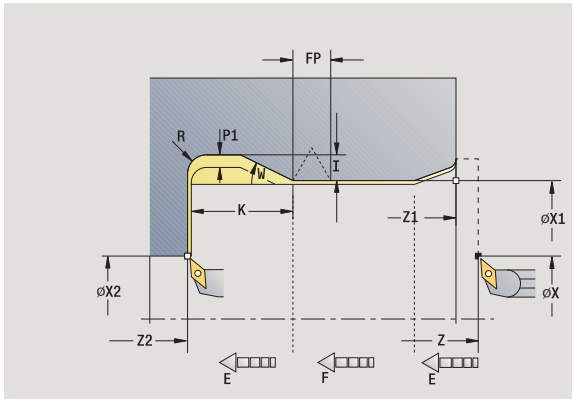
Sélectionner le dégagement DIN 76

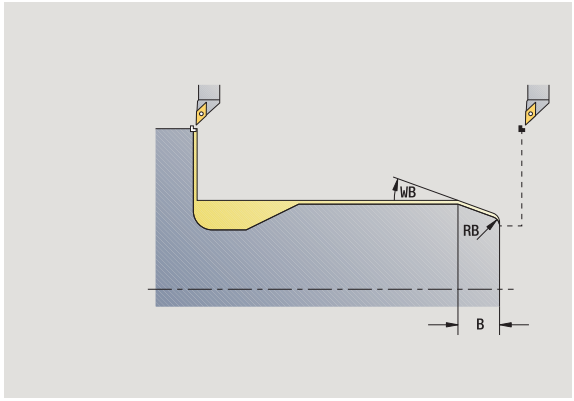
avec marche AR

- **Inactif :** l'outil s'immobilise en fin de cycle.
- **Actif :** l'outil retourne au point de départ.

Le cycle réalise le dégagement de filetage DIN 76, une amorce d'entrée, la surface cylindrique du filetage et l'épaulement final. L'amorce d'entrée est réalisée si vous indiquez la **longueur de chanfrein** ou le **rayon d'amorce.**.







Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Point de départ du cylindre
X2, Z2	Point d'arrivée épaulement
FP	Pas du filet (par défaut: tableau standard)
E	Avance réduite pour la plongée et pour l'amorce du filetage (par défaut : avance F)
I	Profondeur du dégagement (par défaut: tableau standard)
K	Longueur du dégagement (par défaut: tableau standard)
W	Angle du dégagement (par défaut: tableau standard)
R	Rayon des deux côtés du dégagement (par défaut : tableau standard)
P1	Surépaisseur dégagement ■ Aucune introduction : usinage en une passe ■ P >0 : répartition lors d'ébauche et finition „P“ est la surépaisseur ; la surép. de l'épaulement est toujours 0,1 mm
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour

B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut : aucun)
WB	Angle d'attaque (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut: pas d'introduction = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 130) - exploité seulement „avec retour“
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Les paramètres que vous programmez sont prioritaires – même si le tableau standard prévoit d'autres valeurs Si aucune des données „ I, K, W, et R“ n'est introduite, la CNC PILOT calcule ce paramètre en fonction de „FP“ issu du tableau standard (voir“DIN 76 – Paramètres du dégagement” à la page 590).

Exécution du cycle

1 plongée à partir du point de départ
- jusqu'à la position **Point de départ cylindre X1** ou
- pour exécuter l'**entrée du filetage**

2 usinage de l'entrée de filetage si celle-ci est définie

3 finition du cylindre jusqu'au début du dégagement

4 ébauche du dégagement si celui-ci est défini

5 usinage du dégagement

6 finition jusqu'au **point final de l'épaulement X2**

7 Retour
- **sans retour** : l'outil s'arrête au **point final de l'épaulement**
- **avec retour** : l'outil est dégagé et effectue un déplacement diagonal pour retourner au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Dégagement DIN 509 E



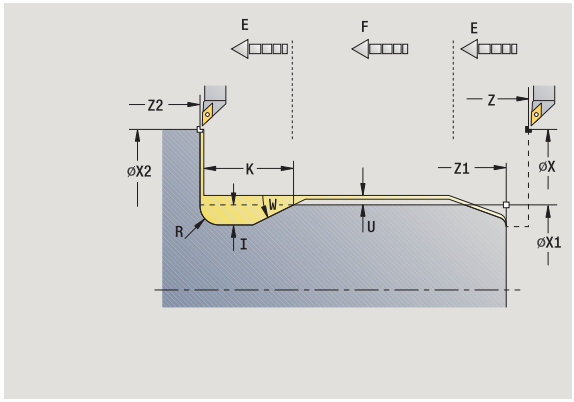
Sélectionner le **filetage**

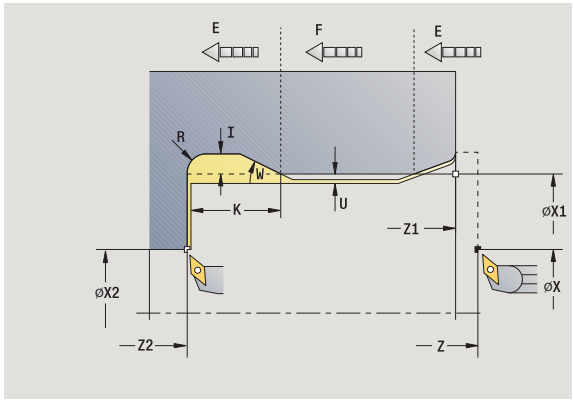


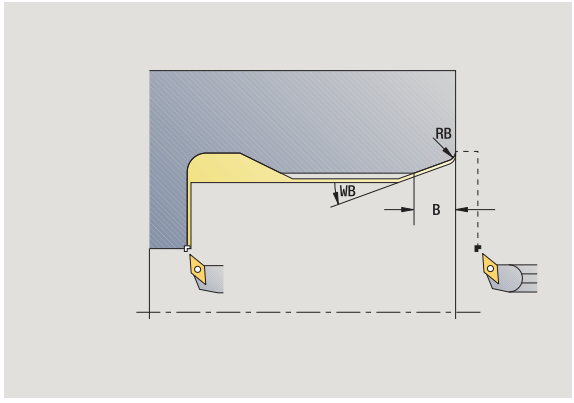
Sélectionner le dégagement DIN 509 E

avec marche AR

- **Inactif :** l'outil s'immobilise en fin de cycle.
- **Actif :** l'outil retourne au point de départ.







Le cycle réalise le dégagement DIN 509 de forme E, une entrée de filetage, la surface cylindrique de filetage et ensuite l'épaulement. Pour la zone cylindrique, vous pouvez définir une surépaisseur de finition. L'entrée de filetage est exécutée si vous indiquez la **longueur d'entrée** ou le **rayon d'entrée**.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Point de départ du cylindre
X2, Z2	Point d'arrivée épaulement
U	Surépaisseur de finition pour la zone du cylindre (par défaut: 0)
E	Avance réduite pour la plongée et pour l'entrée de filetage (par défaut : avance F)
I	Profondeur du dégagement (par défaut: tableau standard)
K	Longueur du dégagement (par défaut : tableau standard)
W	Angle du dégagement (par défaut : tableau standard)
R	Rayon des deux côtés du dégagement (par défaut : tableau standard)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut : aucun)
WB	Angle d'attaque (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut: pas d'introduction = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 130) - exploité seulement „avec retour“
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

Les paramètres que vous programmez sont prioritaires – même si le tableau standard prévoit d'autres valeurs Si aucune des données „ I, K, W, et R“ n'est introduite, la CNC PILOT calcule ce paramètre en fonction du diamètre du cylindre issu du tableau standard (voir“DIN 509 E – Paramètres du dégagement” à la page 592).

Exécution du cycle

1 plongée à partir du point de départ
- jusqu'à la position **Point de départ cylindre X1** ou
- pour exécuter l'**entrée du filetage**

2 usinage de l'entrée de filetage si celle-ci est définie

3 finition du cylindre jusqu'au début du dégagement

4 usinage du dégagement

5 finition jusqu'au **point final de l'épaulement X2**

6 Retour
- **sans retour** : l'outil s'arrête au **point final de l'épaulement**
- **avec retour** : l'outil est dégagé et effectue un déplacement diagonal pour retourner au point de départ

7 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Dégagement DIN 509 F



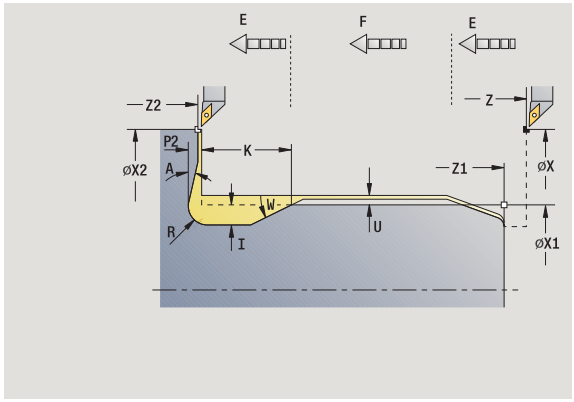
Sélectionner le **filetage**

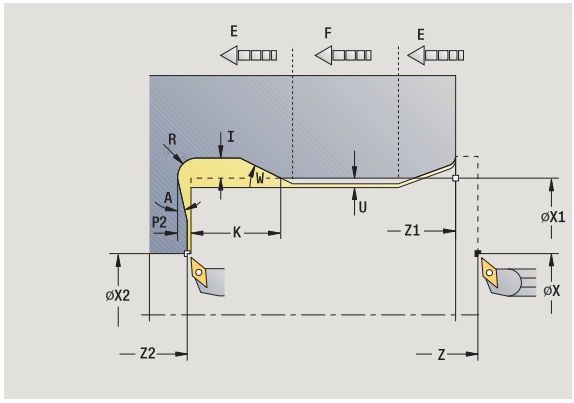


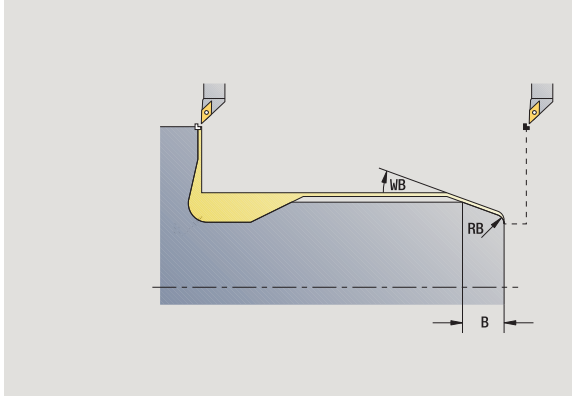
Sélectionner le dégagement DIN 509 F

avec marche AR

- **Inactif :** l'outil s'immobilise en fin de cycle.
- **Actif :** l'outil retourne au point de départ.







Le cycle réalise le dégagement DIN 509 de forme E, une entrée de filetage, la surface cylindrique de filetage et ensuite l'épaulement. Pour la zone cylindrique, vous pouvez définir une surépaisseur de finition. L'entrée de filetage est exécutée si vous indiquez la **longueur d'entrée** ou le **rayon d'entrée**.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Point de départ du cylindre
X2, Z2	Point d'arrivée épaulement
U	Surépaisseur de finition pour la zone du cylindre (par défaut: 0)
E	Avance réduite pour la plongée et pour l'entrée de filetage (par défaut : avance F)
I	Profondeur du dégagement (par défaut: tableau standard)
K	Longueur du dégagement (par défaut : tableau standard)
W	Angle du dégagement (par défaut : tableau standard)
R	Rayon des deux côtés du dégagement (par défaut : tableau standard)
P2	Profondeur transversale (par défaut: tableau standard)
A	Angle transversal (par défaut: tableau standard)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut : aucun)
WB	Angle d'attaque (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut: pas d'introduction = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 130) - exploité seulement „avec retour“

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Finition**

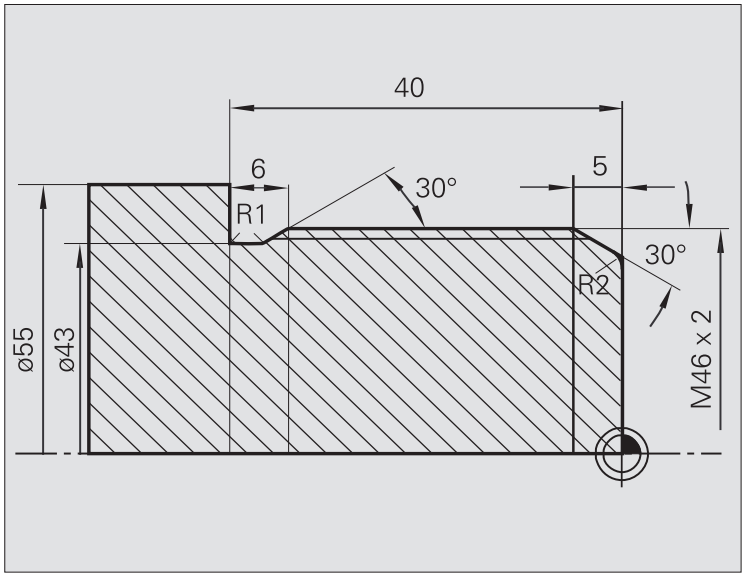
Les paramètres que vous programmez sont prioritaires – même si le tableau standard prévoit d'autres valeurs. Si aucune des données „I, K, W, R, P et A“ n'est introduite, la CNC PILOT détermine ce paramètre en fonction du diamètre du cylindre issu du tableau standard (voir “DIN 509 F – Paramètres du dégagement” à la page 592).

Exécution du cycle

1. plongée à partir du point de départ
   - jusqu'à la position **Point de départ cylindre X1** ou
   - pour exécuter l'**entrée du filetage**
2. usinage de l'entrée de filetage si celle-ci est définie
3. finition du cylindre jusqu'au début du dégagement
4. usinage du dégagement
5. finition jusqu'au **point final de l'épaulement X2**
6. Retour
   - **sans retour** : l'outil s'arrête au **point final de l'épaulement**
   - **avec retour** : l'outil est dégagé et effectue un déplacement diagonal pour retourner au point de départ

Exemples de cycles de filetage et de dégagements

Filetage extérieur et dégagement



L'usinage est réalisé en deux étapes. Le **dégagement de filetage DIN 76** réalise le dégagement et l'entrée du filetage. Le **cycle de filetage** usine ensuite le filetage.

1ère étape

Programmation des paramètres pour le dégagement et l'entrée de filetage dans deux fenêtres de saisie.

Données d'outils

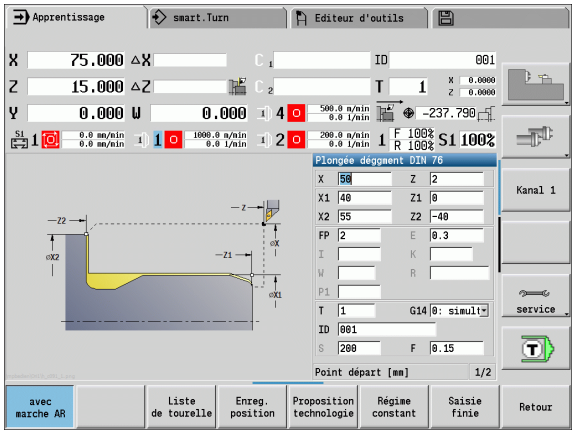
- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- WO = 1 – Orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'attaque
- B = 55° – Angle de pointe

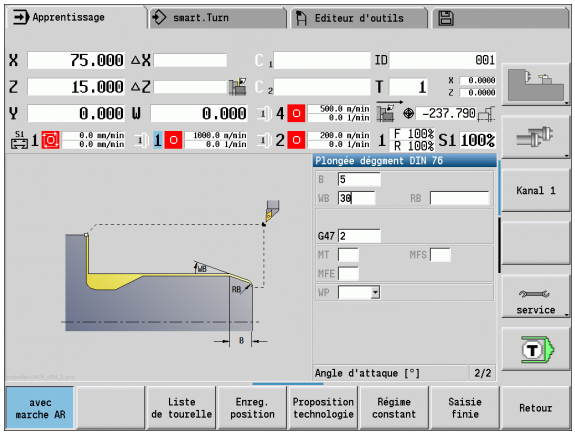
2ème étape

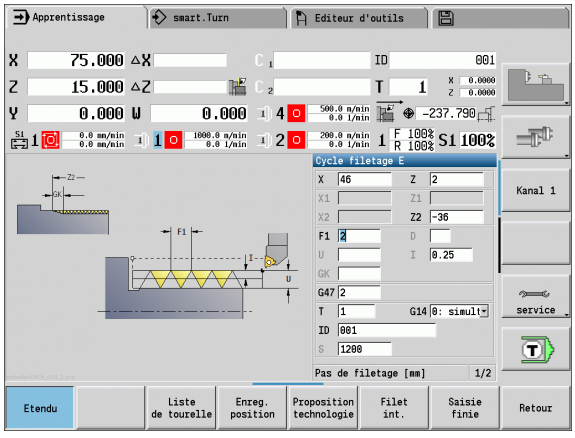
Le **cycle de filetage (longitudinal) Etendu** exécute le filetage. Les paramètres de cycle définissent la profondeur de filetage et la répartition des passes.

Données d'outils

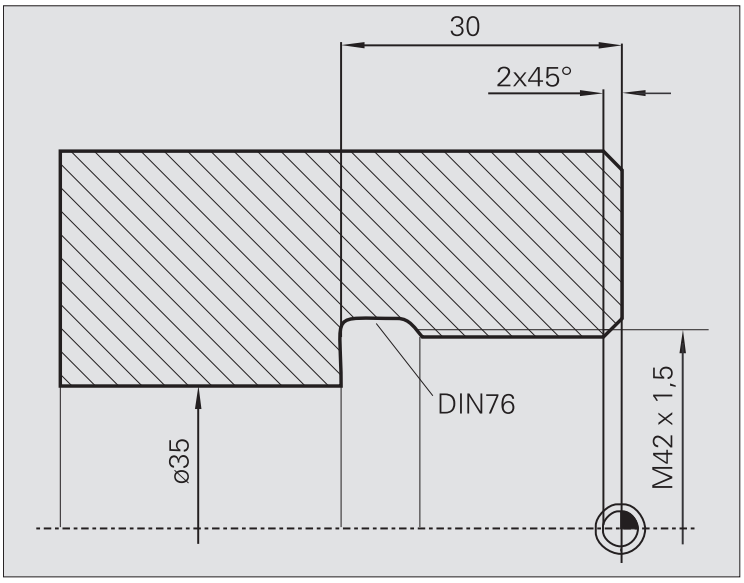
- Outil de filetage (pour usinage extérieur)
- WO = 1 – Orientation d'outil

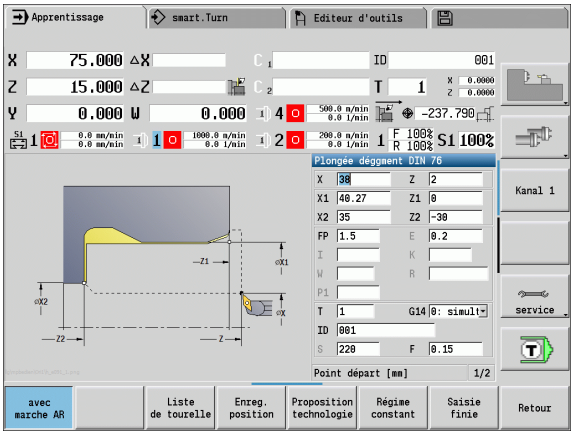


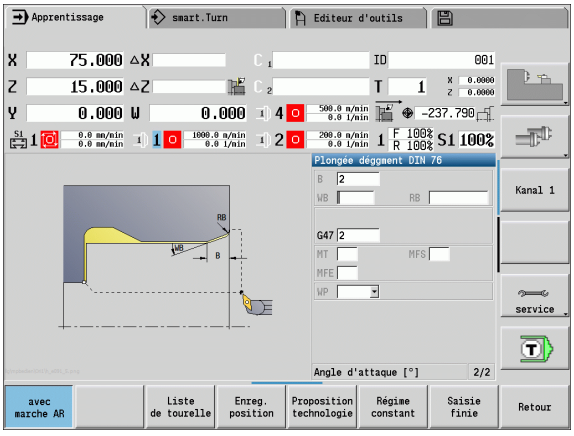


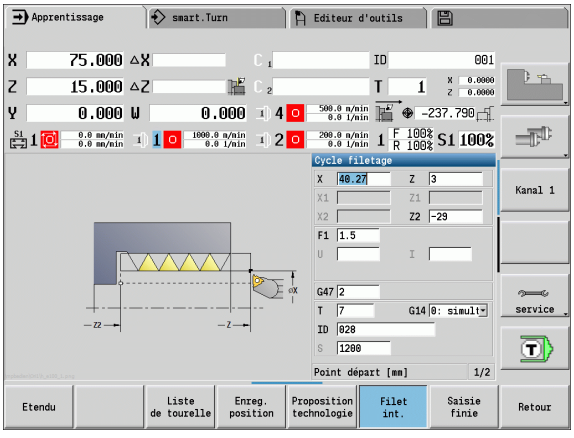


Filetage intérieur et dégagement









L'usinage est exécuté en deux étapes. Le **dégagement de filetage DIN 76** réalise le dégagement et l'entrée du filetage. Le **cycle de filetage** usine ensuite le filetage.

1ère étape

Programmation des paramètres pour le dégagement et l'entrée de filetage dans deux fenêtres de saisie.

La CNC PILOT détermine les paramètres du dégagement à partir du tableau standard.

Seule la largeur du chanfrein est indiquée pour l'entrée du filetage. L'angle de 45° est la valeur par défaut de l'**angle d'entrée WB**.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour l'usinage intérieur)
- WO = 7 – Orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'attaque
- B = 55° – Angle de pointe

2ème étape

Le **cycle de filetage (longitudinal)** exécute le filetage. Le pas de filetage est prédéfini, la CNC PILOT détermine les autres valeurs à partir du tableau standard.

Notez la position de la softkey **Filet int.**.

Données d'outils

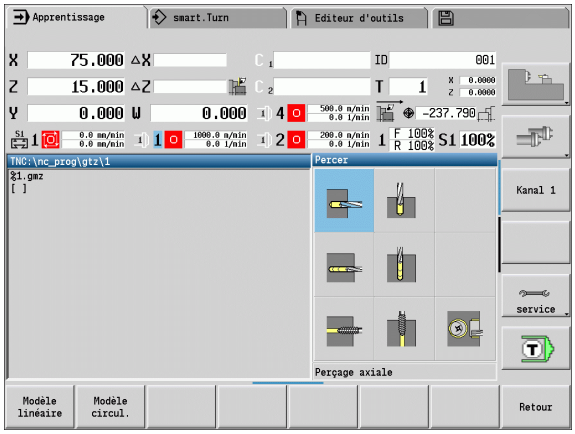
- Outil de filetage (pour l'usinage intérieur)
- WO = 7 – Orientation d'outil

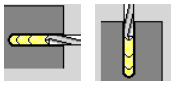
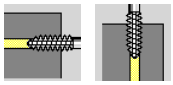
4.7 Cycles de perçage



Les cycles de perçage vous permettent de réaliser des perçages axiaux et radiaux.

Usinage de modèle : voir “Modèles de perçage et de fraisage” à la page 342.



Cycles de perçage	Symbole
Cycle de perçage axial/radial pour perçage unique et modèle	
Cycle de perçage profond axial/ radial pour perçage unique et modèle	
Cycle de taraudage axial/radial pour perçage unique et modèle	
Fraisage de filets fraise un filet dans un trou existant	

Perçage axial



Sélectionner **Percer**

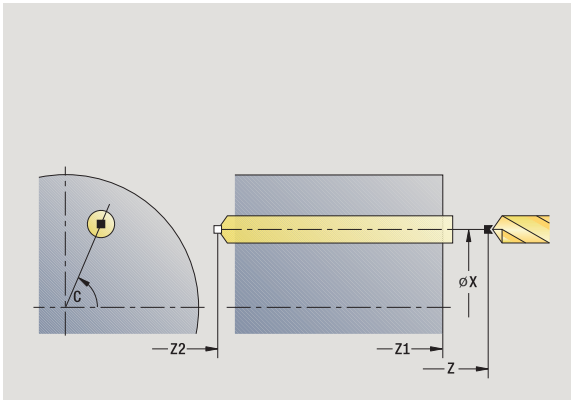


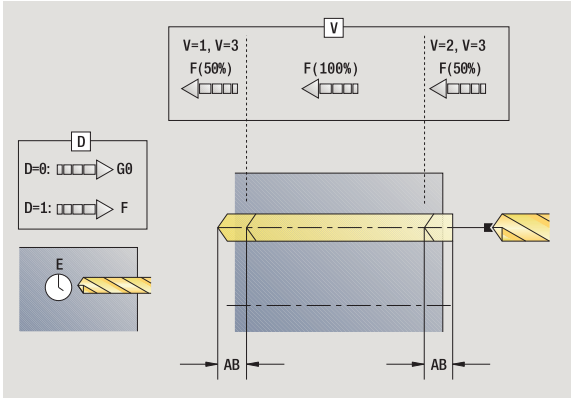
Sélectionner le **perçage axial**

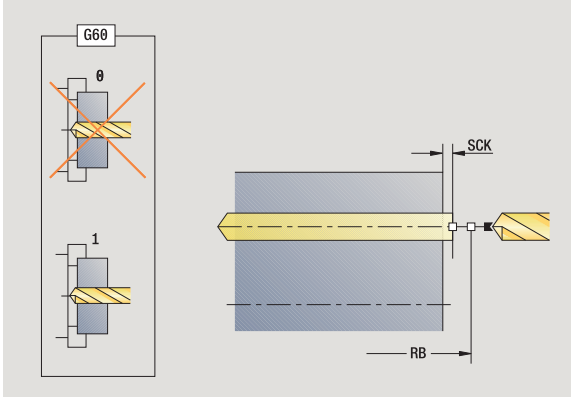
Le cycle usine un trou sur la face frontale.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
Z1	Point de départ du perçage (par défaut : perçage à partir de „Z“)
Z2	Point final du perçage
E	Temporisation pour rotation à vide en fin de perçage (par défaut: 0)
D	Mode de retrait ■ 0: Avance rapide ■ 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut : 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut : 0) ■ 0: Sans réduction de l'avance ■ 1 : réduction de l'avance en fin du perçage ■ 2 : réduction de l'avance en début de perçage ■ 3 : réduction de l'avance en début et fin de perçage
SCK	Distance de sécurité (voir page 130)
G60	Désactiver la zone de protection pour le perçage ■ 0 : active ■ 1 : inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.







MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil :

- Foret hélicoïdal : **Perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**



- Si „AB“ **et** „V“ ont été programmés, il ya une réduction d'avance de 50% pour les phases de pointage et de perçage traversant.
- Avec le paramètre d'outil **`outil tournant`**, la CNC PILOT détermine si la vitesse de rotation programmée et l'avance doivent s'appliquer à la broche principale ou à l'outil tournant.

Exécution du cycle

1 positionnement à l'**`angle de broche C`** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)

2 s'il a été défini, déplacement en avance rapide jusqu'au **`point de départ du perçage Z1`**

3 perçage en avance réduite si celle-ci est définie

4 en fonction des **`variantes de pointage et de dégagement V`** :

- Réduction d'avance du dégagement :
  – perçage en avance programmée jusqu'à la position **`Z2`** – **`AB`**
  – perçage en avance réduite jusqu'au **`point final du perçage Z2`**
- aucune réduction d'avance du dégagement :
  – perçage en avance programmée jusqu'au **`point final du perçage Z2`**
  – si celle-ci a été définie : temporisation de **`durée E`** au point final

5 retrait de l'outil

- si **`Z1`** a été programmé : au **`point de départ du perçage Z1`**
- si **`Z1`** n'a **pas** été programmé : au **`point de départ Z`**

6 se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Perçage radial



Sélectionner **Perçage**

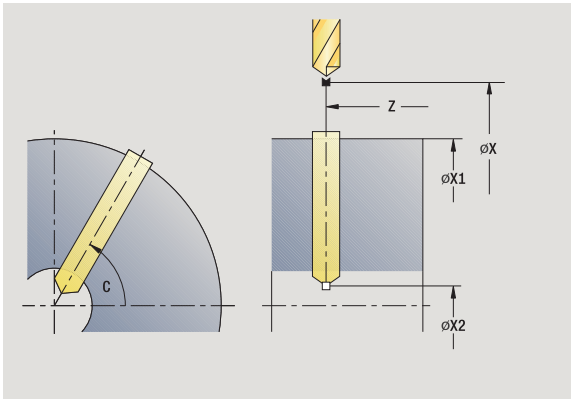


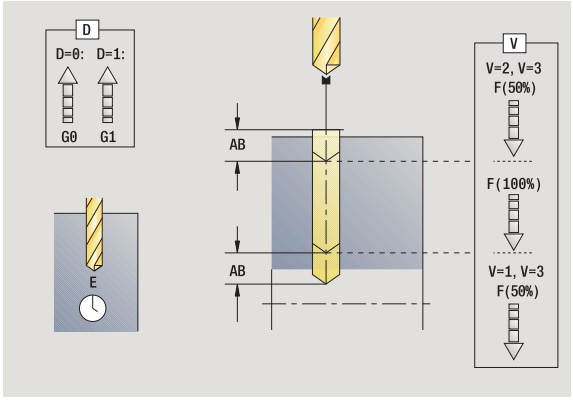
Sélectionner le **perçage radial**

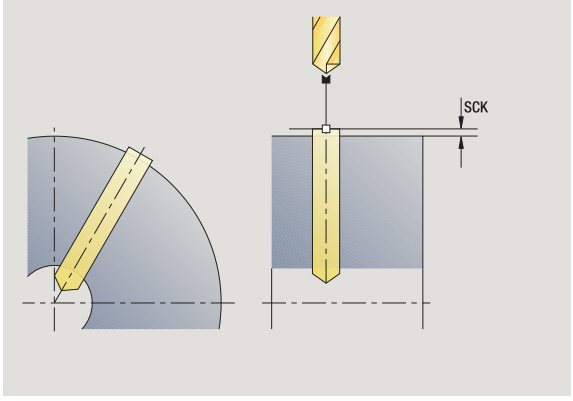
Le cycle exécute un perçage sur l'enveloppe de la pièce.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
X1	Point de départ du perçage (par défaut : perçage à partir de X)
X2	Point final du perçage
E	Temporisation pour rotation à vide en fin de perçage (par défaut: 0)
D	Mode de retrait ■ 0: Avance rapide ■ 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut : 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut : 0) ■ 0 : sans réduction de l'avance ■ 1 : réduction de l'avance en fin de perçage ■ 2 : réduction de l'avance en début de perçage ■ 3 : réduction de l'avance en début et fin de perçage
SCK	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.







MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil :

- Foret hélicoïdal : **perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**



Si „AB“ **et** „V“ ont été programmés, il ya une réduction d'avance de 50% pour les phases de pointage et de perçage traversant.

Exécution du cycle

1. positionnement à l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. s'il a été défini, déplacement en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage X1**
3. perçage en avance réduite si celle-ci est définie
4. en fonction des **variantes de pointage et de dégagement V** :
   - Réduction d'avance du dégagement :
     – perçage selon l'avance programmée jusqu'à la position **X2** – **AB**
     – perçage selon l'avance réduite jusqu'au **point final du perçage X2**
   - aucune réduction d'avance du dégagement :
     – perçage selon l'avance programmée jusqu'au **point final du perçage X2**
     – si celle-ci a été définie : temporisation de **durée E** au point final
5. retrait de l'outil
   - si **X1** a été programmé : au **point de départ du perçage X1**
   - si **X1** n'a **pas** été programmé : au **point de départ X**
6. se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Perçage profond axial

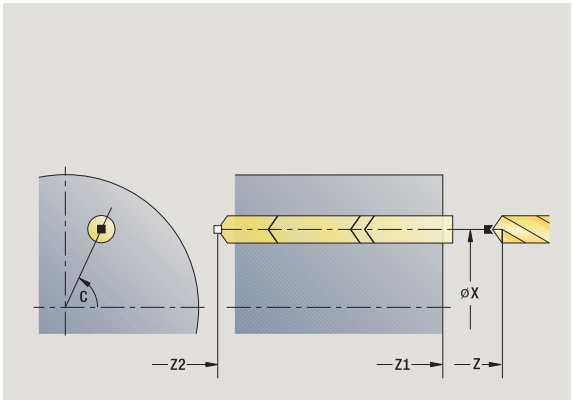


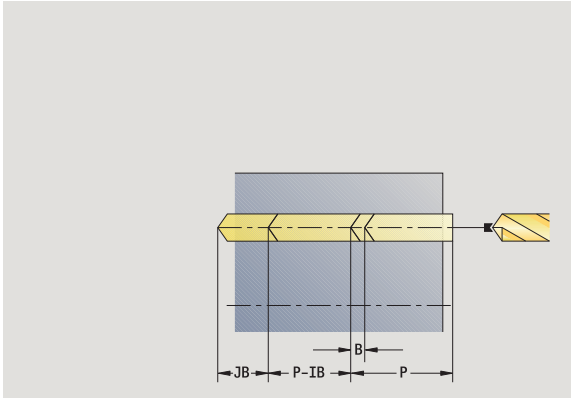
Sélectionner **Perçage**

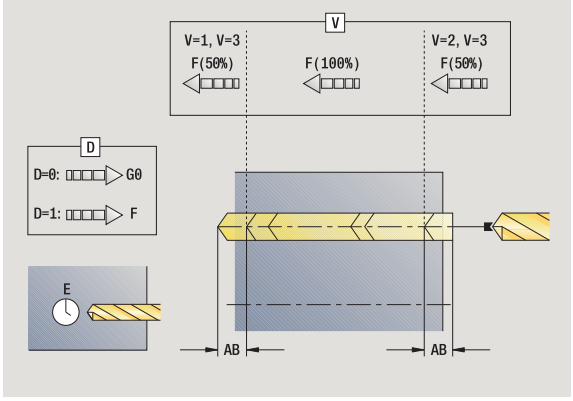


Sélectionner **Perçage profond axial**

Le cycle exécute un perçage en plusieurs passes sur la face frontale. Après chaque passe, le foret se dégage, puis se positionne à la distance de sécurité après temporisation. Vous définissez la première passe de perçage avec **1ère profondeur de perçage**. A chaque nouvelle passe, celle-ci diminue de la **valeur de réduction** , sachant que la **profondeur de perçage min.** ne sera pas dépassée.







Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
Z1	Point de départ du perçage (par défaut : perçage à partir de "Z")
Z2	Point final du perçage
P	1ère Profondeur de perçage (défaut : sans interruption)
IB	Valeur de réduction (par défaut : 0)
JB	Profondeur perçage min. (par défaut : 1/10 de P)
B	Distance retrait (par défaut : retrait au „point initial du trou“)
E	Temporisation pour rotation à vide en fin de perçage (par défaut: 0)
D	Retrait - Vitesse de retrait et plongée à l'intérieur du perçage (par défaut : 0)

- 0: Avance rapide
- 1 Avance d'usinage

AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut : 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut : 0)

- 0 : sans réduction de l'avance
- 1 : réduction de l'avance en fin de perçage
- 2 : réduction de l'avance en début de perçage
- 3 : réduction de l'avance en début et fin de perçage

G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SCK	Distance de sécurité (voir page 130)
G60	Désactiver la zone de protection pour le perçage

- 0 : active
- 1 : inactive

BP Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

BF Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

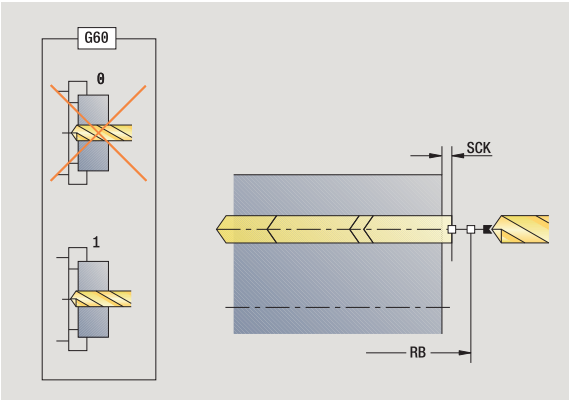
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil.

- Foret hélicoïdal : **perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**

- Si „AB“ **et** „V“ ont été programmés, il y a une réduction d'avance de 50% pour les opérations de pointage ou de perçage traversant.
- Avec le paramètre d'outil **`outil tournant`**, la CNC PILOT détermine si la vitesse de rotation programmée et l'avance doivent s'appliquer à la broche principale ou à l'outil tournant.

Exécution du cycle

1. positionnement à l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. s'il a été défini, déplacement en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage Z1**
3. première étape (profondeur de perçage : P) – L'outil exécute un pointage en avance réduite si celle-ci est définie
4. retrait de l'outil de la **valeur de retrait B** – ou au **point de départ du perçage** et positionnement à la distance de sécurité
5. étape suivante (profondeur de perçage : „dernière profondeur – IB“ ou JB)
6. répétition de 4…5 jusqu'à ce que le **point final du trou Z2** soit atteint
7. dernière étape de perçage – en fonction des **variantes du pointage et du dégagement V**:
   - Réduction d'avance du dégagement :
     – perçage en avance programmée jusqu'à la position **Z2** – **AB**
     – perçage en avance réduite jusqu'au **point final du perçage Z2**
   - aucune réduction d'avance du dégagement :
     – perçage en avance programmée jusqu'au **point final du perçage Z2**
     – si celle-ci a été définie : temporisation de **durée E** au point final du perçage,
8. retrait de l'outil
   - si **Z1** a été programmé : au **point de départ du perçage Z1**
   - si **Z1** n'a **pas** été programmé : au **point de départ Z**
9. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Perçage profond radial

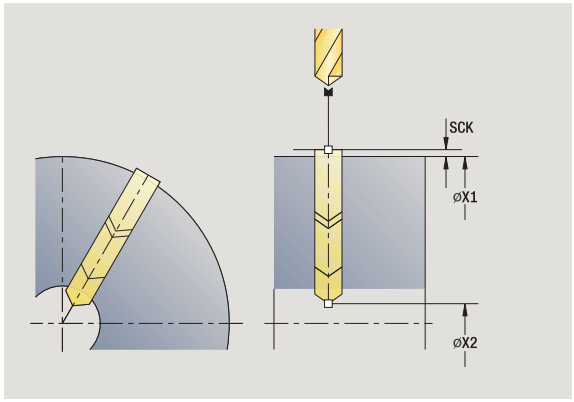


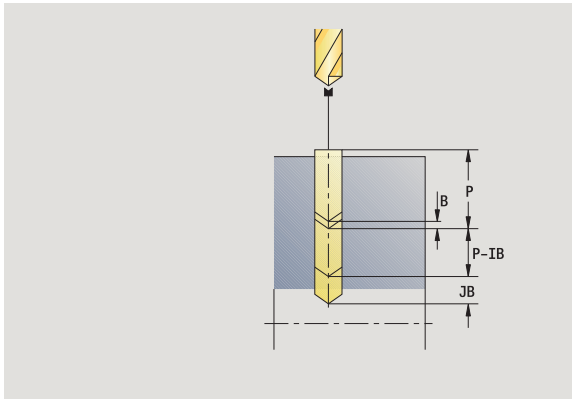
Sélectionner **Perçage**

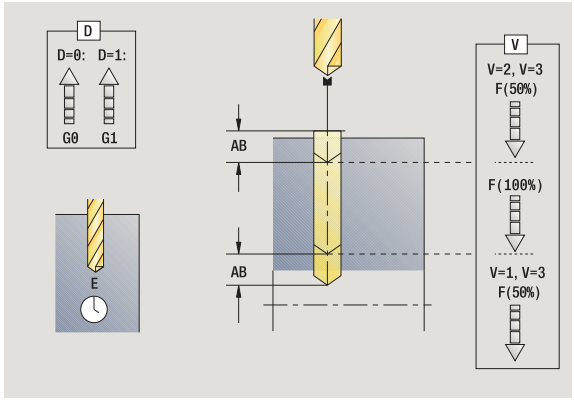


Sélectionner le **perçage profond radial**

Le cycle exécute en plusieurs passes un perçage sur l'enveloppe. Après chaque passe, le foret se dégage, puis se positionne à la distance de sécurité après temporisation. Vous définissez la première passe de perçage avec **1ère profondeur de perçage**. A chaque nouvelle passe, celle-ci diminue de la **valeur de réduction** , sachant que la **profondeur de perçage min.** ne sera pas dépassée.







Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
X1	Point de départ du perçage (par défaut : perçage à partir de X)
X2	Point final du perçage
P	1ère Profondeur de perçage (défaut : sans interruption)
IB	Valeur de réduction (par défaut : 0)
JB	Profondeur perçage min. (par défaut : 1/10 de P)
B	Distance retrait (par défaut : retrait au „point initial du trou“)
E	Temporisation pour rotation à vide en fin de perçage (par défaut: 0)
D	Retrait - Vitesse de retrait et plongée à l'intérieur du perçage (par défaut : 0) ■ 0: Avance rapide ■ 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut : 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut : 0) ■ 0 : sans réduction de l'avance ■ 1 : réduction de l'avance en fin de perçage ■ 2 : réduction de l'avance en début de perçage ■ 3 : réduction de l'avance en début et fin de perçage
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SCK	Distance de sécurité (voir page 130)
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

BF Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil.

- Foret hélicoïdal : **perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**



Si „AB“ **et** „V“ ont été programmés, il y a une réduction d'avance de 50% pour les opérations de pointage ou de perçage traversant.

Exécution du cycle

1. positionnement à l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. s'il a été défini, déplacement en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage X1**
3. première étape (profondeur de perçage : P) – L'outil exécute un pointage en avance réduite si celle-ci est définie
4. retrait de l'outil de la **valeur de retrait B** – ou au **point de départ du perçage** et positionnement à la distance de sécurité
5. étape suivante (profondeur de perçage : „dernière profondeur – IB“ ou JB)
6. répétition de 4…5 jusqu'à ce que le **point final du perçage** soit atteint
7. dernière étape de perçage – en fonction des **variantes du pointage et du dégagement V**:
   - Réduction d'avance du dégagement :
     – perçage selon l'avance programmée jusqu'à la position **X2** – **AB**
     – perçage selon l'avance réduite jusqu'au **point final du perçage X2**
   - aucune réduction d'avance du dégagement :
     – perçage selon l'avance programmée jusqu'au **point final du perçage X2**
     – si celle-ci a été définie : temporisation de **durée E** au point final
8. retrait de l'outil
   - si **X1** a été programmé : au **point de départ du perçage X1**
   - si **X1** n'a **pas** été programmé : au **point de départ X**
9. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Taraudage axial



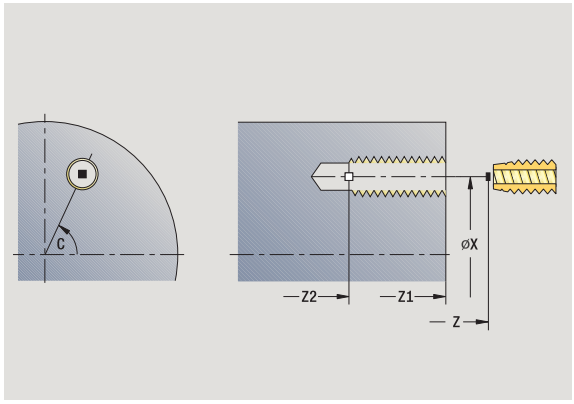
Sélectionner **Perçage**

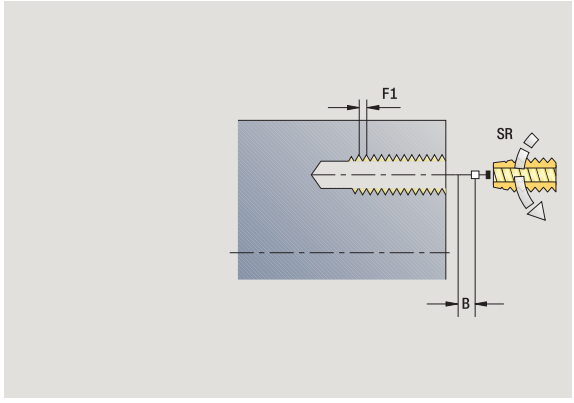


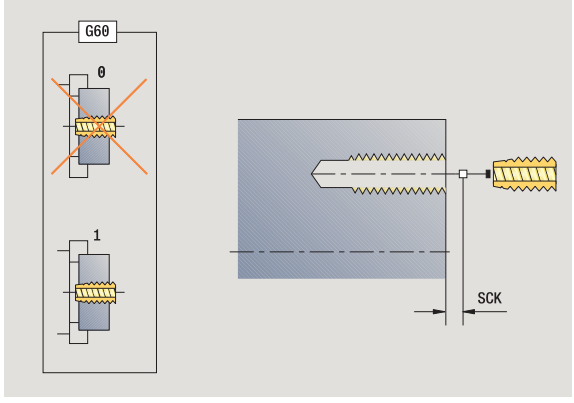
Sélectionner le **taraudage axial**

Le cycle réalise un taraudage sur la face frontale.

Signification de la **longueur d'extraction** : utilisez ce paramètre lors de l'utilisation d'un mandrin de compensation. En fonction de la profondeur à tarauder, du pas et de la longueur d'extraction, le cycle détermine un nouveau pas nominal. Le pas nominal est légèrement inférieur au pas du taraud. Lors du taraudage, le taraud est tiré en dehors du mandrin de la valeur d'extraction. Ce procédé vous permet d'augmenter la durée de vie des tarauds.







Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Z1	Point de départ pour le perçage (par défaut : perçage à partir de "Z")
Z2	Point final du perçage
F1	Pas de vis (= avance) (par défaut : avance issue de la définition d'outil)
B	Distance de démarrage pour atteindre la vitesse de rotation programmée et l'avance (par défaut 2 * pas de vis F1)
SR	Vitesse de rotation de dégagement pour retrait rapide (par défaut : identique à la vitesse de taraudage)
L	Longueur d'extraction en cas d'utilisation d'un mandrin de serrage avec compensation linéaire (par défaut: 0)
SCK	Distance de sécurité (voir page 130)
G60	Désactiver la zone de protection pour le perçage ■ 0 : active ■ 1 : inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Taraudage**



Avec le paramètre d'outil **outil tournant**, la CNC PILOT détermine si la vitesse de rotation programmée et l'avance doivent s'appliquer à la broche principale ou à l'outil tournant.

Exécution du cycle

1. positionnement à l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. s'il a été défini, déplacement en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage Z1**
3. usinage du filet jusqu'au **point final du trou Z2**
4. retrait de l'outil **à la vitesse de rotation de retrait SR**
   - si **Z1** a été programmé : au **point de départ du perçage Z1**
   - si **Z1** n'a **pas** été programmé : au **point de départ Z**
5. se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Taraudage radial



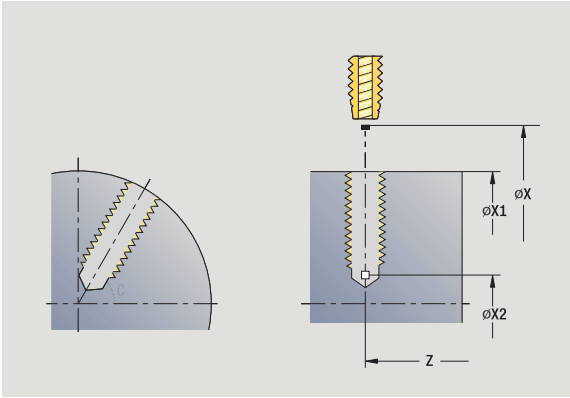
Sélectionner **Perçage**

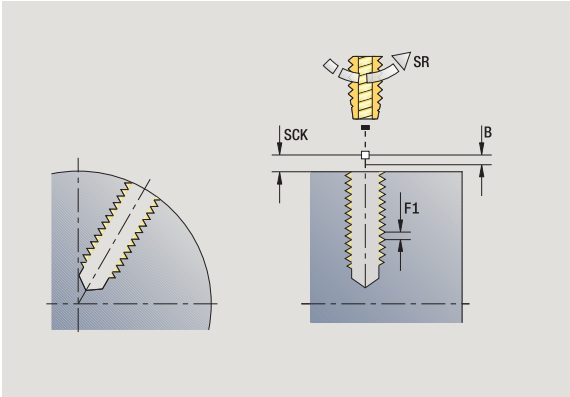


Sélectionner le **taraudage radial**

Le cycle exécute un taraudage sur l'enveloppe de la pièce.

Signification de la **longueur d'extraction** : utilisez ce paramètre lors de l'utilisation d'un mandrin de compensation. En fonction de la profondeur à tarauder, du pas et de la longueur d'extraction, le cycle détermine un nouveau pas nominal. Le pas nominal est légèrement inférieur au pas du taraud. Lors du taraudage, le taraud est tiré en dehors du mandrin de la valeur d'extraction. Ce procédé vous permet d'augmenter la durée de vie des tarauds.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
X1	Point de départ du perçage (par défaut : perçage à partir de X)
X2	Point final du perçage
F1	Pas de vis (= avance) (par défaut : avance issue de la définition d'outil)
B	Distance de démarrage pour atteindre la vitesse de rotation programmée et l'avance (par défaut 2 * pas de vis F1)
SR	Vitesse de rotation de dégagement pour retrait rapide (par défaut : identique à la vitesse de taraudage)
L	Longueur d'extraction en cas d'utilisation d'un mandrin de serrage avec compensation linéaire (par défaut: 0)
SCK	Distance de sécurité (voir page 130)
G60	Zone de protection - désactive la zone de protection pour le perçage ■ 0 : active ■ 1 : inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Taraudage**

Exécution du cycle

1. positionnement à l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. s'il a été défini, déplacement en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage X1**
3. usinage du filet jusqu'au **point final du perçage X2**
4. retrait de l'outil **à la vitesse de rotation de retrait SR**
   - si **X1** a été programmé : au **point de départ du perçage X1**
   - si **X1** n'a **pas** été programmé : au **point de départ X**
5. se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Fraisage de filet axial



Sélectionner **Perçage**



Sélectionner le **fraisage de filet axial**

Le cycle fraise un filet dans un trou existant.

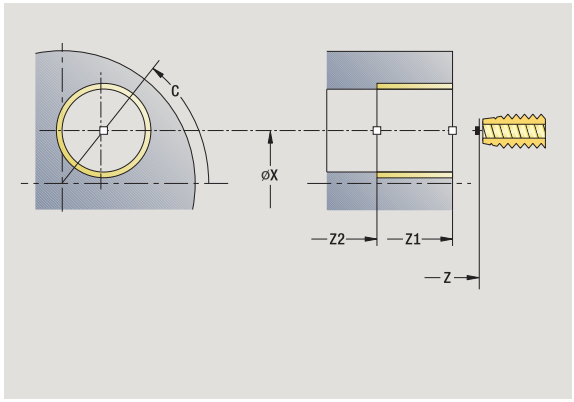


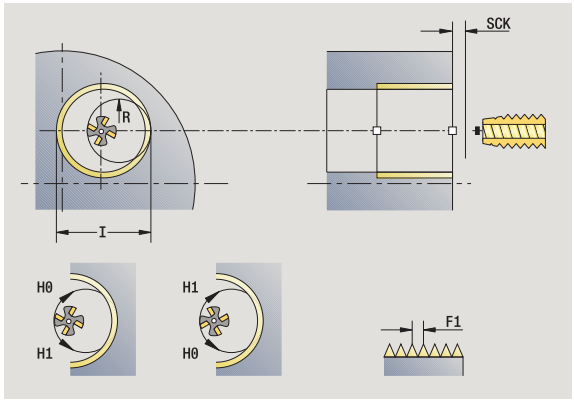
Pour ce cycle, utilisez des outils pour fraisage de filets.



Attention, risque de collision!

Lorsque vous programmez le **rayon d'approche R**, tenez compte du diamètre du trou et de celui de la fraise.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Z1	Point de départ du filetage (par défaut : perçage à partir de „Z“)
Z2	Point final du filet
F1	Pas du filetage (= avance)
J	Sens du filet ■ 0 : à droite ■ 1 : à gauche
I	Diamètre du filet
R	Rayon d'approche - (par défaut: (I - diamètre de la fraise)/2)
H	Sens d'usinage ■ 0: En opposition ■ 1: En avalant
V	Méthode de fraisage ■ 0: le filetage est usiné avec une hélice de 360° ■ 1: le filetage est usiné avec plusieurs hélices (outil monodent)
SCK	Distance de sécurité (voir page 130)

G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

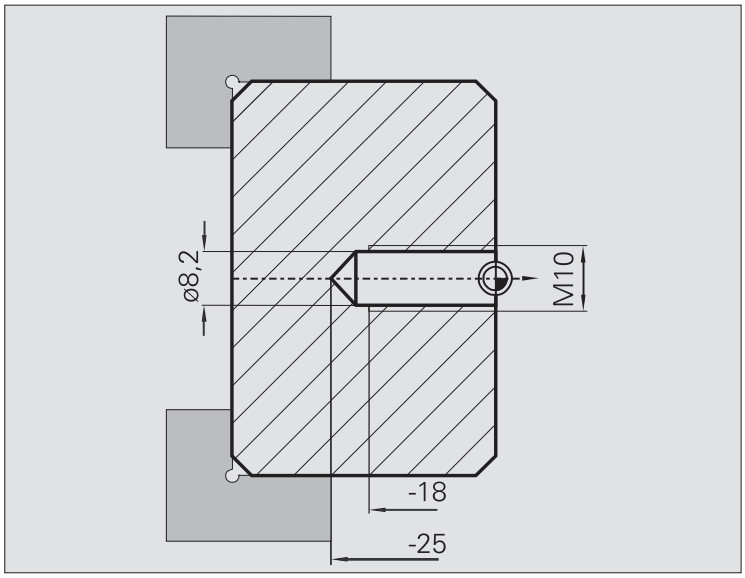
Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**

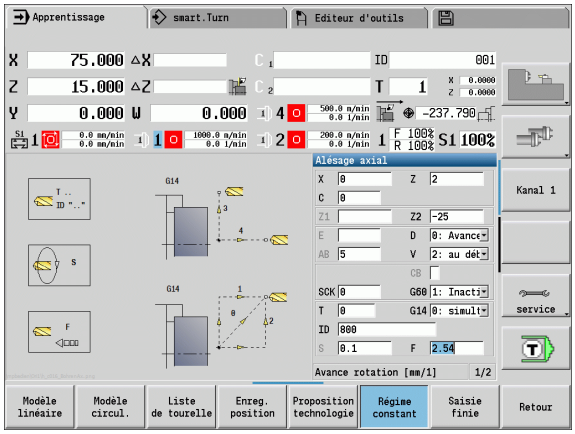
Exécution du cycle

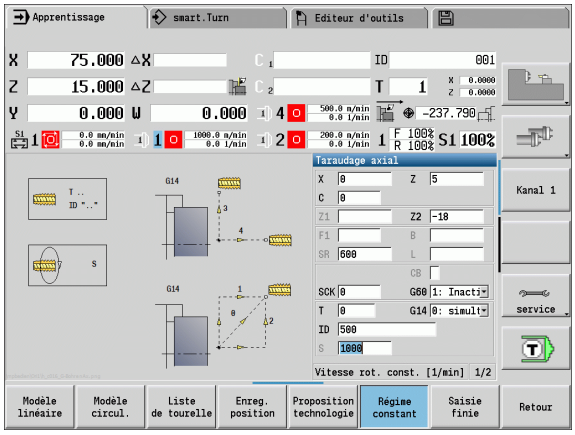
1. positionnement à l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. positionnement de l'outil au **point final du filetage Z2** (au fond) à l'intérieur du perçage
3. déplacement avec**rayon d'approche R** à
4. fraisage du filet en une rotation de 360° et un **pas de filetage F1**
5. dégagement de l'outil et retrait au point de départ
6. se positionne au point de changement d'outil en fonction de G14

Exemples de cycles de perçage

Perçage au centre et taraudage







L'usinage est exécuté en deux étapes. Le **perçage axial** exécute le perçage et le **taraudage axial** exécute le taraudage.

Le foret est positionné à la distance de sécurité devant la pièce (**point de départ X, Z**). De ce fait, on ne programme pas le **point initial du perçage Z1**. Pour le pointage, une réduction d'avance est programmée dans les paramètres „AB“ et „V“.

Le pas de filetage n'est pas programmé. La CNC PILOT utilise le pas du filet de l'outil. La **vitesse de rotation de retrait SR** permet d'obtenir un retrait rapide de l'outil.

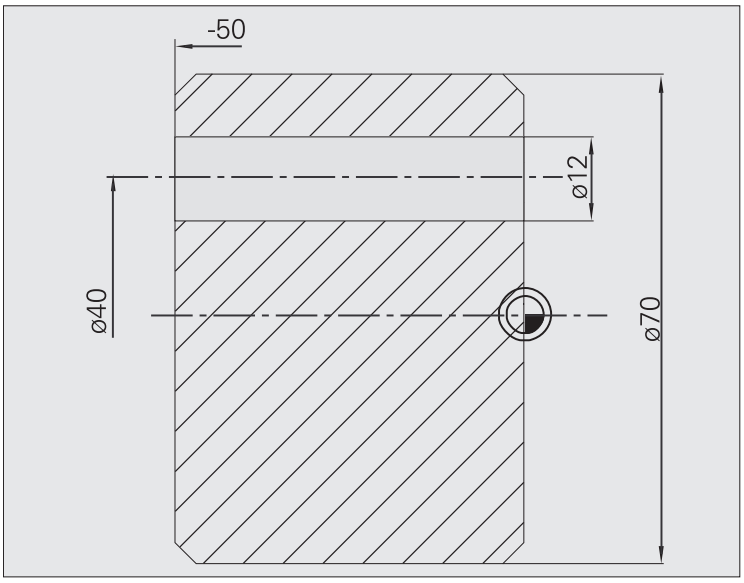
Données d'outil (foret)

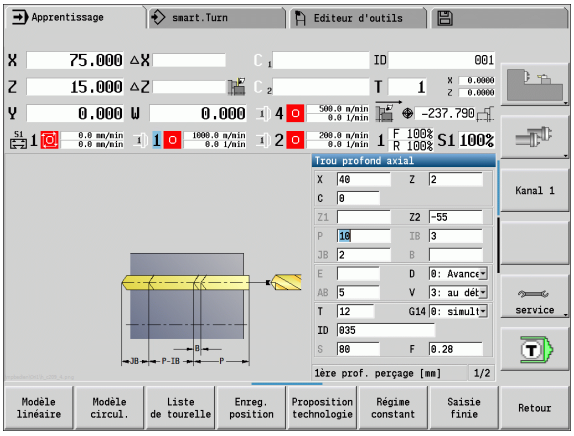
- WO = 8 – Orientation d'outil
- I = 8,2 – Diamètre de perçage
- B = 118 – Angle de pointe
- H = 0 – L'outil n'est pas un outil tournant

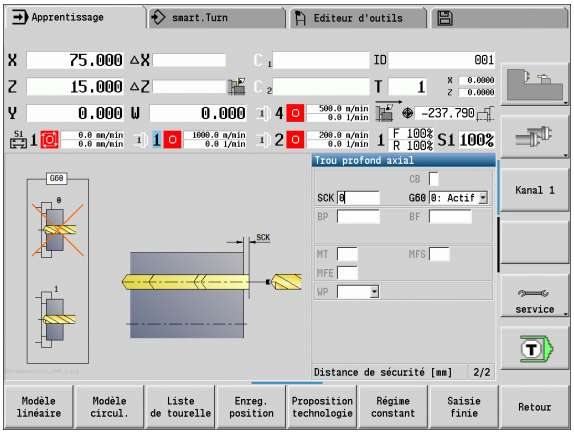
Données d'outil (taraud)

- WO = 8 – Orientation d'outil
- I = 10 – Diamètre du taraudage M10
- F = 1,5 – Pas du filet
- H = 0 – L'outil n'est pas un outil tournant

Perçage profond







Perçage d'un trou traversant désaxé avec le **cycle Perçage profond axial**. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

1ère profondeur de perçage P et **réduction de profondeur de perçage IB** définissent les différentes étapes de perçage; la **profondeur de perçage min. JB** limite la réduction.

Comme la **valeur de retrait B** n'est pas indiquée, le foret est rétracté au point de départ où il effectue une courte temporisation; puis il plonge à la distance d'approche pour l'étape de perçage suivante.

Dans la mesure où cet exemple illustre un trou débouchant, le **point final du trou Z2** est prévu pour que le foret traverse la matière.

„AB“ et „V“ définissent une réduction d'avance pour le pointage et le perçage traversant.

Données d'outils

- WO = 8 – Orientation d'outil
- I = 12 – Diamètre de perçage
- B = 118 – Angle de pointe
- H = 1 – L'outil est un outil tournant

4.8 Cycles de fraisage

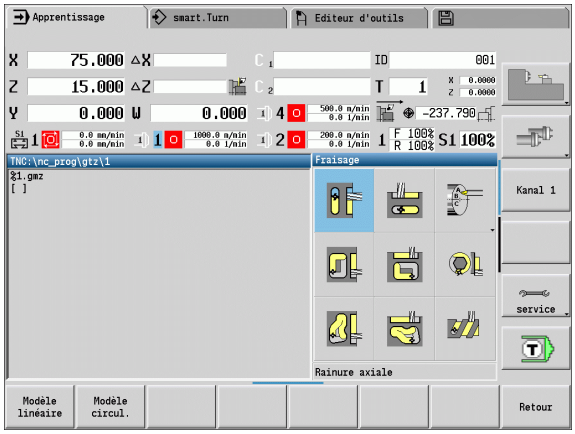


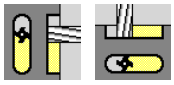
Avec les cycles de fraisage, vous réalisez des rainures axiales/radiales, des contours, poches, surfaces et multipans.

Usinage de modèle : voir “Modèles de perçage et de fraisage” à la page 342.

En mode **Apprentissage**, les cycles contiennent l'activation/désactivation de l'axe C et l'orientation de la broche.

En mode **Manuel**, vous activez l'axe C avec **`Positionnement en rapide`** et positionnez la broche **avant** le cycle de fraisage proprement dit. Les cycles de fraisage désactivent l'axe C.



Cycles de fraisage	Symbole
Positionnement en avance rapide Activation axe C, positionnement de l'outil et de la broche	
Rainure axiale/radiale Fraisage de rainure unique ou d'un modèle	
Figure axiale/radiale Fraisage d'une figure unique	
Contour ICP axial/radial Fraisage d'un contour ICP unique ou d'un modèle	
Fraisage sur la face frontale Fraisage de surfaces/multipans	
Fraisage d'une rainure hélicoïdale radiale Fraise une rainure hélicoïdale	
Gravage axial/radial grave des caractères et une suite de caractères	

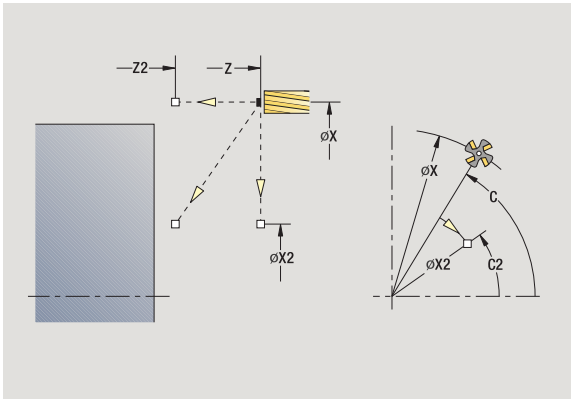
Positionnement rapide, fraisage



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner le positionnement en avance rapide



Le cycle active l'axe C, positionne la broche (axe C) et l'outil.

- **Le positionnement en avance rapide** n'est possible qu'en mode **manuel**.
- Un cycle ultérieur de fraisage en manuel désactive l'axe -C.

Paramètres du cycle

X2, Z2	Point d'arrivée
C2	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Exécution du cycle

1. activation de l'axe C
2. installe l'outil actuel
3. déplacement simultané de l'outil en avance rapide au **point à atteindre X2, Z2** et à l'**angle final C2**

Rainure axiale



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner **Rainure axiale**

Le cycle usine une rainure sur la face frontale. La largeur de la rainure correspond au diamètre de la fraise.

Paramètres du cycle

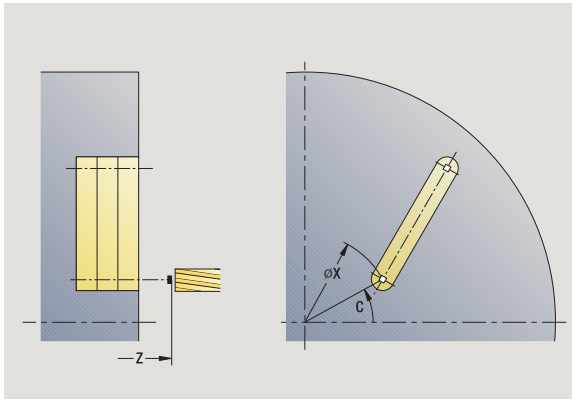
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
X1	Pt d'arrivée rainure en X (diamètre)
C1	Angle pt d'arrivée rainure (défaut : angle broche C)
L	Longueur de la rainure
A1	Angle avec l'axe X (défaut : 0)
Z1	Face supérieure (défaut : pt de départ Z)
Z2	Fond de fraisage
P	Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ	Avance de passe (défaut : avance active)
SCK	Distance de sécurité (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

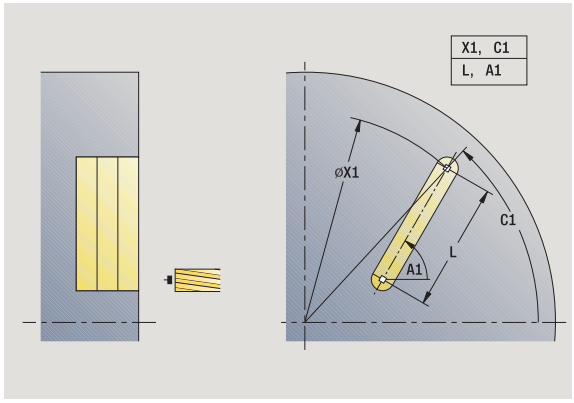
- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

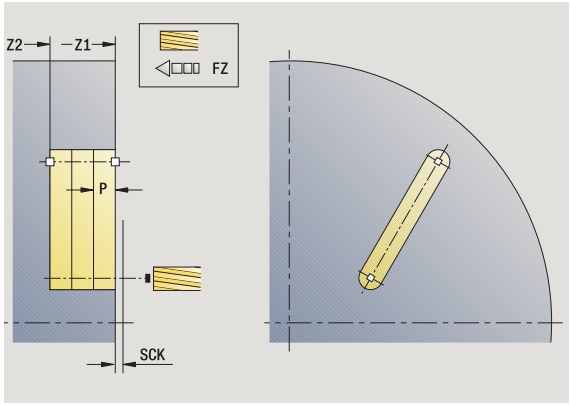
Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**

Combinaisons de paramètres pour la position et l'orientation de la rainure :

- X1, C1
- L, A1







Exécution du cycle

1. activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C** (seulement en mode **Apprentissage**)
2. calcul de la répartition des passes
3. passe avec l'avance **FZ** à
4. fraisage jusqu'au „point final de la rainure“
5. passe avec **l'avance FZ** à
6. fraisage jusqu'au „point de départ de la rainure“
7. répétition de 3..6, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte
8. positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C
9. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Figure axiale



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner **Figure axiale**

En fonction des paramètres, le cycle fraise l'un des contours suivants ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur la face frontale :

- Rectangle (Q=4, L<>B)
- Carré (Q=4, L=B)
- Cercle (Q=0, RE>0, L et B : aucune introduction)
- Triangle ou polygone (Q=3 ou Q>4, L<>0)

Paramètres du cycle (première fenêtre de saisie)

X, Z — Point de départ

C — Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)

X1 — Diamètre centre de la figure

C1 — Angle centre de la figure (par défaut: angle broche C)

Q — Nombre d'arêtes (par défaut : 0)

- Q=0 : Cercle
- Q=4: Rectangle, carré
- Q=3: Triangle
- Q>4: Polygone

L — Longueur d'arête

- Rectangle : longueur du rectangle
- Carré, polygone : longueur d'arête
- Polygone : L<0 diamètre du cercle inscrit
- Cercle : aucune introduction

B — Largeur du rectangle

- Rectangle : largeur du rectangle
- Carré : L=B
- Polygone, cercle : aucune introduction

RE — Rayon d'arrondi (par défaut : 0)

- Rectangle, carré, polygone : rayon d'arrondi
- Cercle : rayon du cercle

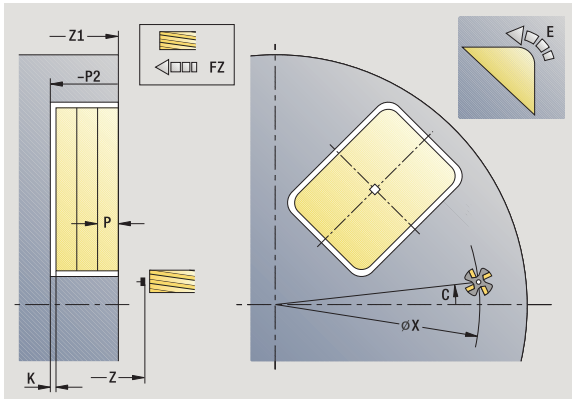
A — Angle avec l'axe X (défaut : 0)

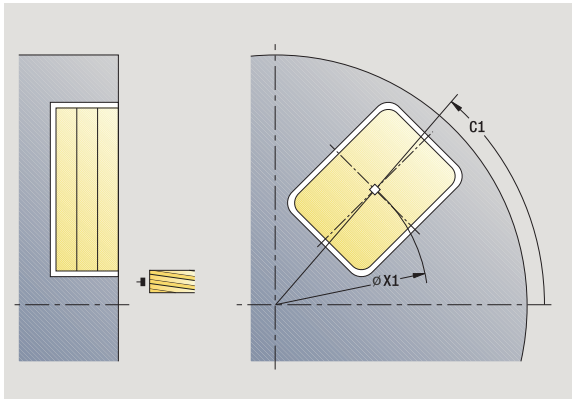
- Rectangle, carré, polygone : orientation de la figure
- Cercle : aucune introduction

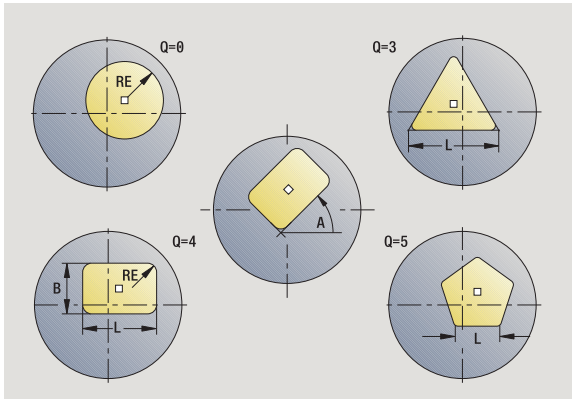
Z1 — Face supérieure (défaut : pt de départ Z)

P2 — Profondeur de fraisage

G14 — Point de changement d'outil (voir page 130)







T N° de place dans la tourelle
ID Numéro ID outil
S Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F Avance par tour

Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de saisie)

I Surépaisseur parallèle au contour
K Surépaisseur, sens de la plongée
P Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ Avance de passe (défaut : avance active)
E Avance réduite pour éléments circulaires (défaut : avance active)
O Ebauche ou finition - uniquement pour fraisage de poche

- 0 : Ebauche
- 1 : Finition

H Sens d'usinage

- 0: En opposition
- 1: En avalant

U Facteur de recouvrement (plage : 0 < U < 1)

- U=0 ou aucune introduction : fraisage de contour
- U>0 : fraisage de poche - recouvrement minimal de la trajectoire= U*diamètre de fraise

JK Fraisage de contour (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de contour)

- 0 : sur le contour
- 1 : à l'intérieur du contour
- 2: à l'extérieur du contour

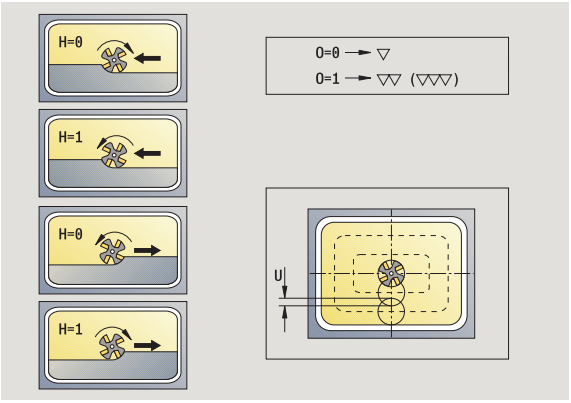
JT Fraisage de poche (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de poche)

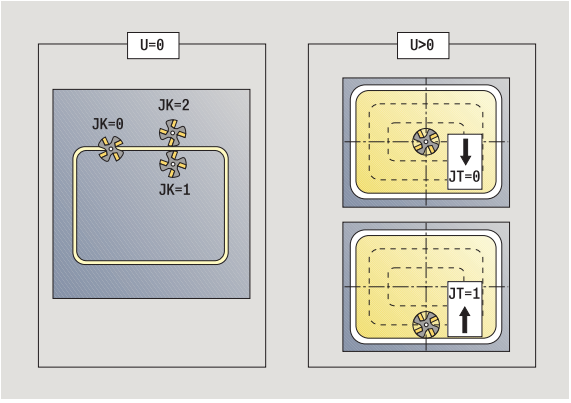
- 0 : de l'intérieur vers l'extérieur
- 1 : de l'extérieur vers l'intérieur

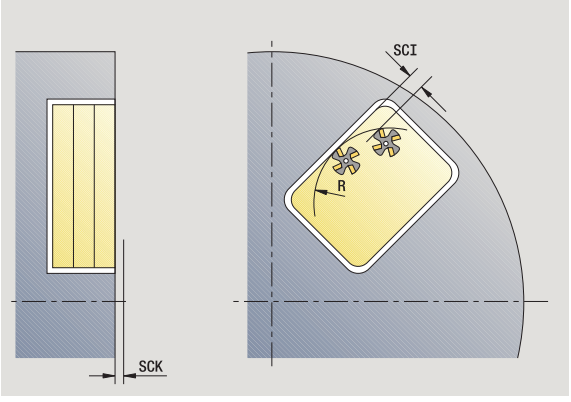
R Rayon d'approche (par défaut : 0)

- R=0: L'élément de contour est abordé directement; plongée au point d'approche, au-dessus du plan de fraisage, puis plongée verticale en profondeur
- R>0: La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie qui se raccorde par tangentement à l'élément de contour.
- R<0 aux angles intérieurs : la fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie qui se raccorde par tangentement à l'élément de contour.
- R<0 aux angles ext. : longueur élément linéaire d'approche/sortie ; élément de contour abordé/quitté par tangentement

SCI Distance de sécurité dans le plan d'usinage
SCK Distance de sécurité dans le sens de plongée (voir page 130)







MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

Paramètres du cycle (troisième fenêtre de saisie)

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**

Remarques relatives aux paramètres/fonctions :

- **Fraisage de contour ou fraisage de poches :** il est défini avec le **facteur de recouvrement U**
- **Sens du fraisage :** il est influencé par le **sens de fraisage H** et par le sens de rotation de la fraise (voir „Sens d'usinage pour le fraisage de contour" à la page 334).
- **Compensation du rayon de la fraise :** est appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec J=0).
- **Approche et sortie :** pour les contours fermés, le point de départ du premier élément (de l'élément le plus long pour les rectangles) correspond à la position d'approche et de sortie. Le **Rayon d'approche R** vous permet de définir si l'approche doit être directe ou sur un arc de cercle.
- Le **fraisage de contour JK** définit si la fraise usine sur le contour (centre de fraise sur contour) ou décalée à l'intérieur/extérieur du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0) :** vous définissez avec **JT Fraisage de contour** si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1) :** l'outil usine d'abord le contour de la poche, puis le fond. Avec **JT**, vous définissez si la finition du fond de la poche doit être réalisée de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement.

Exécution du cycle

1. activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C** (seulement en mode **Apprentissage**)
2. calcul de la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes en profondeur)

Fraisage de contour:

3. approche du contour en fonction du **rayon d'approche R** et plongée au premier plan de fraisage
4. fraisage d'un plan
5. plongée pour usinage du plan de fraisage suivant
6. répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – ébauche :

3. déplacement de l'outil à la distance de sécurité et plongée au premier plan de fraisage
4. usinage d'un plan de fraisage – en fonction du **fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
5. plongée pour usinage du plan de fraisage suivant
6. répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – finition :

3. approche du contour en fonction du **rayon d'approche R** et plongée au premier plan de fraisage
4. finition du contour de la poche – plan par plan
5. finition du fond de la poche – en fonction du **fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
6. finition de la poche selon l'avance programmée

Toutes les variantes :

7. positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C
8. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Contour ICP axial



Sélectionner **Fraisage**

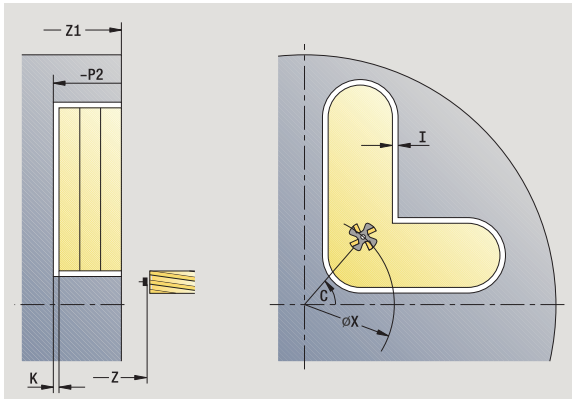


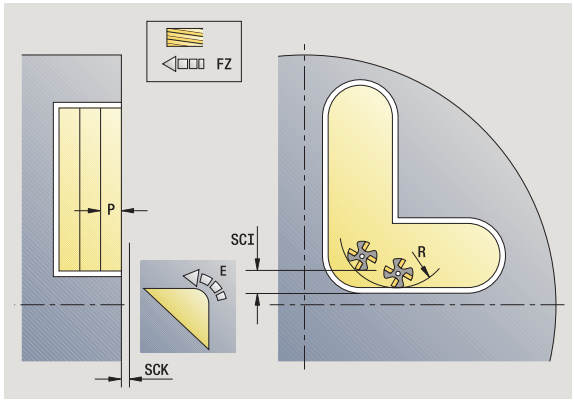
Sélectionner le **contour ICP axial**

En fonction des paramètres, le cycle fraise un contour ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur la face frontale.

Paramètres du cycle (première fenêtre de saisie)

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
Z1	Face supérieure (défaut : pt de départ Z)
P2	Profondeur de fraisage
I	Surépaisseur parallèle au contour
K	Surépaisseur dans le sens de plongée
P	Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ	Avance de passe (défaut : avance active)
E	Avance réduite pour éléments circulaires (défaut : avance active)
FK	Nr. contour ICP
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour





Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de saisie)

O Ebauche ou finition - uniquement pour fraisage de poche

- 0 : Ebauche
- 1 : Finition
- 2 : Ebavurage

H Sens d'usinage

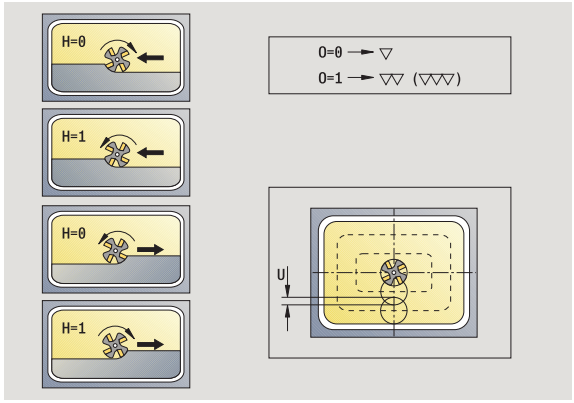
- 0: En opposition
- 1: En avalant

U Facteur de recouvrement (plage : 0 < U < 1)

- U=0 ou aucune introduction : fraisage de contour
- U>0 : fraisage de poche - recouvrement minimal de la trajectoire= U*diamètre de fraise

JK Fraisage de contour (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de contour)

- 0 : sur le contour
- 1 : à l'intérieur du contour
- 2: à l'extérieur du contour



JT Fraisage de poche (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de poche)

- 0 : de l'intérieur vers l'extérieur
- 1 : de l'extérieur vers l'intérieur

R Rayon d'approche (par défaut : 0)

- R=0: L'élément de contour est abordé directement; plongée au point d'approche, au-dessus du plan de fraisage, puis plongée verticale en profondeur
- R>0: La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie qui se raccorde par tangentement à l'élément de contour.
- R<0 aux angles intérieurs : la fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie qui se raccorde par tangentement à l'élément de contour.
- R<0 aux angles ext. : longueur élément linéaire d'approche/sortie ; élément de contour abordé/quitté par tangentement

SCI Distance de sécurité dans le plan d'usinage

SCK Distance de sécurité dans le sens de plongée (voir page 130)

BG Largeur de chanfrein pour ébavurage

JG Diamètre de pré-usinage.

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

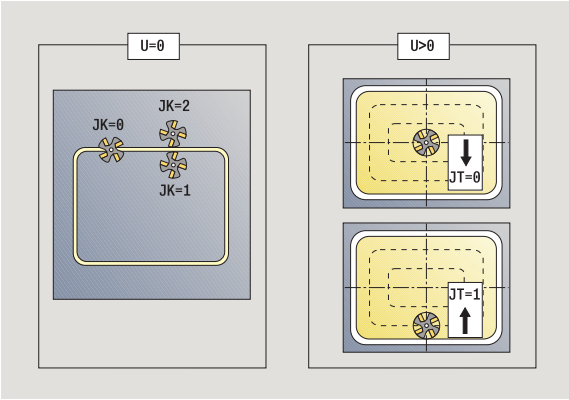
MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**



Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- **Fraisage de contours ou de poches :** il est défini avec le **facteur de recouvrement U**.
- **Sens du fraisage :** il est influencé par le **sens de fraisage H** et par le sens de rotation de la fraise (voir „Sens d'usinage pour le fraisage de contour" à la page 334).
- **Compensation du rayon de la fraise :** est appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec JK=0).
- **Approche et sortie :** pour les contours fermés, le point de départ du premier élément (de l'élément le plus long pour les rectangles) correspond à la position d'approche et de sortie. Le **Rayon d'approche R** permet de définir si l'approche doit être directe ou sur un arc de cercle.

Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- **Le fraisage de contour JK** définit si la fraise usine sur le contour (centre de fraise sur contour) ou de manière décalée à l'intérieur ou à l'extérieur du contour. Avec les **contours ouverts**, l'usinage a lieu dans le sens de création du contour. **JK** définit si le déplacement doit s'effectuer à gauche ou à droite du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0) :** vous définissez avec **JT Fraisage de contour** si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1) :** l'outil usine d'abord le contour de la poche, puis le fond. Avec **JT**, vous définissez si la finition du fond de la poche doit être réalisée de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement.

Exécution du cycle

1. activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C** (seulement en mode **Apprentissage**)
2. calcul de la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes en profondeur)

Fraisage de contour:

3. approche du contour en fonction du **rayon d'approche R** et plongée au premier plan de fraisage
4. fraisage d'un plan
5. plongée pour usinage du plan de fraisage suivant
6. répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – ébauche :

3 déplacement de l'outil à la distance de sécurité et plongée au premier plan de fraisage

4 usinage d'un plan de fraisage – en fonction du **fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur

5 plongée pour usinage du plan de fraisage suivant

6 répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – finition :

3 approche du contour en fonction du **rayon d'approche R** et plongée au premier plan de fraisage

4 finition du contour de la poche – plan par plan

5 finition du fond de la poche – en fonction du **fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur

6 finition de la poche selon l'avance programmée

Toutes les variantes :

7 positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Fraisage sur la face frontale



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner le fraisage sur face frontale

En fonction des paramètres, le cycle fraise sur la face frontale :

- Une ou deux surfaces (Q=1 ou Q=2, B>0)
- Rectangle (Q=4, L<>B)
- Carré (Q=4, L=B)
- Triangle ou polygone (Q=3 ou Q>4, L<>0)
- Cercle (Q=0, RE>0, L et B : aucune introduction)

Paramètres du cycle (première fenêtre de saisie)

X, Z — Point de départ

C — Angle de broche (position axe C)

X1 — Diamètre centre de la figure

C1 — Angle centre de la figure (par défaut : angle broche C)

Z1 — Face supérieure (défaut : pt de départ Z)

Z2 — Fond de fraisage

Q — Nombre d'arêtes

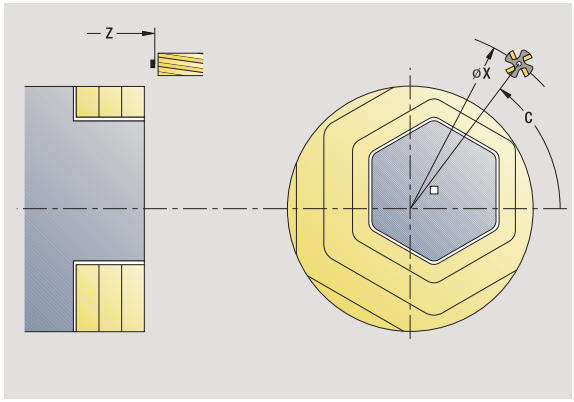
- Q=0 : Cercle
- Q=1 : une surface
- Q=2 : deux surfaces décalées de 180°
- Q=3 : triangle
- Q=4 : rectangle, carré
- Q>4: polygone

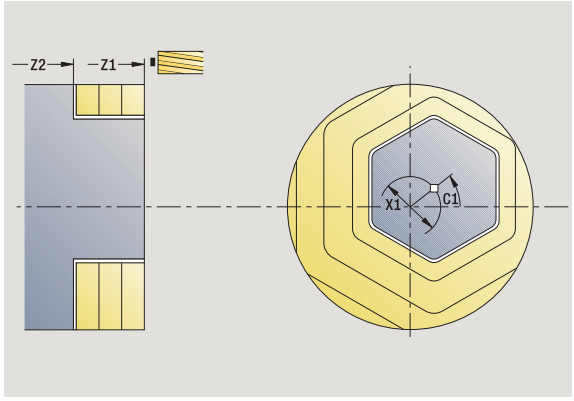
L — Longueur d'arête

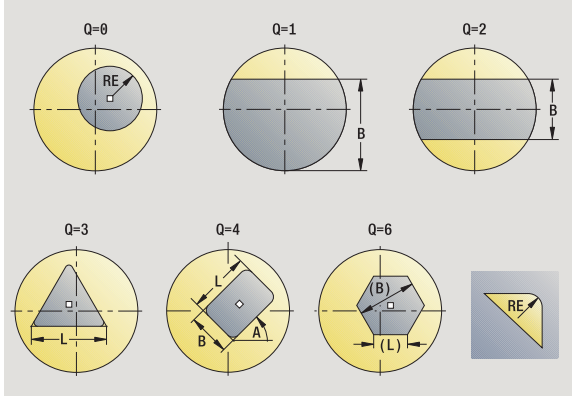
- Rectangle : longueur du rectangle
- Carré, polygone : longueur d'arête
- Polygone : L<0 : diamètre du cercle inscrit
- Cercle : aucune introduction

B — Cote sur plat :

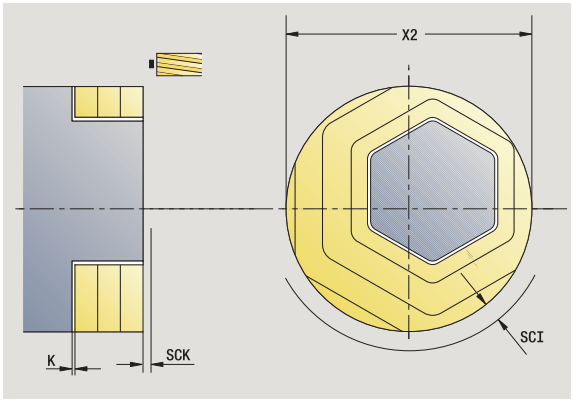
- Avec Q=1, Q=2 : épaisseur résiduelle (matière résiduelle)
- Rectangle : largeur du rectangle
- Carré, polygone (Q>=4) : cote sur plat (à n'utiliser qu'avec un nombre paire de surfaces; programmer en alternative à „L“)
- Cercle : aucune introduction





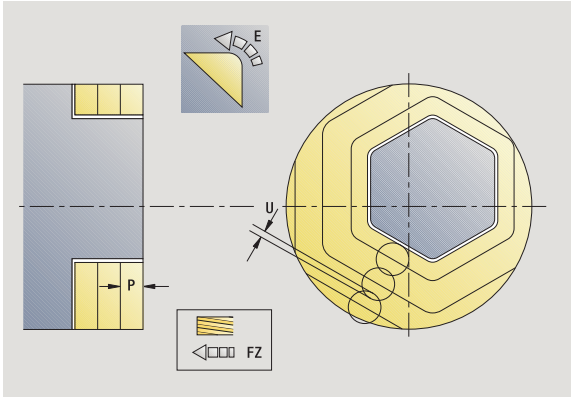


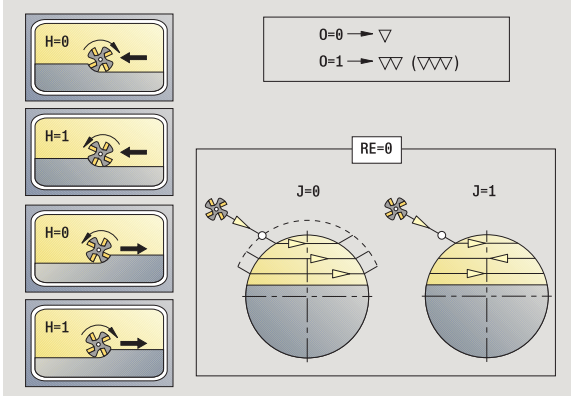
RE	Rayon d'arrondi (par défaut : 0) ■ Polygone (Q>2) : rayon d'arrondi ■ Cercle (Q=0) : rayon du cercle
A	Angle avec l'axe X (défaut : 0) ■ Polygone (Q>2) : orientation de la figure ■ Cercle : aucune introduction
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour



Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de saisie)

I	Surépaisseur parallèle au contour
K	Surépaisseur dans le sens de la plongée
X2	Diamètre de limitation
P	Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ	Avance de passe (défaut : avance active)
E	Avance réduite pour éléments circulaires (défaut : avance active)
U	Facteur de recouvrement (plage : 0 < U < 1 ;par défaut 0,5)
O	Ebauche ou finition ■ 0 : Ebauche ■ 1 : Finition
H	Sens d'usinage ■ 0: En opposition ■ 1: En avalant
SCI	Distance de sécurité dans le plan d'usinage
SCK	Distance de sécurité dans le sens de plongée (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.





MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**

Exécution du cycle

1 activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C** (seulement en mode **Apprentissage**)

2 calcul de la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes en profondeur)

3 déplacement de l'outil à la distance de sécurité et plongée au premier plan de fraisage

Ebauche

4 usinage d'un plan de fraisage – en tenant compte du **sens de fraisage J** unidirectionnel ou bidirectionnel

5 plongée pour usinage du plan de fraisage suivant

6 répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Finition :

4 finition du bord de l'îlot – plan par plan

5 finition du fond, de l'extérieur vers l'intérieur

Toutes les variantes :

6 positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C

7 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Rainure radiale



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner Rainure radiale

Le cycle usine une rainure sur l'enveloppe de la pièce. La largeur de la rainure correspond au diamètre de la fraise.

Paramètres du cycle (première fenêtre de saisie)

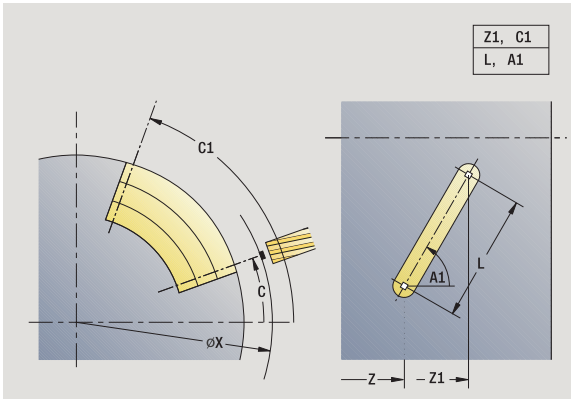
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
Z1	Point d'arrivée de la rainure
C1	Angle pt d'arrivée rainure (défaut : angle broche C)
L	Longueur de la rainure
A	Angle avec l'axe Z - par défaut: 0
X1	Face supérieure (diamètre) - (par défaut : point de départ X)
X2	Fond de fraisage
P	Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ	Avance de passe (défaut : avance active)
SCK	Distance de sécurité dans le sens de plongée (voir page 130)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

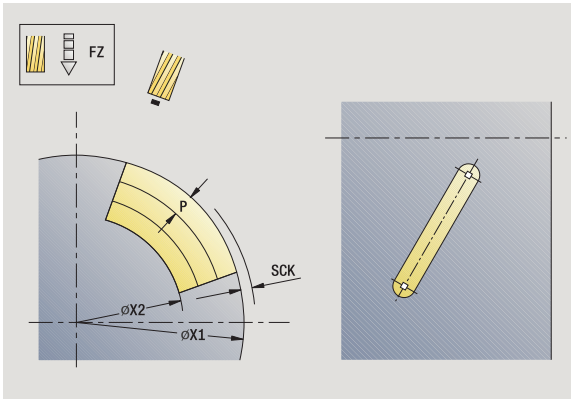
- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**

Combinaisons de paramètres pour la position et l'orientation de la rainure :

- X1, C1
- L, A1





Exécution du cycle

1. activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C** (seulement en mode **Apprentissage**)
2. calcul de la répartition des passes
3. passe avec l'avance **FZ** à
4. fraisage selon l'avance programmée jusqu'au „point final rainure“
5. passe avec **l'avance FZ** à
6. fraisage jusqu'au „point de départ de la rainure“
7. répétition de 3..6, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte
8. positionnement au **point de départ X** et désactivation de l'axe C
9. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Figure radiale



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner Figure radiale

En fonction des paramètres, le cycle fraise l'un des contours suivants ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur l'enveloppe :

- Rectangle (Q=4, L<>B)
- Carré (Q=4, L=B)
- Cercle (Q=0, RE>0, L et B : aucune introduction)
- Triangle ou polygone (Q=3 ou Q>4, L>0 ou L<0)

Paramètres du cycle (première fenêtre de saisie)

X, Z — Point de départ

C — Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)

Z1 — Centre figure

C1 — Angle centre de la figure (par défaut: angle broche C)

Q — Nombre d'arêtes (par défaut : 0)

- Q=0 : Cercle
- Q=4 : rectangle, carré
- Q=3 : triangle
- Q>4: Polygone

L — Longueur d'arête

- Rectangle : longueur du rectangle
- Carré, polygone : longueur d'arête
- Polygone : L<0 diamètre du cercle inscrit
- Cercle : aucune introduction

B — Largeur du rectangle

- Rectangle : largeur du rectangle
- Carré : L=B
- Polygone, cercle : aucune introduction

RE — Rayon d'arrondi (par défaut : 0)

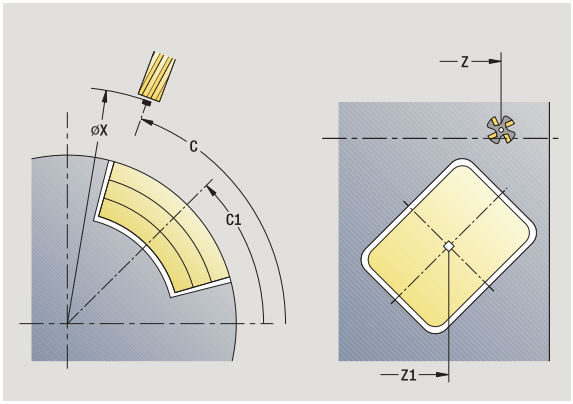
- Rectangle, carré, polygone : rayon d'arrondi
- Cercle : rayon du cercle

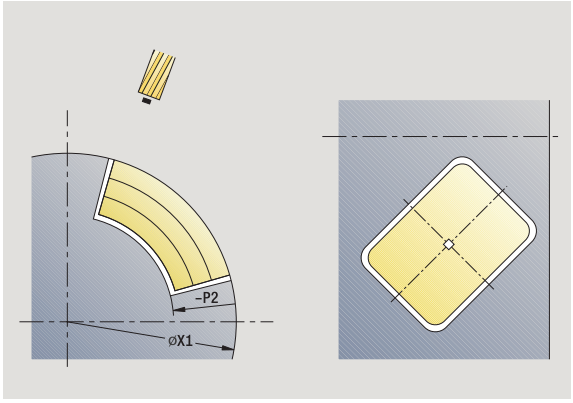
A — Angle avec l'axe X (défaut : 0)

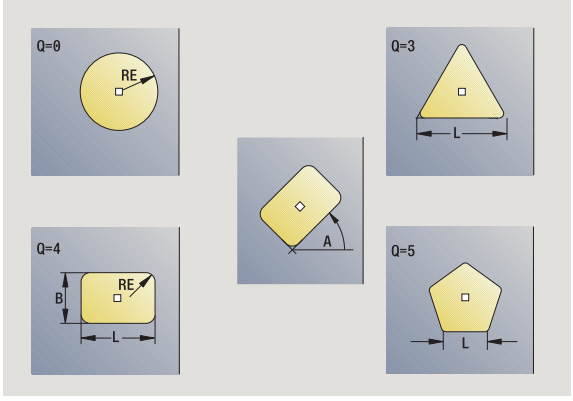
- Rectangle, carré, polygone : orientation de la figure
- Cercle : aucune introduction

X1 — Face supérieure (diamètre) - (par défaut : point de départ X)

P2 — Profondeur de fraisage







G14 Point de changement d'outil (voir page 130)
T N° de place dans la tourelle
ID Numéro ID outil
S Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F Avance par tour

Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de saisie)

I Surépaisseur parallèle au contour
K Surépaisseur dans le sens de la plongée
P Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ Avance de passe (défaut : avance active)
E Avance réduite pour éléments circulaires (défaut : avance active)
O Ebauche ou finition - uniquement pour fraisage de poche

- 0 : Ebauche
- 1 : Finition

H Sens d'usinage

- 0: En opposition
- 1: En avalant

U Facteur de recouvrement (plage : 0 < U < 1)

- Aucune introduction : fraisage de contour
- U>0 : fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires de fraisage = U*diamètre de la fraise

JK Fraisage de contour (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de contour)

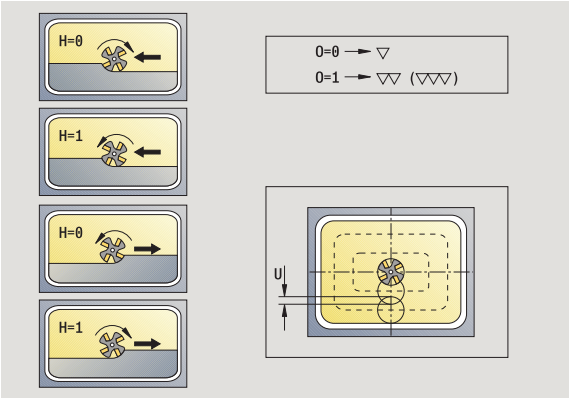
- 0 : sur le contour
- 1 : à l'intérieur du contour
- 2: à l'extérieur du contour

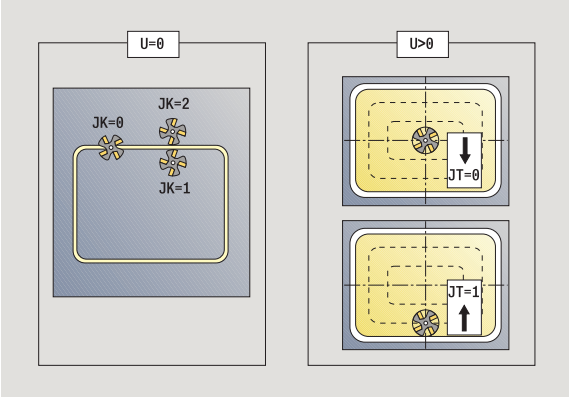
JT Fraisage de poche (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de poche)

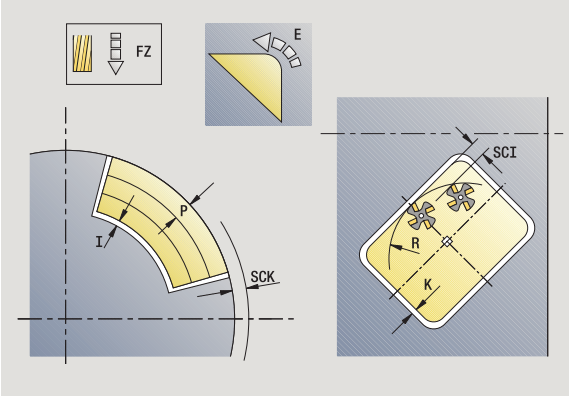
- 0 : de l'intérieur vers l'extérieur
- 1 : de l'extérieur vers l'intérieur

R Rayon d'approche : rayon d'approche/de sortie (par défaut: 0)

- R=0: L'élément de contour est abordé directement; plongée au point d'approche, au-dessus du plan de fraisage, puis plongée verticale en profondeur
- R>0: La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie qui se raccorde par tangentement à l'élément de contour.
- R<0 aux angles intérieurs : la fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie qui se raccorde par tangentement à l'élément de contour.
- R<0 aux angles ext. : longueur élément linéaire d'approche/sortie ; élément de contour abordé/quitté par tangentement







SCI Distance de sécurité dans le plan d'usinage

SCK Distance de sécurité dans le sens de plongée (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

Paramètres du cycle (troisième fenêtre de saisie)

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**



Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- **Fraisage de contour ou fraisage de poches :** Il est défini avec le **facteur de recouvrement U**
- **Sens du fraisage :** il dépend du **sens de fraisage H** et du sens de rotation de la fraise (voir „Sens d'usinage pour le fraisage de contour" à la page 334).
- **Compensation du rayon de la fraise :** est appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec JK=0).
- **Approche et sortie :** pour les contours fermés, le point de départ du premier élément (de l'élément le plus long pour les rectangles) correspond à la position d'approche et de sortie. Le **Rayon d'approche R** permet de définir si l'approche doit être directe ou sur un arc de cercle.
- Le fraisage de **contour JK** définit si la fraise usine sur le contour (centre de la fraise sur le contour) ou si elle est décalée à l'intérieur/extérieur du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0) :** vous définissez avec **JT Fraisage de contour** si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1) :** l'outil usine d'abord le contour de la poche, puis le fond. Avec **JT**, vous définissez si la finition du fond de la poche doit être réalisée de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement.

Exécution du cycle

1 activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C** (seulement en mode **Apprentissage**)

2 calcul de la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes en profondeur)

Fraisage de contour:

3 approche du contour en fonction du **rayon d'approche R** et plongée au premier plan de fraisage

4 fraisage d'un plan

5 plongée pour usinage du plan de fraisage suivant

6 répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – ébauche :

3 déplacement de l'outil à la distance de sécurité et plongée au premier plan de fraisage

4 usinage d'un plan de fraisage – en fonction de **JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur

5 plongée pour usinage du plan de fraisage suivant

6 répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – finition :

3 approche du contour en fonction du **rayon d'approche R** et plongée au premier plan de fraisage

4 finition du contour de la poche – plan par plan

5 finition du fond de la poche – en fonction de **JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur

6 finition de la poche selon l'avance programmée

Toutes les variantes :

7 positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Contour ICP radial



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner le **contour ICP radial**

En fonction des paramètres, le cycle fraise un contour ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur l'enveloppe.

Paramètres du cycle (première fenêtre de saisie)

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
X1	Face supérieure (diamètre) - (par défaut : point de départ X)
P2	Profondeur de fraisage
I	Surépaisseur parallèle au contour
K	Surépaisseur dans le sens de plongée
P	Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ	Avance de passe (défaut : avance active)
E	Avance réduite pour éléments circulaires (défaut : avance active)
FK	Nr. contour ICP
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour

Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de saisie)

O Ebauche ou finition - uniquement pour fraisage de poche

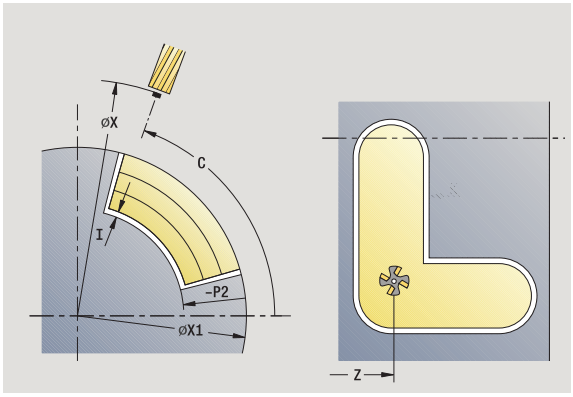
- 0 : Ebauche
- 1 : Finition
- 2 : Ebavurage

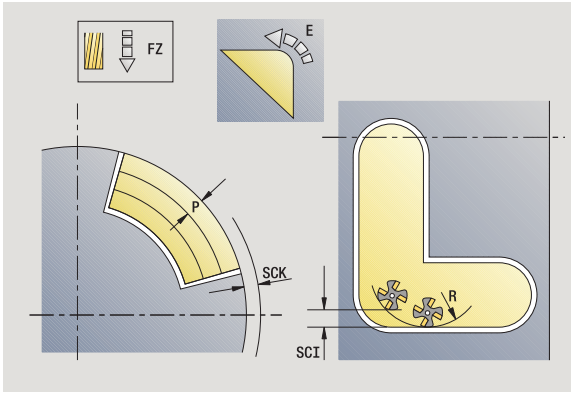
H Sens d'usinage

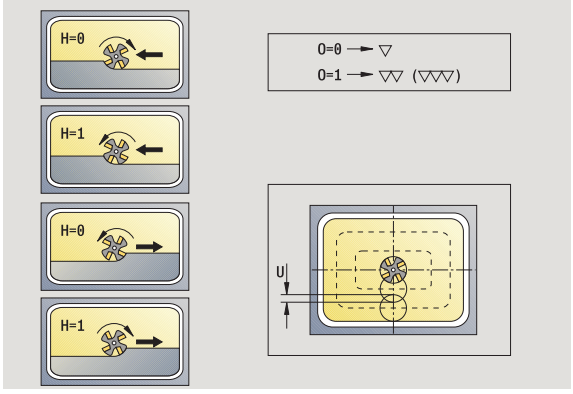
- 0: En opposition
- 1: En avalant

U Facteur de recouvrement (plage : 0 < U < 1)

- Aucune introduction : fraisage de contour
- U>0 : fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires de fraisage = U*diamètre de la fraise







JK Fraisage de contour (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de contour)

- 0 : sur le contour
- 1 : à l'intérieur du contour
- 2: à l'extérieur du contour

JT Fraisage de poche (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de poche)

- 0 : de l'intérieur vers l'extérieur
- 1 : de l'extérieur vers l'intérieur

R Rayon d'approche : rayon d'approche/de sortie (par défaut: 0)

- R=0: L'élément de contour est abordé directement; plongée au point d'approche, au-dessus du plan de fraisage, puis plongée verticale en profondeur
- R>0: La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie qui se raccorde par tangentement à l'élément de contour.
- R<0 aux angles intérieurs : la fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie qui se raccorde par tangentement à l'élément de contour.
- R<0 aux angles ext. : longueur élément linéaire d'approche/sortie ; élément de contour abordé/quitté par tangentement

SCI Distance de sécurité dans le plan d'usinage

SCK Distance de sécurité dans le sens de plongée (voir page 130)

BG Largeur de chanfrein pour ébavurage

JG Diamètre de pré-usinage.

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**

Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- **Fraisage de contours ou de poches :** il est défini avec le **facteur de recouvrement U**.
- **Sens du fraisage :** il dépend du **sens de fraisage H** et du sens de rotation de la fraise (voir „Sens d'usinage pour le fraisage de contour" à la page 334).
- **Compensation du rayon de la fraise :** elle est appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec JK=0).
- **Approche et sortie :** pour les contours fermés, le point de départ du premier élément (de l'élément le plus long pour les rectangles) correspond à la position d'approche et de sortie. Le **rayon d'approche R** permet de définir si l'approche doit être directe ou assurée sur un arc de cercle.

Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- **`Le fraisage de contour JK`** définit si la fraise usine sur le contour (centre de fraise sur contour) ou de manière décalée à l'intérieur ou à l'extérieur du contour. Avec les **contours ouverts**, l'usinage a lieu dans le sens de création du contour. **`JK`** définit si le déplacement doit s'effectuer à gauche ou à droite du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0) :** vous définissez avec **`JT`** si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1) :** l'outil usine d'abord le contour de la poche, puis le fond. Avec **`JT`**, vous définissez si la finition du fond de la poche doit être réalisée de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement.

Exécution du cycle

1. activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**`angle de broche C`** (seulement en mode **Apprentissage**)
2. calcul de la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes en profondeur)

Fraisage de contour:

3. approche du contour en fonction du **`rayon d'approche R`** et plongée au premier plan de fraisage
4. fraisage d'un plan
5. plongée pour usinage du plan de fraisage suivant
6. répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – ébauche :

3. déplacement de l'outil à la distance de sécurité et plongée au premier plan de fraisage
4. usinage d'un plan de fraisage – en fonction du **`fraisage de poches JT`**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
5. plongée pour usinage du plan de fraisage suivant
6. répétition de 4..5, jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – finition :

3. approche du contour en fonction du **`rayon d'approche R`** et plongée au premier plan de fraisage
4. finition du contour de la poche – plan par plan
5. finition du fond de la poche – en fonction du **`fraisage de poches JT`**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
6. finition de la poche selon l'avance programmée

Toutes les variantes :

7. positionnement au **`point de départ Z`** et désactivation de l'axe C
8. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Fraisage d'une rainure hélicoïdale radiale

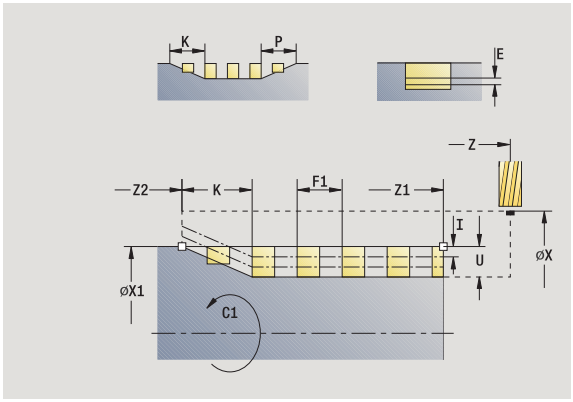


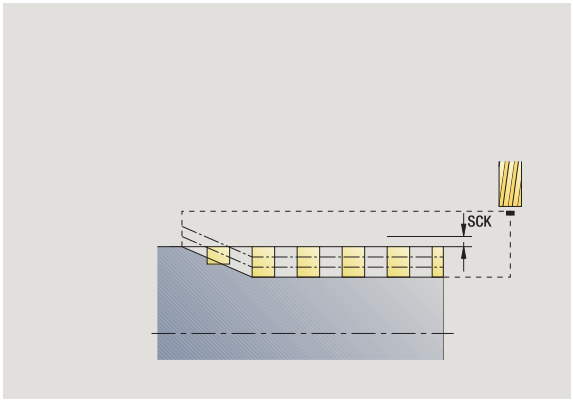
Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner **Fraisage d'une rainure hélicoïdale radiale**

Le cycle usine une rainure hélicoïdale allant du **point de départ** au **point final du filet**. L'**angle initial** définit la position de départ de la rainure. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
X1	Diamètre du filetage
C1	Angle départ
Z1	Point de départ du filet
Z2	Point final du filet
F1	Pas du filet ■ F1 positif : hélice à droite ■ F1 négatif : hélice à gauche
U	Profondeur du filet
I	Plongée max. Les passes sont réduites d'après la formule suivante jusqu'à >= 0,5 mm. Par la suite, chaque passe est effectuée avec 0,5 mm. ■ Passe 1 : „I“ ■ Passe n : I * (1 – (n–1) * E)
E	Réduction profondeur passe
P	Longueur d'entrée (rampe en début de rainure)
K	Longueur en sortie (rampe en fin de rainure)
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
T	N° de place dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
D	Nombre de filets
SCK	Distance de sécurité dans le sens de plongée (voir page 130)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

Mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques : **Fraisage**

Exécution du cycle

1 activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C** (seulement en mode **Apprentissage**)

2 calcul de la passe actuelle

3 positionnement pour l'exécution du fraisage

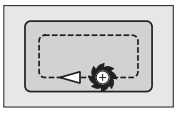
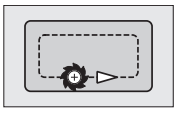
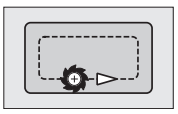
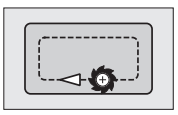
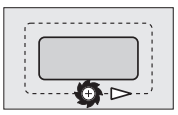
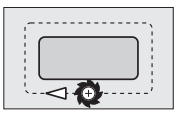
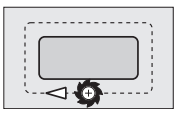
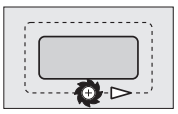
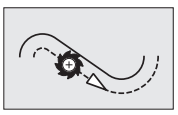
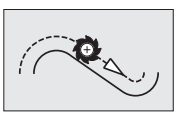
4 fraisage avec l'avance programmée jusqu'au **point final du filet Z2** – en tenant compte des rampes en début/fin de rainure

5 retour en paraxial et positionnement pour l'exécution du fraisage suivant

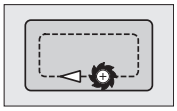
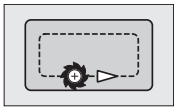
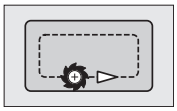
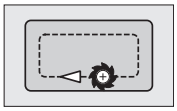
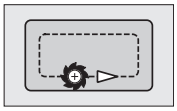
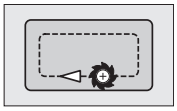
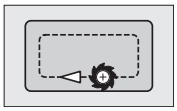
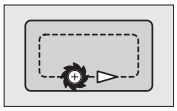
6 répétition de 4..5 jusqu'à ce que la profondeur de la rainure soit atteinte

7 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Sens d'usinage pour le fraisage de contour

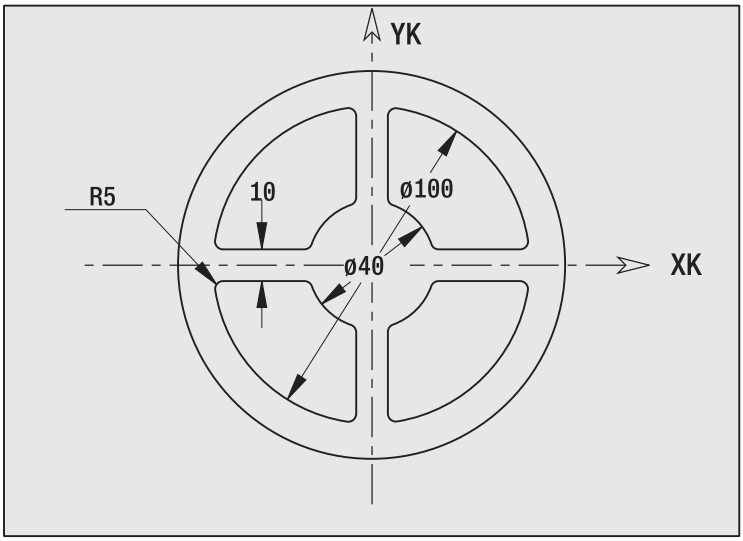
Sens d'usinage lors de fraisage de contour				
Type cycle	**Sens d'usinage**	**Sens rot. outil**	**CRF**	**Version**
intérieur (JK=1)	en opposition (H=0)	Mx03	à droite	
intérieur	en opposition (H=0)	Mx04	à gauche	
intérieur	en avalant (H=1)	Mx03	à gauche	
intérieur	en avalant (H=1)	Mx04	à droite	
extérieur (JK=2)	en opposition (H=0)	Mx03	à droite	
extérieur	en opposition (H=0)	Mx04	à gauche	
extérieur	en avalant (H=1)	Mx03	à gauche	
extérieur	en avalant (H=1)	Mx04	à droite	
à droite (JK=2)	Avec contours ouverts, sans fonction. Usinage dans le sens de définition du contour	sans effet	à droite	
à gauche (JK=1)	Avec contours ouverts, sans fonction. Usinage dans le sens de définition du contour	sans effet	à gauche	

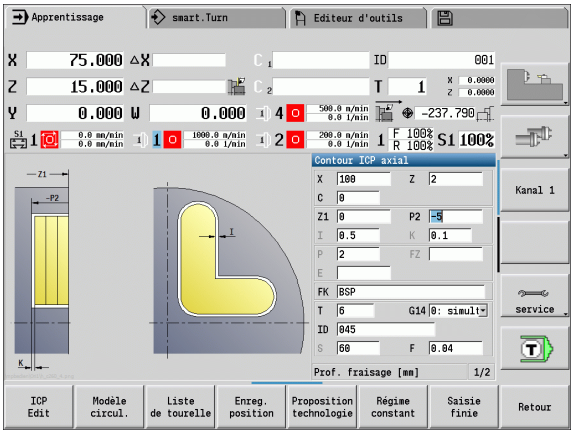
Sens d'usinage pour le fraisage de poches

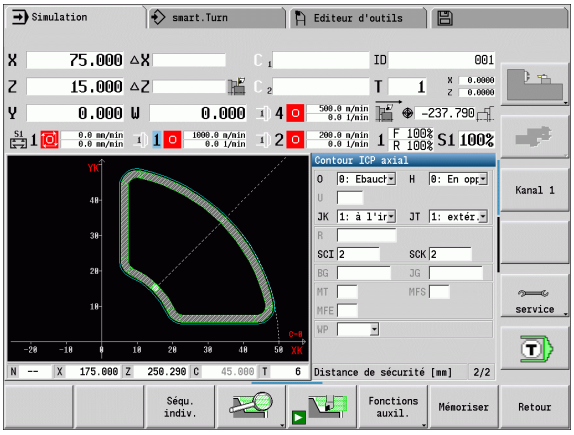
Sens d'usinage lors de fraisage de poches				
Usinage	**Sens d'usinage**	**Sens d'usinage**	**Sens rot. outil**	**Version**
Ebauche Finition	en opposition (H=0)	de l'int. vers l'ext. (JT=0)	Mx03	
Ebauche Finition	en opposition (H=0)	de l'int. vers l'ext. (JT=0)	Mx04	
Ebauche	en avalant (H=0)	de l'ext. vers l'int. (J=1)	Mx03	
Ebauche	en opposition (H=0)	de l'ext. vers l'int. (J=1)	Mx04	
Ebauche Finition	en avalant (H=1)	de l'int. vers l'ext. (JT=0)	Mx03	
Ebauche Finition	en avalant (H=1)	de l'int. vers l'ext. (JT=0)	Mx04	
Ebauche	en avalant (H=1)	de l'ext. vers l'int. (J=1)	Mx03	
Ebauche	en opposition (H=1)	de l'ext. vers l'int. (J=1)	Mx04	

Exemple de cycle de fraisage

Fraisage sur la face frontale







Cet exemple montre l'usinage d'une poche. L'usinage complet sur la face frontale, y compris la définition du contour, est présenté dans l'exemple de fraisage au chapitre „9.8 Exemple de fraisage ICP“.

L'usinage est réalisé avec le cycle **Figure ICP axiale**. Lors de la définition du contour, vous créez tout d'abord le contour de base, puis vous y insérez les arrondis.

Données d'outil (fraise)

- WO = 8 – Orientation d'outil
- I = 8 – Diamètre de la fraise
- K = 4 – Nombre de dents
- TF = 0,025 – Avance par dent

Gravage axiale

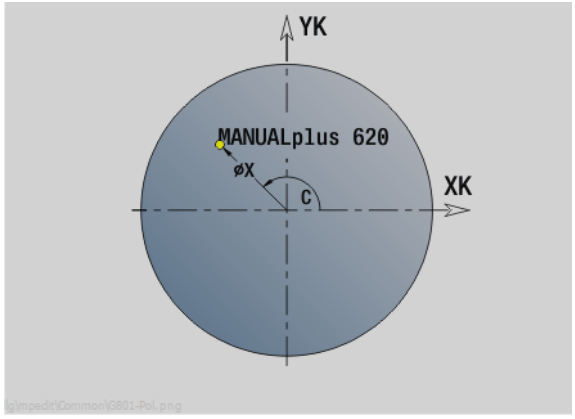
Le cycle „Gravage radial“ grave une chaîne de caractères cotée en linéaire ou en polaire sur la face frontale. Tableau des caractères et autres informations : voir à la page 341.

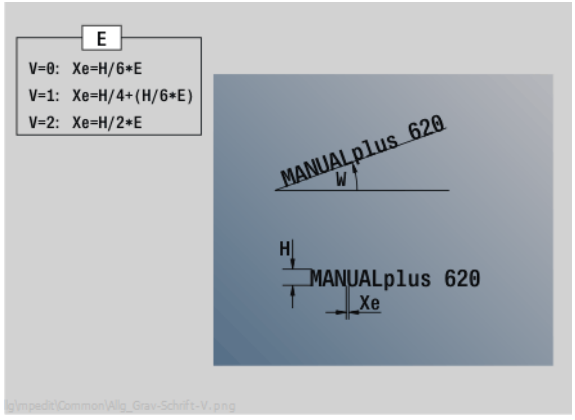
Le point de départ de la chaine de caractère est défini dans le cycle. Si vous ne définissez pas de point de départ, le cycle démarre à la position courante de l'outil.

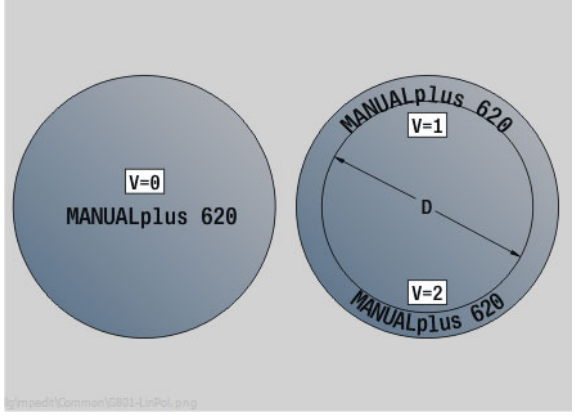
Vous pouvez également graver une suite de caractères avec plusieurs appels. Pour cela, vous donnez le point de départ lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position départ.

Paramètre :

X	Point de départ (cote au diamètre) : prépostionner l'outil
Z	Point de départ : prépostionner l'outil
C	Angle de broche : prépositionner l'angle de la broche
TX	Texte à graver
NF	Numéro du caractère : Code ASCII du caractère à graver
Z2	Position finale Z à laquelle l'outil doit plonger pour le gravage.
X1	Point de départ (en polaire) du premier caractère
C1	Angle de départ (en polaire) du premier caractère
XK	Point de départ (en cartésien) du premier caractère
YK	Point de départ (en cartésien) du premier caractère
H	Haut. caract.
E	Facteur d'espacement (Calcul : voir figure).
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
W	Angle d'inclinaison de la chaine de caractères
FZ	Facteur d'avance de plongée (avance de plongée = avance actuelle * F)
V	Exécution linéaire ou courbe vers le haut ou vers le bas
D	Diamètre de référence







Paramètre :

RB Plan de retrait. Position Z à laquelle l'outil doit être dégagé pour le positionnement.

SCK Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Les cycles de gravage ne sont pas disponibles en mode Manuel.

Exécution du cycle

1. activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C**, **point de départ X** et **Z**
2. positionnement au „point de départ“, si défini
3. positionne l'outil à la profondeur avec **avance de plongée FZ**
4. grave avec l'avance programmé
5. positionne l'outil au **plan de retrait RB** ou si **RB** n'est pas défini, au **point de départ Z**
6. positionne l'outil au prochain caractère
7. répète les étapes 3 à 5 jusqu'au gravage de tous les caractères
8. positionnement au **point de départ X**, **Z** et désactivation de l'axe C
8. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gravage radial

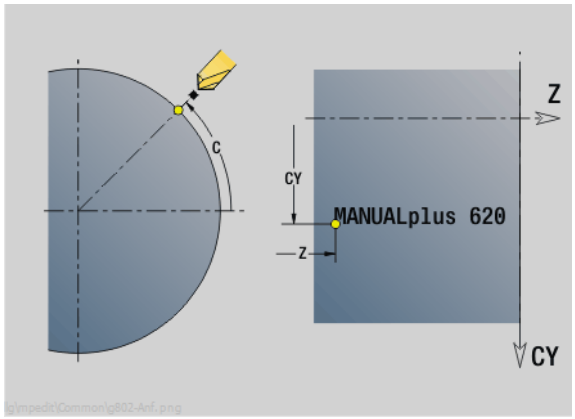
Le cycle „Gravage radial“ grave une chaîne de caractères linéairement sur la surface de l'enveloppe. Tableau des caractères et autres informations : voir à la page 341.

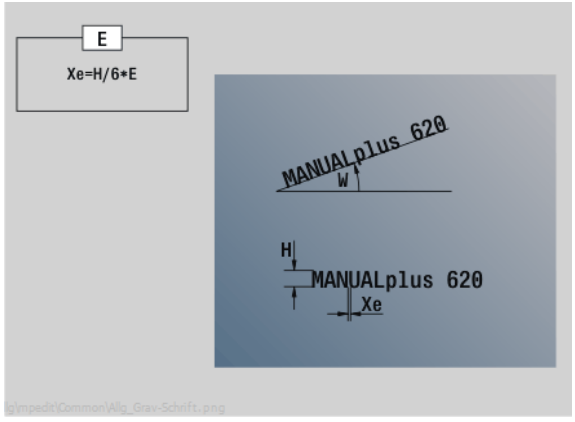
Le point de départ de la chaine de caractère est défini dans le cycle. Si vous ne définissez pas de point de départ, le cycle démarre à la position courante de l'outil.

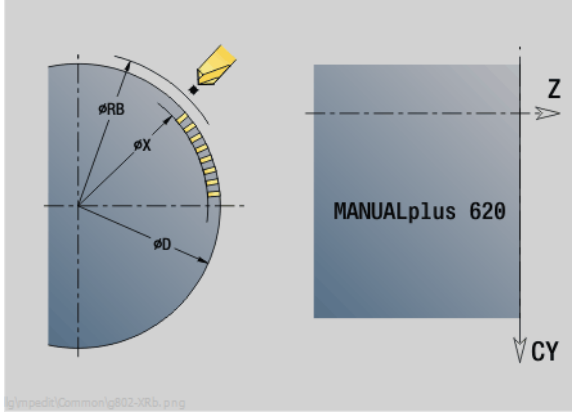
Vous pouvez également graver une suite de caractères avec plusieurs appels. Pour cela, vous donnez le point de départ lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position départ.

Paramètre :

X	Point de départ (cote au diamètre) : prépostionner l'outil
Z	Point de départ : prépostionner l'outil
C	Angle de broche : prépositionner l'angle de la broche
TX	Texte à graver
NF	Numéro du caractère : Code ASCII du caractère à graver
X2	Position finale X (cote au diamètre) à laquelle l'outil doit plonger pour le gravage.
Z1	Point de départ du premier caractère
C1	Angle de départ du premier caractère
CY	Point de départ du premier caractère
D	Diamètre de référence
H	Haut. caract.
E	Facteur d'espacement (Calcul : voir figure)
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil (voir page 130)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
W	Angle d'inclinaison de la chaine de caractères
FZ	Facteur d'avance de plongée (avance de plongée = avance actuelle * F)
RB	Plan de retrait. Position X à laquelle l'outil doit être dégagé pour le positionnement.







Paramètre :

SCK Distance de sécurité (voir page 130)

MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière



Les cycles de gravage ne sont pas disponibles en mode Manuel.

Exécution du cycle

1. activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle de broche C**, **point de départ X** et **Z**
2. positionnement au „point de départ“, si défini
3. positionne l'outil à la profondeur avec **avance de plongée FZ**
4. grave avec l'avance programmé
5. positionne l'outil au **plan de retrait RB** ou, si **RB** n'est pas défini, au **point de départ X**
6. positionne l'outil au prochain caractère
7. répète les étapes 3 à 5 jusqu'au gravage de tous les caractères
8. positionnement au **point de départ X**, **Z** et désactivation de l'axe C
8. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Gravage axial/radial

La CNC PILOT connaît les caractères du tableau suivant. Vous introduisez le texte à graver sous la forme d'une chaîne de caractères. Les trémas et caractères spéciaux que vous ne pouvez pas introduire dans l'éditeur sont à définir caractère par caractère dans**NF**. Si un texte est défini dans **ID** et un caractère dans **NF**, le texte sera gravé en premier, ensuite le caractère.



Les cycles de gravage ne sont pas disponibles en mode Manuel.

Minuscules		Majuscules		Chiffres, trémas		Caractère spécial		
NF	**Signe**	**NF**	**Signe**	**NF**	**Signe**	**NF**	**Signe**	**Signification**
97	a	65	A	48	0	32		Espace
98	b	66	B	49	1	37	%	Pourcentage
99	c	67	C	50	2	40	(	Parenthèse ouverte
100	d	68	D	51	3	41	)	Parenthèse fermée
101	e	69	E	52	4	43	+	Plus
102	f	70	F	53	5	44	,	Virgule
103	g	71	G	54	6	45	–	Moins
104	h	72	H	55	7	46	.	Point
105	i	73	I	56	8	47	/	Barre oblique
106	j	74	J	57	9	58	:	Deux points
107	k	75	K			60	<	Signe inférieur à
108	l	76	L	196	Ä	61	=	Signe égal
109	m	77	M	214	Ö	62	>	Signe supérieur à
110	n	78	N	220	Ü	64	@	at (arobase)
111	o	79	O	223	ß	91	[	Crochet ouvert
112	p	80	P	228	ä	93	]	Crochet fermé
113	q	81	Q	246	ö	95	_	Tiret bas
114	r	82	R	252	ü	8364		Caractère Euro
115	s	83	S			181	µ	Micron
116	t	84	T			186	°	degré
117	u	85	U			215	*	Signe multiplié
118	v	86	V			33	!	Point d'exclamation
119	w	87	W			38	&	et commercial
120	x	88	X			63	?	Pt d'interrogation
121	y	89	Y			174	®	Marque déposée
122	z	90	Z			216	Ø	Diamètre

4.9 Modèles de perçage et de fraisage

Remarques sur l'exécution des modèles de perçage et de fraisage :

- **Modèles de perçage** : la CNC PILOT génère les commandes M12, M13 (serrage/desserrage frein à mâchoires) dans les conditions suivantes : l'outil de perçage/de taraudage doit être un outil „tournant“ et le sens de rotation doit être défini (paramètres **`Outil tournant AW`**, **`Sens de rotation MD`**).
- **Contours de fraisage ICP** : si le point de départ du contour n'est pas situé sur l'origine des coordonnées, la distance séparant le point de départ du contour et l'origine des coordonnées est additionnée à la position du modèle (voir “Exemples d'usinage de modèles” à la page 359).

Modèle de perçage linéaire axial

MODÈLE DE PERÇAGE LINÉAIRE AXIAL



Sélectionner **Perçage**



Sélectionner le **perçage axial**



Sélectionner le **perçage profond axial**



Sélectionner le **taraudage axial**

Modèle linéaire

Activer la softkey **Modèle linéaire**.

Modèle linéaire est activé pour réaliser des perçages équidistants sur une droite située sur la face frontale.

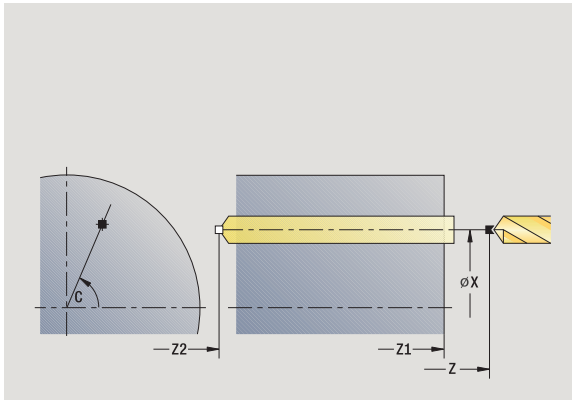
Paramètres du cycle

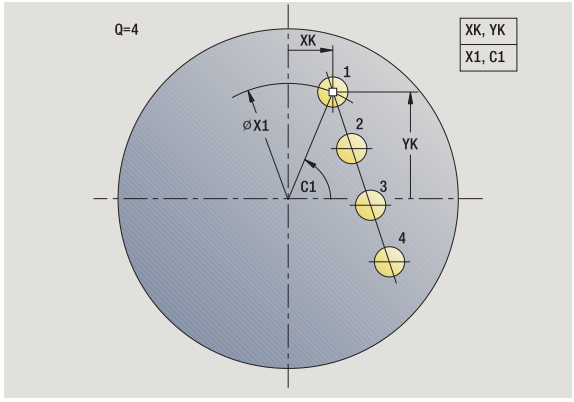
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de perçages
X1, C1	Point de départ du modèle en coordonnées polaires
XK, YK	Point de départ en coordonnées cartésiennes
I, J	Point final du modèle en coordonnées cartésiennes
Ii, Ji	Distance (incrémentale) du modèle

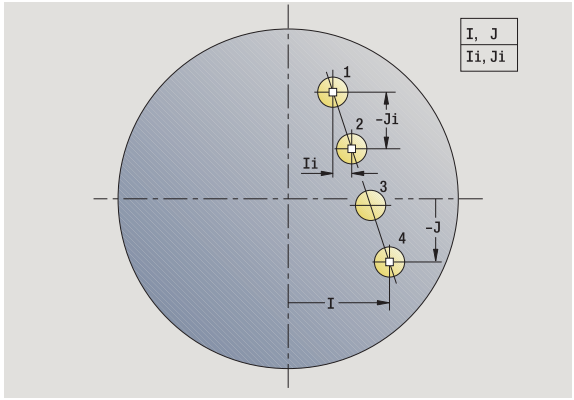
La commande demande également les paramètres du perçage.

Utilisez les combinaisons suivantes pour :

- Point de départ du modèle :
  - X1, C1 ou
  - XK, YK
- Positions du modèle :
  - Ii, Ji et Q
  - I, J et Q







Exécution du cycle

1 positionnement (en fonction de la configuration de la machine):
- sans axe C : positionnement à l'**angle de broche C**
- avec axe C : activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle broche C**
- mode manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche

2 calcul des positions du modèle

3 positionnement au **point de départ du modèle**

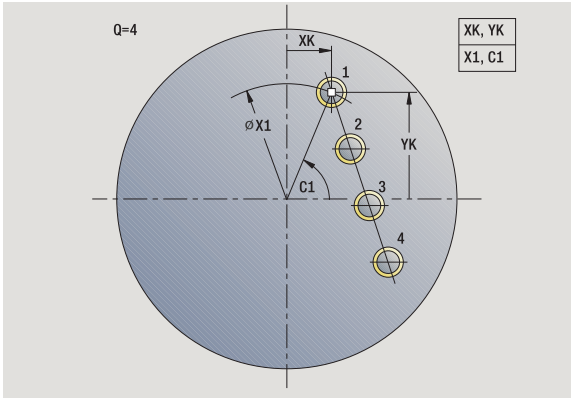
4 exécution du perçage avec

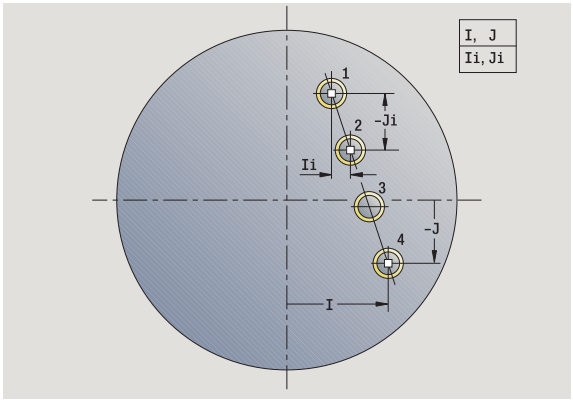
5 positionnement pour l'opération d'usinage suivante

6 répétition de 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient terminées

7 retour au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil





Modèle linéaire de fraisage, axial

MOTIF LINÉAIRE DE FRAISAGE, AXIAL



Sélectionner **Fraisage**

Modèle linéaire

Activer la softkey **Modèle linéaire**



Sélectionner **Rainure axiale**



Sélectionner **Contour ICP axial**.

Modèle linéaire est activé pour réaliser des figures de fraisage équidistantes sur une droite située sur la face frontale.

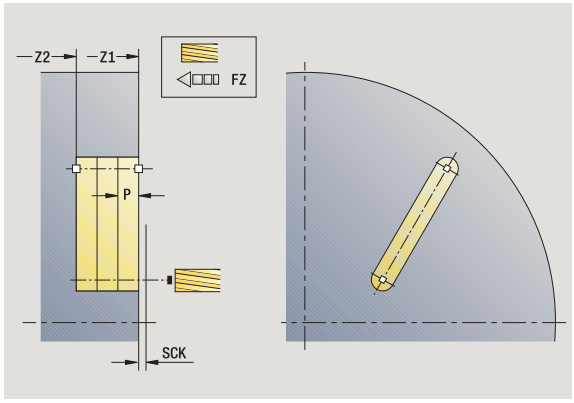
Paramètres du cycle

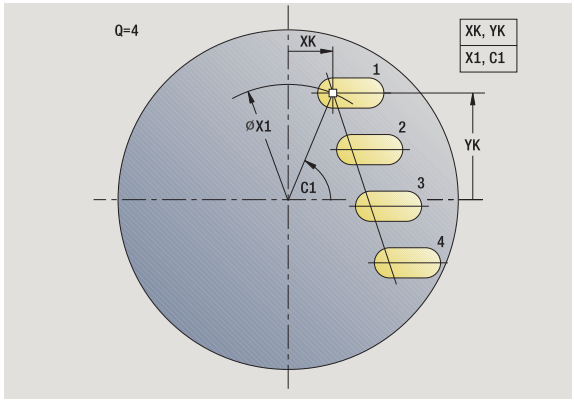
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
X1, C1	Point de départ du modèle en coordonnées polaires
XK, YK	Point de départ en coordonnées cartésiennes
I, J	Point final du modèle en coordonnées cartésiennes
Ii, Ji	Distance (incrémentale) du modèle

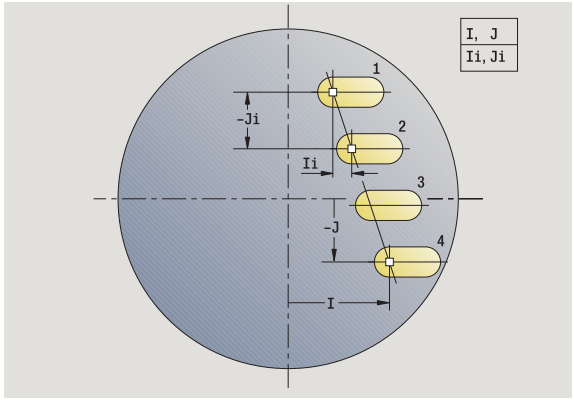
La commande demande également les paramètres du fraisage.

Utilisez les combinaisons suivantes pour :

- Point de départ du modèle :
  - X1, C1 ou
  - XK, YK
- Positions du modèle :
  - Ii, Ji et Q
  - I, J et Q

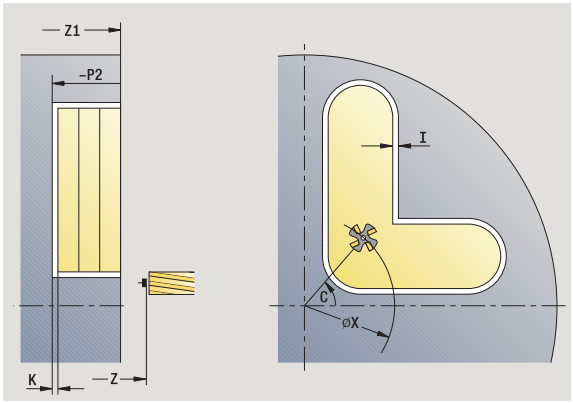


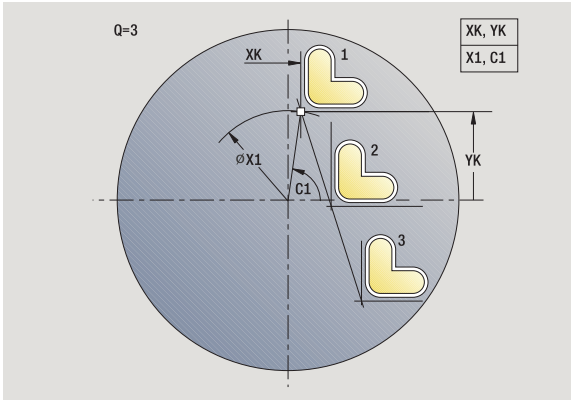


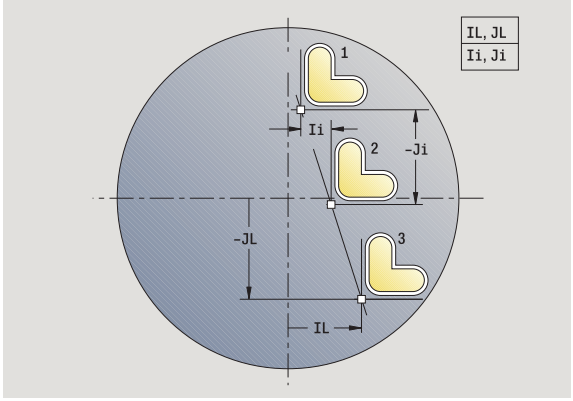


Exécution du cycle

1. positionnement (en fonction de la configuration de la machine):
   - sans axe C : positionnement à l'**`angle de broche C`**
   - avec axe C : activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**`angle broche C`**
   - mode manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche
2. calcul des positions du modèle
3. positionnement au **`point de départ du modèle`**
4. exécution du fraisage avec
5. positionnement pour l'opération d'usinage suivante
6. répétition de 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient terminées
7. retour au point de départ
8. se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil







Modèle circulaire de perçage axial

MODÈLE CIRCULAIRE DE PERÇAGE AXIAL



Sélectionner **Perçage**



Sélectionner le **perçage axial**



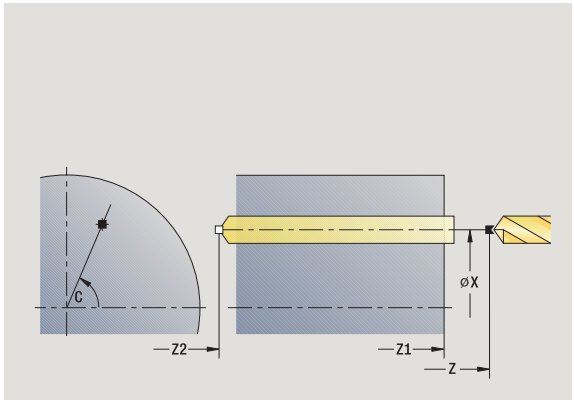
Sélectionner le **perçage profond axial**

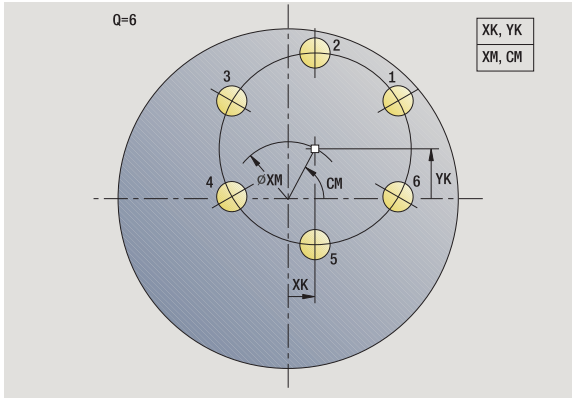


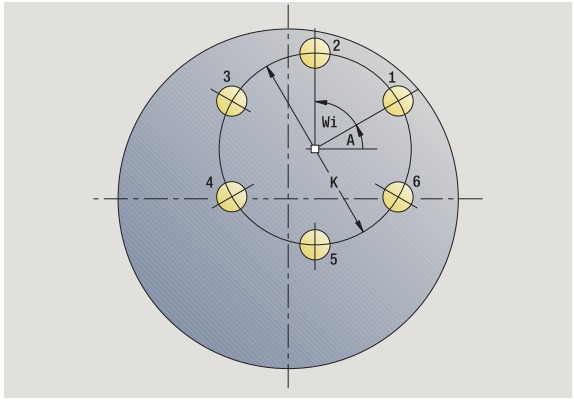
Sélectionner le **taraudage axial**

Modèle circul.

Activer la softkey **Modèle circul.**







Modèle circul. est activé dans les cycles de perçage pour percer des trous équidistants sur un cercle ou un arc de cercle situé sur la face frontale.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de perçages
XM, CM	Centre du modèle en coordonnées polaires
XK, YK	Centre du modèle en coordonnées cartésiennes
K	Diamètre du modèle
A	Angle 1er trou (par défaut: 0°)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le modèle) (par défaut : les trous sont répartis régulièrement sur un cercle)

La commande demande également les paramètres de perçage.

Utilisez les combinaisons de paramètre suivants pour le centre du modèle :

- XM, CM ou
- XK, YK

Exécution du cycle

1 positionnement (en fonction de la configuration de la machine)
- sans axe C : positionnement à l'**angle de broche C**
- avec axe C : activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle broche C**
- mode manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche

2 calcul des positions du modèle

3 positionnement au **point de départ du modèle**

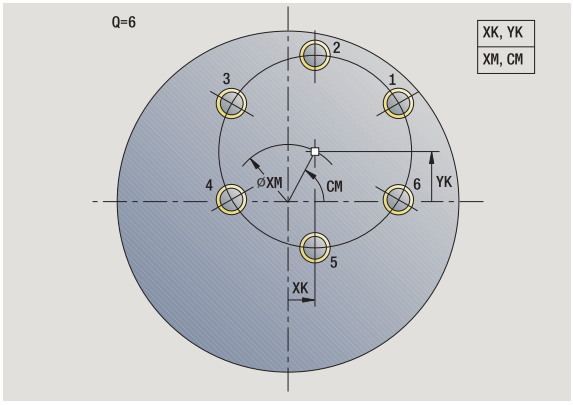
4 exécution du perçage avec

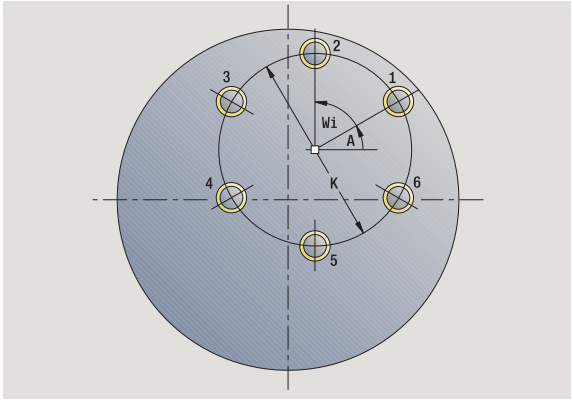
5 positionnement pour l'opération d'usinage suivante

6 répétition de 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient terminées

7 retour au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil





Modèle circulaire de fraisage, axial

MODÈLE CIRCULAIRE DE FRAISAGE, AXIAL



Sélectionner Fraisage



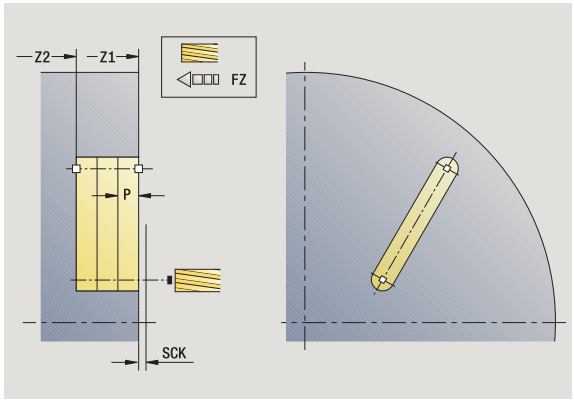
Sélectionner **Rainure axiale**

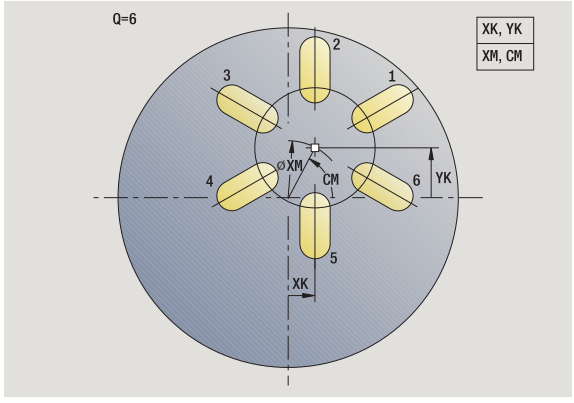


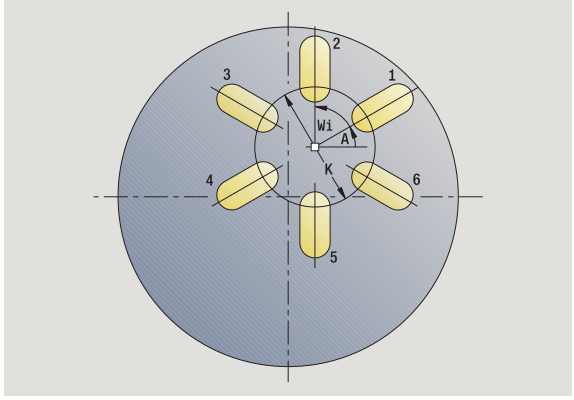
Sélectionner le **contour ICP axial**

Modèle circul.

Activer la softkey **Modèle circulaire**







Modèle circul. est activé dans les cycles de fraisage pour usiner des figures de fraisage équidistantes sur un cercle ou un arc de cercle situé sur la face frontale.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
XM, CM	Centre du modèle en coordonnées polaires
XK, YK	Centre du modèle en coordonnées cartésiennes
K	Diamètre du modèle
A	Angle 1ère rainure (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le modèle) - (par défaut : les fraisages sont répartis régulièrement sur un cercle)

La commande demande également les paramètres de fraisage.

Utilisez les combinaisons de paramètres suivants pour le centre du modèle :

- XM, CM ou
- XK, YK

Exécution du cycle

1 positionnement (en fonction de la configuration de la machine):
- sans axe C : positionnement à l'**`angle de broche C`**
- avec axe C : activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**`angle broche C`**
- mode manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche

2 calcul des positions du modèle

3 positionnement au **`point de départ du modèle`**

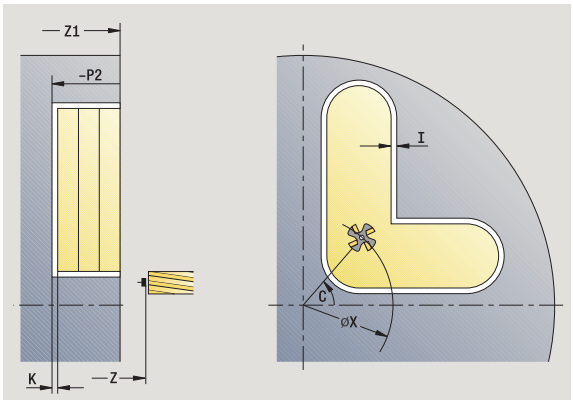
4 exécution du fraisage avec

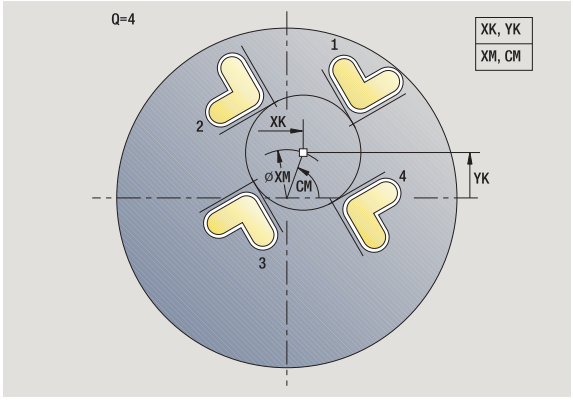
5 positionnement pour l'opération d'usinage suivante

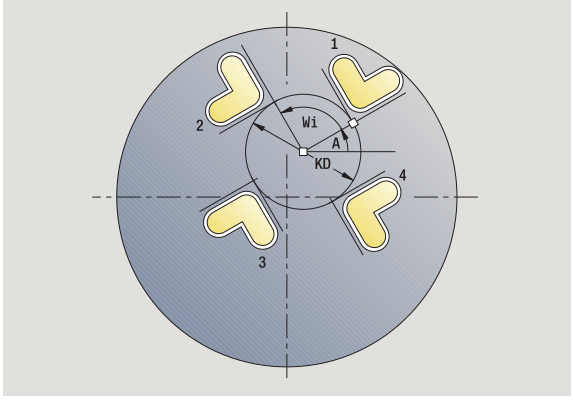
6 répétition de 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient terminées

7 retour au point de départ

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil







Modèle de perçage linéaire radial

MODÈLE DE PERÇAGE LINÉAIRE, RADIAL



Sélectionner **Perçage**



Sélectionner le **perçage radial**



Sélectionner le **perçage profond radial**



Sélectionner le **taraudage radial**

Modèle linéaire

Activer la softkey **Modèle linéaire**

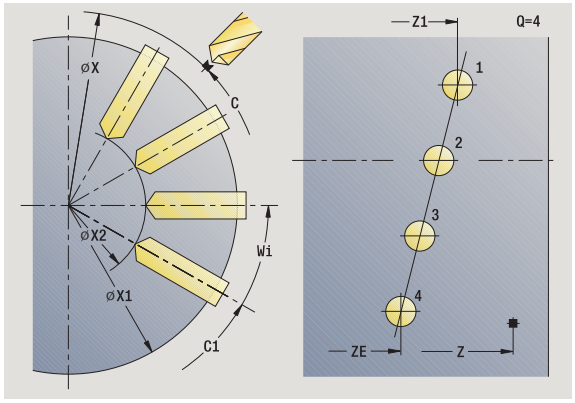
Modèle linéaire est activé dans les cycles de perçage pour réaliser des trous équidistants sur une droite située sur l'enveloppe.

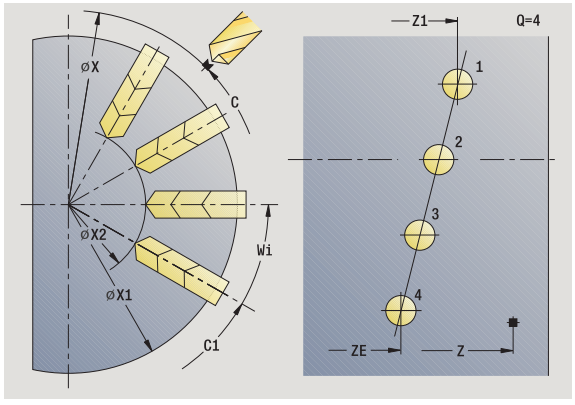
Paramètres du cycle

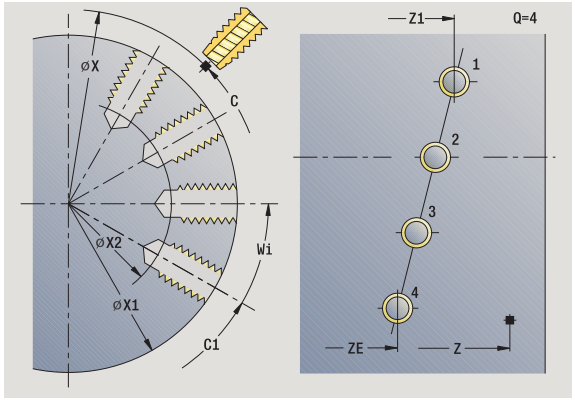
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de perçages
Z1	Point initial du modèle (position 1er perçage)
ZE	Point final du modèle (par défaut : Z1)
C1	Angle 1er perçage (angle initial)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le modèle) (par défaut : les trous sont répartis régulièrement sur un cercle)

Vous définissez les positions du modèle avec le **point final du modèle** et l'**incrément angulaire** ou avec l'**incrément angulaire** et le **nombre de trous**.

La commande demande également les paramètres du perçage.







Exécution du cycle

1 positionnement (en fonction de la configuration de la machine)
- sans axe C : positionnement à l'**angle de broche C**
- avec axe C : activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle broche C**
- mode manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche

2 calcul des positions du modèle

3 positionnement au **point de départ du modèle**

4 exécution du perçage avec

5 positionnement pour l'opération d'usinage suivante

6 répétition de 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient terminées

7 positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Modèle linéaire de fraisage, radial

MODÈLE LINÉAIRE RADIAL DE FIGURES DE FRAISAGE



Sélectionner **Fraisage**



Activer la softkey **Modèle linéaire**



Sélectionner **Rainure radiale**



Sélectionner le **contour ICP radial**

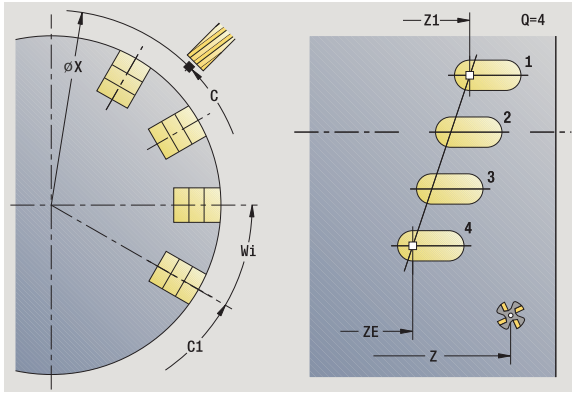
Modèle linéaire est activé dans les cycles de fraisage pour réaliser des figures de fraisage équidistantes sur une droite de l'enveloppe.

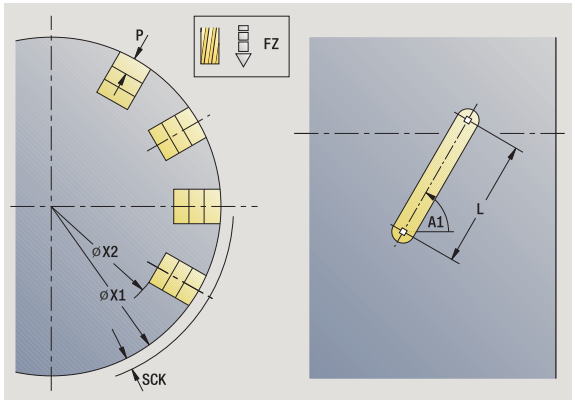
Paramètres du cycle

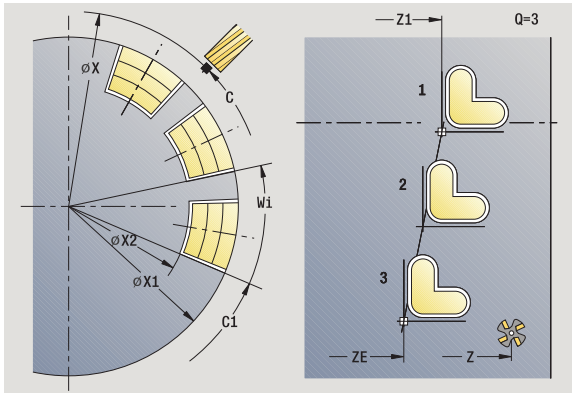
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
Z1	Point de départ du modèle (position 1ére rainure)
ZE	Point final du modèle (par défaut : Z1)
C1	Angle 1ère rainure (angle initial)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le modèle) - (par défaut : les fraisages sont répartis régulièrement sur un cercle)

Vous définissez les positions du modèle avec le **point final du modèle** et l'**incrément angulaire** ou avec l'**incrément angulaire** et le **nombre de rainures**.

La commande demande également les paramètres du fraisage.







Exécution du cycle

1 positionnement (en fonction de la configuration de la machine):
- sans axe C : positionnement à l'**angle de broche C**
- avec axe C : activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle broche C**
- mode manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche

2 calcul des positions du modèle

3 positionnement au **point de départ du modèle**

4 exécution du fraisage avec

5 positionnement pour l'opération d'usinage suivante

6 répétition de 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient terminées

7 positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Modèle circulairede perçage radial

MODÈLE CIRCULAIRE DE PERÇAGE RADIAL



Sélectionner **Perçage**



Sélectionner le **perçage radial**



Sélectionner le **perçage profond radial**



Sélectionner le **taraudage radial**

Modèle circul.

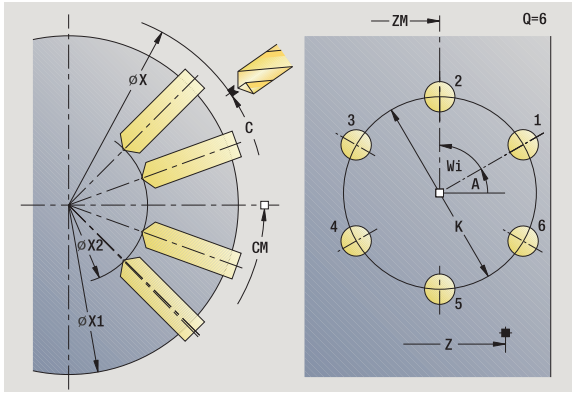
Activer la softkey **Modèle circulaire**

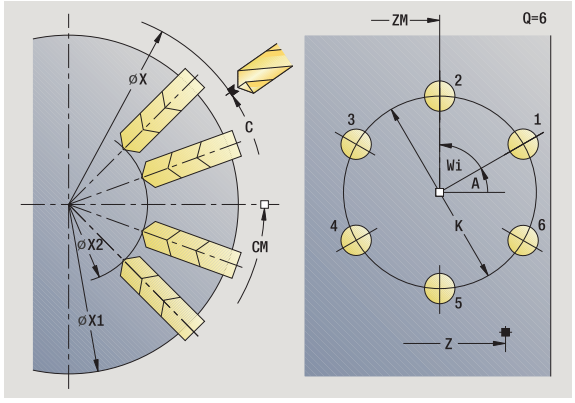
Modèle circul. est activé dans les cycles de perçage pour percer des trous équidistants sur un cercle ou un arc de cercle situé sur l'enveloppe.

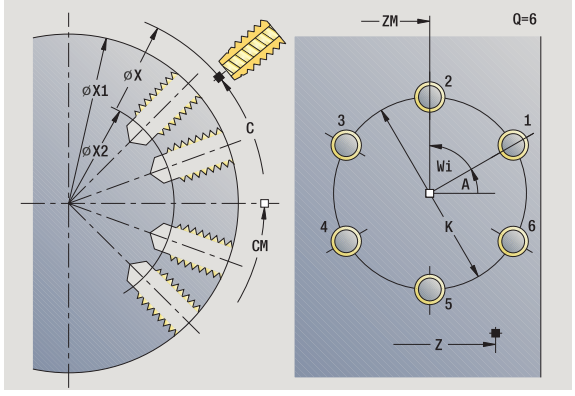
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
ZM, CM	Centre du modèle : position, angle
K	Diamètre du modèle
A	Angle 1er trou (par défaut: 0°)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le modèle) (par défaut : les trous sont répartis régulièrement sur un cercle)

La commande demande également les paramètres destinés à l'usinage du trou (voir définition des cycles).







Exécution du cycle

1 positionnement (en fonction de la configuration de la machine)
- sans axe C : positionnement à l'**angle de broche C**
- avec axe C : activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle broche C**
- mode manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche

2 calcul des positions du modèle

3 positionnement au **point de départ du modèle**

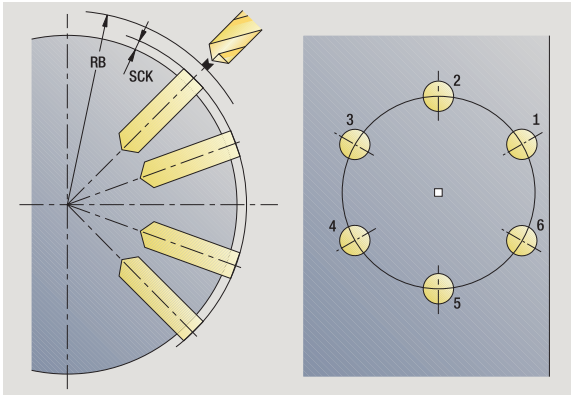
4 exécution du perçage avec

5 positionnement pour l'opération d'usinage suivante

6 répétition de 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient terminées

7 positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C

8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil



Modèle circulaire de fraisage, radial

MODÈLE CIRCULAIRE DE FRAISAGE, RADIAL



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner **Rainure radiale**



Sélectionner le **contour ICP radial**

Modèle circul.

Activer la softkey **Modèle circul.**

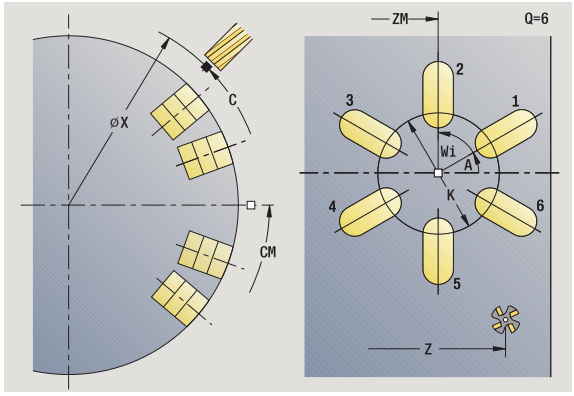
Modèle circul. est activé dans les cycles de fraisage pour usiner des figures équidistantes sur un cercle ou un arc de cercle situé sur l'enveloppe.

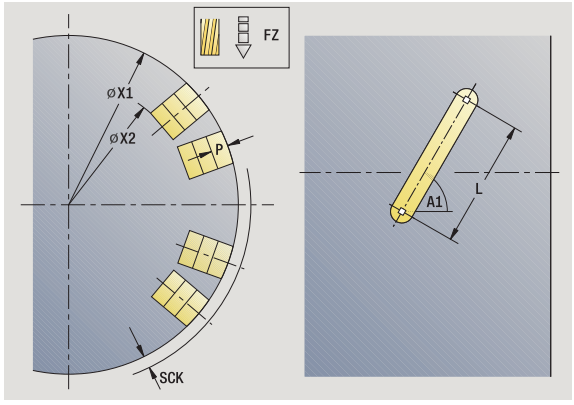
Paramètres du cycle

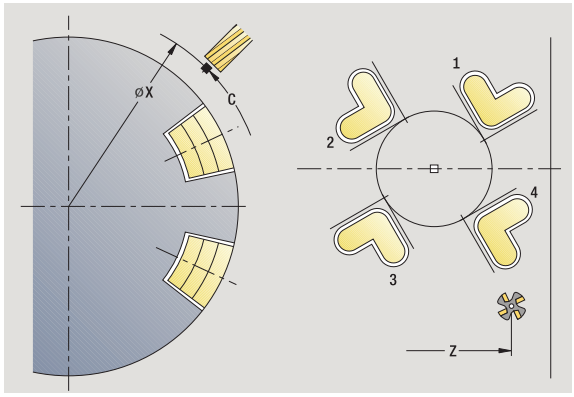
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
ZM, CM	Centre du modèle : position, angle
K	Diamètre du modèle
A	Angle 1ère rainure (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le modèle) - (par défaut : les fraisages sont répartis régulièrement sur un cercle)

La commande demande également les paramètres destinés à l'usinage de la figure de fraisage (voir définition des cycles).

Le point de départ d'un contour ICP défini comme modèle doit être positionné sur l'axe XK.







Exécution du cycle

1 positionnement (en fonction de la configuration de la machine):
- sans axe C : positionnement à l'**angle de broche C**
- avec axe C : activation de l'axe C et positionnement en rapide à l'**angle broche C**
- mode manuel : usinage à partir de l'angle actuel de la broche

2 calcul des positions du modèle

3 positionnement au **point de départ du modèle**

4 exécution du fraisage avec

5 positionnement pour l'opération d'usinage suivante

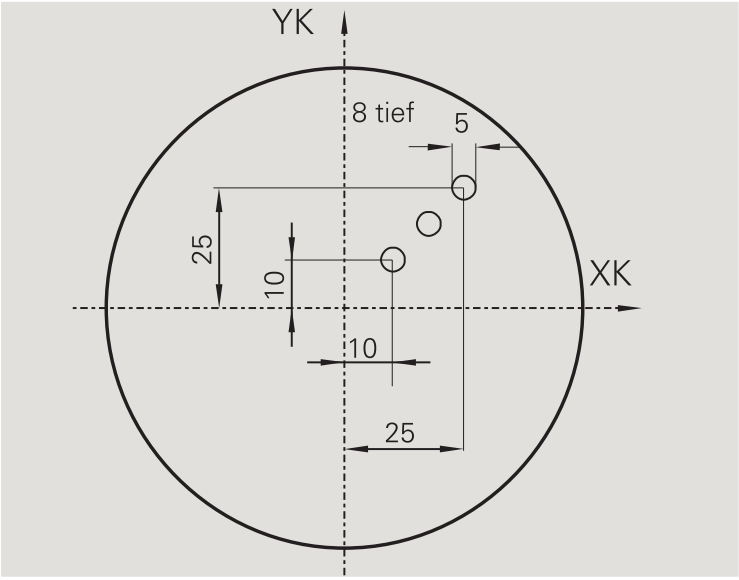
6 répétition de 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations d'usinage soient terminées

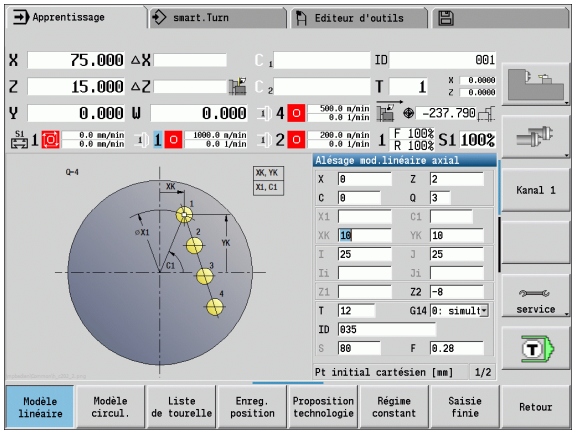
7 positionnement au **point de départ Z** et désactivation de l'axe C

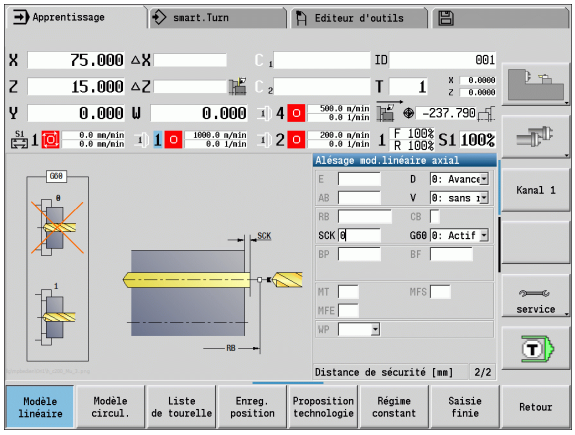
8 se positionne en fonction de G14 au point de changement d'outil

Exemples d'usinage de modèles

Modèle de perçage linéaire sur la face frontale







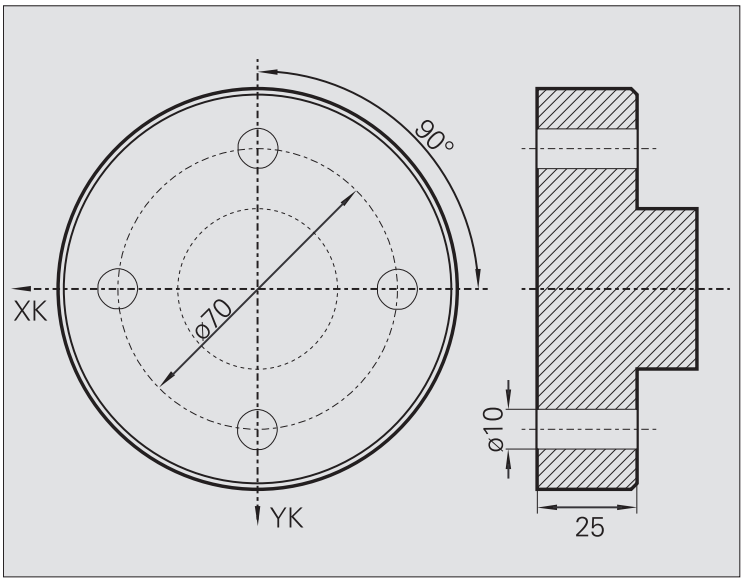
Un modèle linéaire de perçage est usiné sur la face frontale avec le **`cycle de perçage axial`**. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

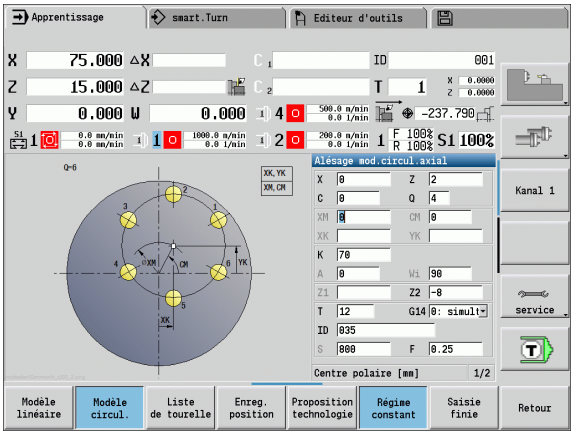
Programmer les coordonnées du premier et du dernier trou ainsi que le nombre de trous. Seule la profondeur du trou est à indiquer.

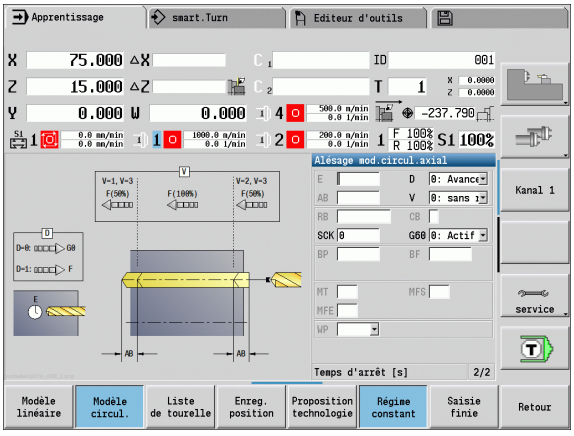
Données d'outils

- WO = 8 – Orientation d'outil
- DV = 5 – Diamètre de perçage
- BW = 118 – Angle de pointe
- AW = 1 – L'outil est un outil tournant

Modèle circulaire de perçage sur la face frontale







Un modèle circulaire de perçage est usiné sur la face frontale avec le **cycle de perçage axial**. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

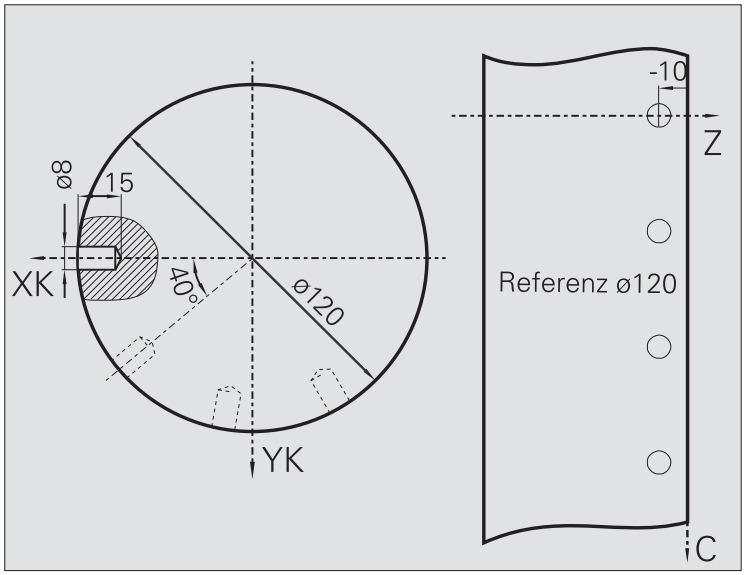
Le **centre du modèle** est programmé en coordonnées cartésiennes.

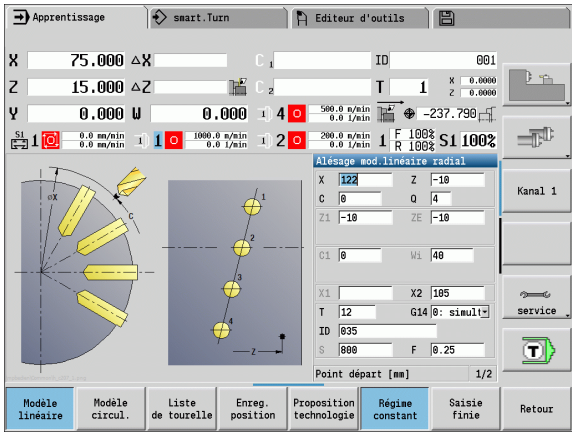
Dans la mesure où cet exemple illustre un trou débouchant, le **point final du trou Z2** est prévu pour que le foret traverse la matière. Les paramètres „AB“ et „V“ définissent une réduction d'avance pour le pointage et le perçage traversant.

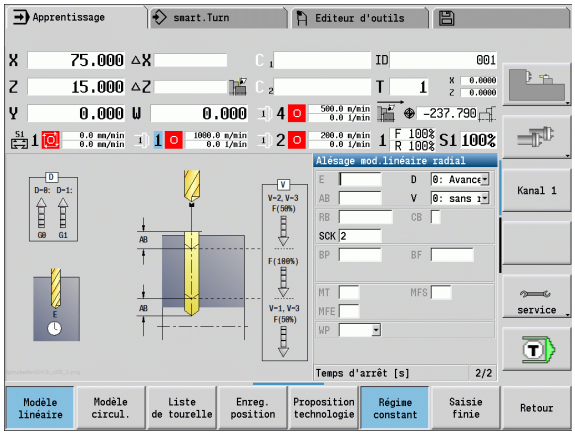
Données d'outils

- WO = 8 – Orientation d'outil
- DV = 5 – Diamètre de perçage
- BW = 118 – Angle de pointe
- AW = 1 – L'outil est un outil tournant

Modèle de perçage linéaire sur l'enveloppe







Un modèle linéaire de perçage est usiné sur l'enveloppe de la pièce avec le **`cycle de perçage radial`**. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

Le modèle de perçage est défini avec les coordonnées du premier trou, le nombre de trous ainsi que l'écart entre les trous. Seule la profondeur du trou est à indiquer.

Données d'outils

- WO = 2 – Orientation d'outil
- DV = 8 – Diamètre de perçage
- BW = 118 – Angle de pointe
- AW = 1 – L'outil est un outil tournant

4.10 Cycles DIN

Cycle DIN



Sélectionner **`Cycle DIN`**

Avec cette fonction, vous sélectionnez un cycle DIN (sous-programme DIN) et l'intégrez dans un programme-cycles. Les dialogues des paramètres définis dans le sous-programme sont alors affichés dans un formulaire.

Au lancement du sous-programme DIN, les données actives sont les données technologiques programmées dans le cycle DIN (en mode manuel, ce sont les données technologiques en cours). Mais vous pouvez à tout moment modifier „T, S, F“ dans le sous-programme DIN.

Paramètres du cycle

L	Numéro de macro DIN
Q	Nombre de répétitions (par défaut : 1)
LA-LF	Valeurs de transfert
LH-LK	Valeurs de transfert
LO-LP	Valeurs de transfert
LR-LS	Valeurs de transfert
LU	Valeur de transfert
LW-LZ	Valeurs de transfert
LN	Valeur de transfert
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil :

- Outil de tournage : **Ebauche**
- Outil à plaquette ronde : **Ebauche**
- Outil de filetage : **Filetage**
- Outil de gorges : **Gorge de contour**
- Foret hélicoïdal : **perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**
- Taraud : **Taraudage**
- Fraise : **Fraisage**



Les valeurs de transfert peuvent être rangées dans les **textes** de sous-programmes DIN et les **dessins d'aide** (voir chapitre „sous-programme“ du manuel d'utilisation „programmation smart.Turn et DIN“.



Attention, risque de collision

- **Programmation des cycles :** avec les sous-programmes DIN, le décalage du point zéro est annulé en fin de cycle. Lors de la programmation des cycles, vous ne devez donc pas utiliser de sous-programmes DIN comportant des décalages de point zéro.
- Aucun point de départ n'est défini dans le cycle DIN. Tenez compte du fait que l'outil se déplace en diagonale, de la position actuelle à la première position programmée dans le sous-programme DIN.



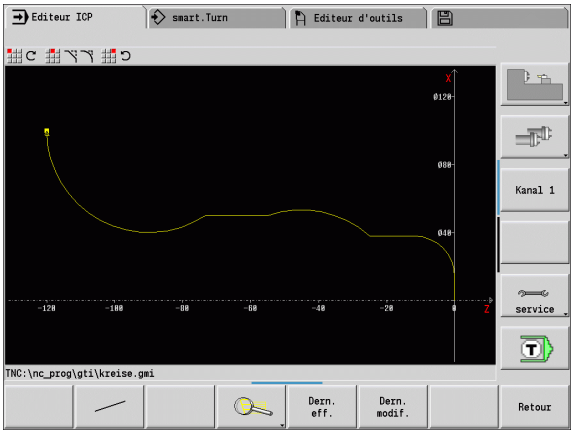
5

Programmation ICP

5.1 Contours ICP

La programmation interactive de contours (ICP) sert à la définition graphique du profil de la pièce. (ICP est l'abréviation de l'expression anglaise „**I**nteractive **C**ontour **P**rogramming“). Les contours créés avec ICP sont utilisés :

- dans les **cycles ICP** (Apprentissage, mode Manuel)
- dans **smart.Turn**



Chaque contour commence avec un point de départ. Les contours sont définis avec des éléments linéaires et circulaires ainsi qu'avec des éléments tels que chanfreins, arrondis ou dégagements.

ICP est appelé dans smart.Turn et dans les dialogues des cycles.

Les contours ICP, que vous créez dans le **mode Cycles**, sont mémorisés par la CNC PILOT dans des **fichiers autonomes**. La longueur des noms de fichiers (noms de contours) est de maximum 40 caractères. Un contour ICP est intégré dans un cycle ICP. On distingue les contours suivants :

- Contours de tournage : *.gmi
- Contours de pièce brute : *.gmr
- Contours de fraisage sur face frontale : *.gms
- Contours de fraisage sur enveloppe : *.gmm

Les contours ICP créés dans **smart.Turn** sont intégrés par la CNC PILOT dans le programme correspondant. Les descriptions de contours apparaissent sous forme de code G.

- En mode cycle, les contours ICP sont gérés dans des fichiers autonomes. Ces contours sont créés exclusivement avec ICP.
- Dans smart.Turn, les contours font partie du programme CN. Ils peuvent être modifiés avec l'éditeur ICP **ou** smart.Turn.

Prise en compte des contours

Les **contours ICP** créés pour les **programme-cycles** peuvent être chargés dans smart.Turn. ICP convertit ces contours en instructions G et les intègre dans le programme smart.Turn. Le contour fait alors partie du programme smart.Turn.

Des contours existant dans le **format DXF**, peuvent être importés dans l'éditeur ICP. Les contours sont alors convertis du format DXF au format ICP. Les contours DXF peuvent être utilisés aussi bien dans le mode cycles que dans smart.Turn.

Eléments de forme

- **Chanfreins, arrondis** peuvent être insérés à chaque angle de contour.
- **Les dégagements** (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509F) sont possibles dans les angles droits, parallèlement à un axe. De faibles écarts sont tolérés pour des éléments dans le sens X.

Vous pouvez insérer des chanfreins et arrondis à chaque coin. Les dégagements (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509F) sont possibles dans les angles droits, parallèlement à un axe. Des faibles écarts sont tolérés pour des éléments horizontaux (sens X).

Alternatives pour l'introduction des éléments de forme :

- Vous introduisez les uns après les autres tous les éléments de contour, y compris les éléments de forme.
- Vous définissez d'abord le **contour principal** sans élément de forme. Puis, vous „insérez“ les éléments de forme (voir également “Insérer des éléments de forme” à la page 384).

Attributs d'usinage

Vous pouvez affecter aux éléments de contour les attributs d'usinage suivants :

Paramètres

U	Surépaisseur (s'ajoute aux autres surépaisseurs ICP génère un G52 Pxx H1.
F	Avance spéciale pour la finition. ICP génère un G95 Fxx.
D	Numéro de la correction additionnelle pour la finition (D=01..16). ICP génère un G149 D9xx.
FP	Travailler un élément de contour lors de la création automatique de programme avec TURN PLUS (n'est pas disponible en mode apprentissage). ■ 0 : non ■ 1 : oui
IC	Coupe de mesure, surépaisseur (n'est pas disponible en mode apprentissage)
KC	Coupe de mesure, longueur (n'est pas disponible en mode apprentissage)
HC	Compteur coupe de mesure : nombre de pièces à l'issu duquel est effectuée une mesure (n'est pas disponible en mode apprentissage)

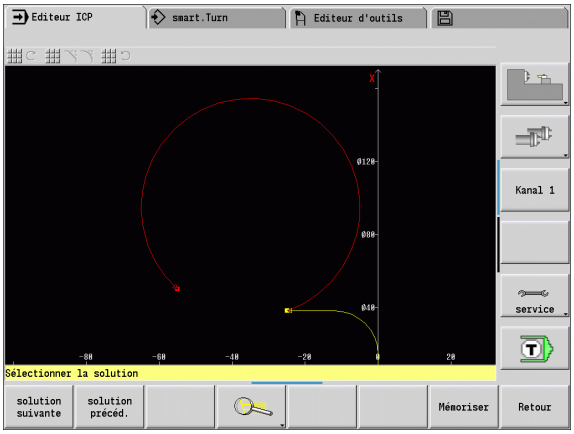
Les attributs d'usinage ne sont valables que pour l'élément de contour pour lequel les attributs ont été enregistrés dans ICP.

Calculs géométriques

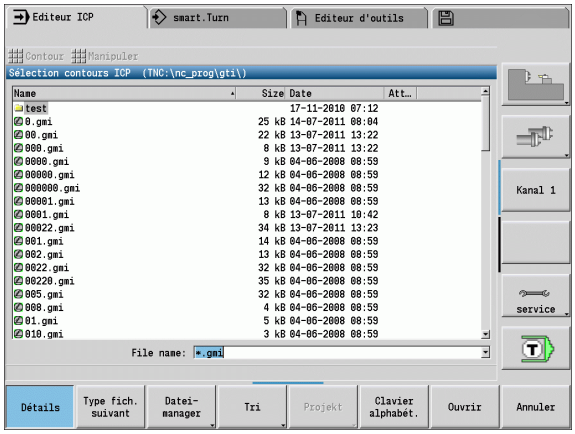
Si des solutions existent, la CNC PILOT calcule les coordonnées manquantes, points d'intersection, centres, etc.

Si il y a plusieurs solutions, vous les visualisez et vous sélectionnez la solution souhaitée.

Chaque **élément de contour non résolu** est représenté par un petit symbole situé en-dessous de la fenêtre graphique. Les éléments de contour, non entièrement définis, mais qui peuvent être représentés, sont tout de même affichés.



5.2 Editeur ICP en mode cycles



En mode cycles vous créez :

- des contours complexes de forme brute
- des contours de tournage
  - pour les cycles multipasses ICP
  - pour les cycles de gorges ICP
  - pour les cycles de tournage de gorges ICP
- des contours complexes pour le fraisage avec l'axe C
  - sur la face frontale
  - sur l'enveloppe

Vous activez l'éditeur ICP avec la softkey **`Edit ICP`** Celui-ci est sélectionnable uniquement lors de l'édition de cycles multipasses ICP, des cycles de fraisage ICP ou du cycle de contour de pièce brute ICP.

La description dépend du type de contour. ICP différencie à l'aide du cycle :

- Contour pour le tournage ou contour de la pièce brute :voir “Eléments de contour, tournage” à la page 393.
- Contour sur la face frontale : voir “Contours sur face frontale dans smart.Turn” à la page 419.
- Contour sur l'enveloppe : voir “Contours sur enveloppe dans smart.Turn” à la page 428.

Quand vous créez ou définissez plusieurs contours les uns après les autres, ce sera le dernier „numéro de contour ICP“ défini qui sera pris en compte après avoir quitté l'éditeur ICP.

Usiner les contours avec les cycles

Des noms sont affectés aux contours ICP. Le nom du contour est également le nom de fichier. Le nom du contour est utilisé également dans le cycle appelant.

Vous avez plusieurs possibilités pour définir le nom du contour :

- Définir le nom du contour **avant** l'appel de l'éditeur ICP dans le dialogue des cycles (champ de saisie **FK**. ICP valide ce nom.
- Définir le nom du contour dans l'éditeur ICP. Pour cela, le champ de saisie **FK** doit être vide quand vous appelez l'éditeur ICP.
- Valider le contour existant. Quand vous quittez l'éditeur ICP, le nom du contour défini en dernier dans le champ de saisie **FK** est pris en compte.

Créer un nouveau contour

ICP Edit

Définir le nom du contour dans le dialogue du cycle et appuyer sur la softkey **Edit ICP**. L'éditeur ICP est prêt pour la saisie du contour.

ICP Edit

Appuyer sur la softkey **Edit ICP** L'éditeur IPC ouvre la fenêtre „Choix contours ICP“.

Ouvrir

Indiquer le nom du contour dans le champ „Nom de fichier“ et appuyer sur la softkey **Ouvrir**. L'éditeur ICP est prêt pour la saisie du contour.



Appuyer sur la touche de menu **Contour**.

Ajoute éléments

Appuyer sur la softkey **Insérer élément**.

ICP attend les nouvelles introductions d'un contour.

Gestion de fichier avec l'éditeur ICP

Le gestionnaire des fichiers permet de copier les contours ICP, de les renommer ou de les effacer.

ICP Edit

Appuyer sur la softkey **Edit ICP**

Liste-contour

Appuyer sur la softkey **Liste contour**. L'éditeur IPC ouvre la fenêtre „Choix contours ICP“.

Gestion. de fichiers

Appuyer sur la softkey **Organisation**. L'éditeur ICP commute la barre des softkeys vers les fonctions de gestion des fichiers.

5.3 Editeur ICP dans smart.Turn

Dans smart.Turn, vous créez :

- des contours de formes brutes et auxiliaires
- des contours finis et auxiliaires
- des figures standard et des contours complexes pour l'usinage avec axe C
  - sur la face frontale
  - sur l'enveloppe
- des figures standards et des contours complexes pour l'usinage avec axe Y
  - dans le plan XY
  - dans le plan YZ

Contours de pièce brute et pièce brute auxiliaire : Les formes complexes du brut sont à définir élément par élément – comme une pièce finie. Vous choisissez dans un menu les formes standard Barre et Tube et vous les définissez avec quelques paramètres (voir "Descriptions du brut" à la page 392).

Figures et modèles pour usinage avec axe C et Y : les contours complexes de fraisage sont à définir élément par élément. Les figures standards suivantes sont préparées. Vous choisissez par menu les figures et vous les définissez avec quelques paramètres :

- Cercle
- Rectangle
- Polygone
- Rainure linéaire
- Rainure circulaire
- Perçage

Ces figures ainsi que les perçages peuvent servir de modèles linéaires ou circulaires pour l'usinage sur la face frontale ou l'enveloppe, ou dans les plans XY ou YZ.

Les **contours DXF** peuvent être importés et intégrés dans les programmes smart.Turn.

Les**Contours de programmation des cycles** peuvent être pris en compte et intégrés dans un programme smart.Turn. Smart.Turn accepte les contours suivants :

- Description de la pièce brute (extension; *.gmr) : validation en tant que contour de brut ou brut auxiliaire
- Contour pour tournage (extension : *.gmi) : validation en tant que contour de pièce finie ou auxiliaire
- Contour sur face frontale (extension : *.gms)
- Contour sur l'enveloppe (extension : *.gmm)



ICP représente les contours créés dans smart.Turn avec des instructions G.

Définir un contour dans smart.Turn

Créer un nouveau contour du brut



Appuyer sur la touche de menu **ICP**, puis choisir **Brut** ou **Brut auxiliaire** du sous-menu ICP.



Appuyer sur la touche de menu **Contour**. L'éditeur ICP commute sur la saisie du contour complexe du brut.



Appuyer sur la touche de menu **Barre**.

Définir le brut de la „Barre“.



Appuyer sur la touche de menu **Tube**.

Définir le brut du „Tube“.

Créer un nouveau contour de tournage



Appuyer sur la touche de menu **ICP** et sélectionner le type de contour dans le sous-menu ICP.

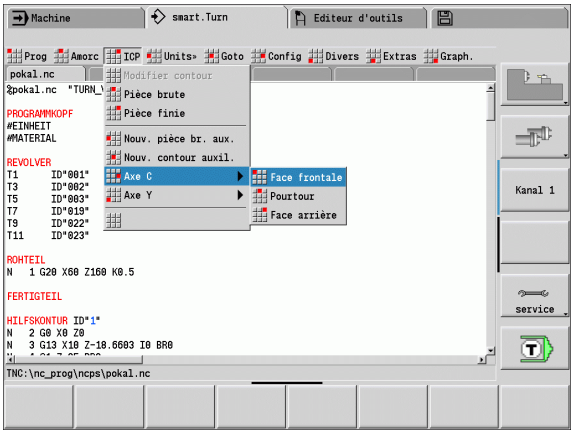


Appuyer sur la touche de menu **Contour**.



Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

ICP attend les nouvelles données d'un contour.



Charger un contour issu du mode cycles



Appuyer sur la touche de menu **ICP** et sélectionner le type de contour dans le sous-menu ICP.

Liste-contour

Appuyer sur la softkey **Liste-contour**. L'éditeur ICP affiche la liste des contours créés dans le mode cycles.

Sélectionner le contour et le charger

Modifier le contour existant

Positionner le curseur dans la section concernée du programme.



Appuyer sur la touche **ICP**, puis...



.. Dans le sous-menu ICP, choisir **Modifier contour**

Modifier contour ICP

Appuyer sur la softkey **Modifier contour ICP**.

L'éditeur ICP affiche le contour existant et le propose à l'usinage.

5.4 Créer un contour ICP

Un contour ICP est constitué d'éléments de contours individuels. Vous construisez un contour en introduisant les éléments les uns après les autres. Vous définissez le **point de départ** du contour avant de définir le premier élément. Le **point final** du contour est défini par le point d'arrivée du dernier élément.

Les éléments de contour/contours partiels introduits sont immédiatement affichés. Vous adaptez l'affichage avec les fonctions de zoom et de décalage.

Le principe suivant est valable pour tous les contours ICP, indépendamment du fait qu'ils soient utilisés dans les programmes-cycles ou dans smart.Turn, pour des opérations de tournage ou de fraisage.

Softkeys dans l'éditeur ICP - Menu principal	
Liste-contour	Ouvre le dialogue de sélection de fichier des contours ICP.
Tourner contour	inverse le sens de définition du contour.
	Insertion ultérieure d'éléments de forme
Ajoute éléments	Ajoute un élément au contour existant.
Retour	Retourne à la boîte de dialogue d'ICP.

Introduction d'un contour ICP

Quand un nouveau contour est créé, la CNC PILOT demande d'abord les coordonnées **du point de départ du contour**.

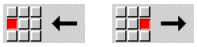
Eléments linéaires : sélectionnez le sens de l'élément à l'aide du symbole du menu et inscrivez ses cotes. Pour des droites horizontales et verticales, la saisie des coordonnées X ou Z n'est pas nécessaire lorsqu'aucun élément non résolu n'est présent.

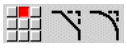
Elément circulaire : sélectionnez le sens de rotation à l'aide du symbole du menu et indiquez les cotes de l'arc de cercle.

Après avoir sélectionné l'élément de contour, vous introduisez les paramètres connus. La CNC PILOT calcule les paramètres non définis à partir des données des éléments de contour voisins. D'une manière générale, vous pouvez programmer les éléments de contour tels qu'ils sont cotés sur le plan.

Lors de l'introduction d'éléments linéaires ou circulaires, le **Point de départ** est affiché pour votre information, mais n'est pas éditable. Le point de départ correspond au point final du dernier élément.

Vous commutez par softkey entre le **menu droites** et le **menu arc de cercle**. Vous choisissez les éléments (chanfrein, arrondi, dégagements) avec les touches du menu.

Sous-menu du menu Droites	
	Droite avec angle dans le quadrant affiché
	Droite horizontale dans la direction indiquée
	Droite avec angle dans le quadrant affiché
	Droite verticale dans la direction indiquée
	Appeler le menu des éléments de forme

Sous-menu Arc de cercle	
	Arc de cercle dans le sens de rotation indiqué
	Appeler le menu des éléments de forme

CRÉER UN CONTOUR ICP



Appuyer sur la touche **Contour**



Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

Définir le point de départ



Choisir le menu Droites



Choisir le menu Arc de cercle

Choisir le menu „Eléments de forme“

Choisir le type Elément et introduire les paramètres connus de l'élément.

Commutation par softkeys des menus droites et arcs de cercle



Choisir le menu Droites



Choisir le menu Arc de cercle

Cotation absolue ou incrémentale

La position de la softkey **Incrément** est déterminante pour la cotation. Les paramètres incrémentaux se terminent par „i“ (Xi, Zi, etc.).

Softkey de sélection, incrémental



Active la cotation incrémentale pour la valeur actuelle

Transitions entre les éléments de contour

Une transition est dite **tangentielle** s'il n'y a aucune cassure ou angle vif au point de contact des éléments. Pour les contours avec géométrie complexe, on utilise les raccordements tangentiels pour simplifier la définition et exclure les impossibilités mathématiques.

Pour calculer les éléments de contour non résolus, la CNC PILOT doit connaître le type de transition entre les éléments de contour. Vous définissez par softkey la transition à l'élément de contour suivant.

Des raccordements tangentiels „oubliés“ sont souvent à l'origine de messages d'erreur émis lors de la définition de contours ICP.

Softkey pour transition tangentielle



Active la condition tangentielle pour la raccordement au point final de l'élément de contour

Ajustements et filets internes

Avec la softkey **Ajustement Filet interne**, vous ouvrez un formulaire de saisie qui vous permet de calculer le diamètre d'usinage pour les ajustements et les filets internes. Après avoir saisi les valeurs requises (diamètre nominal et classe de tolérance ou type de filetage), vous pouvez valider la valeur obtenue comme point d'arrivée de l'élément de contour.



Vous pouvez calculer le diamètre d'usinage uniquement pour les éléments de contour appropriés, par exemple pour un élément de droite dans le sens X dans le cas d'un ajustement sur un arbre.

Pour le calcul de filets internes (types 9,10 et 11), vous pouvez sélectionner le diamètre nominal pour les filets au pouce à partir de la **Liste L Diamètres nominaux**.

Calculer l'ajustement pour un trou ou un arbre :

- appuyer sur la softkey **Ajustement**.
- Introduire le diamètre nominal.
- Saisir les données de l'ajustement dans le formulaire **Ajustement**.
- Appuyer sur la touche **ENT** pour calculer les valeurs.
- Appuyer sur la softkey **Valider**. Le centre de tolérance obtenu est validé dans le champ de dialogue ouvert.

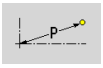
Calculer le diamètre primitif d'un filet interne :

- appuyer sur la softkey **Filet interne**.
- Introduire le diamètre nominal.
- Saisir les données du filet dans le formulaire **Filet interne Calculateur**.
- Appuyer sur la touche **ENT** pour calculer les valeurs.
- Appuyer sur la softkey **Valider**. Le diamètre primitif obtenu est validé dans le champ de dialogue ouvert.

Coordonnées polaires

Par défaut, l'introduction est en coordonnées cartésiennes. Avec les softkeys des coordonnées polaires, vous commutez les différentes coordonnées en coordonnées polaires.

Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes avec coordonnées polaires.

Softkeys pour coordonnées polaires	
	Commute le champ sur introduction de l'angle **W**.
	Commute le champ sur introduction du rayon **P**.

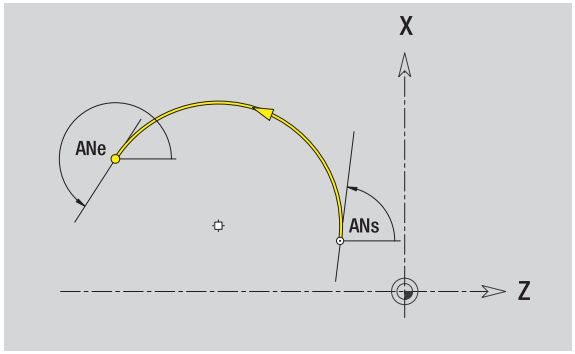
Données angulaires

Sélectionnez par softkey la valeur angulaire souhaitée.

- **Eléments linéaires**
  - **AN** Angle par rapport à Z (AN<=90° – à l'intérieur du quadrant présélectionné)
  - **ANn** Angle par rapport à l'élément suivant
  - **ANp** Angle par rapport à l'élément précédent

- **Arcs de cercle**
  - **ANs** Angle de la tangente au point de départ du cercle
  - **ANe** Angle de la tangente au point final du cercle
  - **ANn** Angle par rapport à l'élément suivant
  - **ANp** Angle par rapport à l'élément précédent

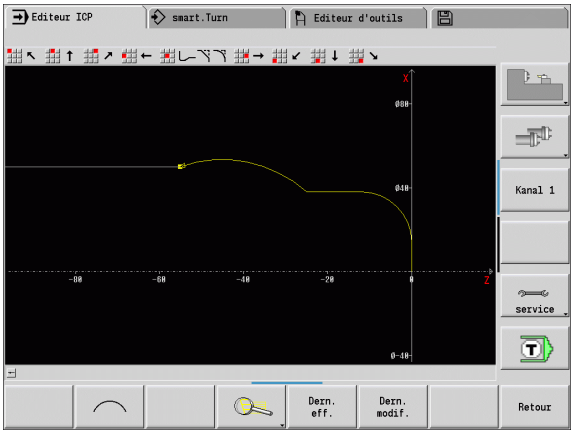
Softkeys pour données angulaires	
	Angle avec le suivant
	Angle avec le précédent



Représentation du contour

Après l'introduction d'un élément de contour, la CNC PILOT vérifie si l'élément est **résolu** ou **non résolu**.

- Un **élément de contour résolu** est défini de manière complète – il sera dessiné immédiatement.
- Un **élément de contour non résolu** n'est pas entièrement défini. L'éditeur ICP
  - place un symbole sous la fenêtre graphique qui signale le type d'élément et la direction de la droite/le sens de rotation.
  - représente un élément linéaire non résolu, lorsque le point de départ et le sens sont connus.
  - représente un élément circulaire non résolu par un cercle entier, lorsque le centre et le rayon sont connus.



La CNC PILOT transforme un élément non résolu en élément résolu dès qu'elle peut le définir par calcul. Alors le symbole disparait.

Un élément de contour incorrect est représenté lorsque cela est possible. La commande délivre alors un message d'erreur.

Eléments non résolus : si une erreur apparaît lors de l'introduction du contour par manque d'information, les éléments non résolus peuvent être sélectionnés et complétés.

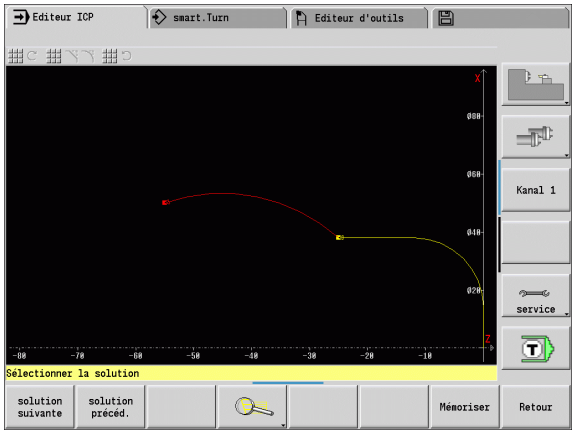
Si la commande affiche des éléments de contour „non résolus“, les éléments „résolus“ ne peuvent pas être modifiés. Mais le „raccordement tangentiel“ peut être programmé ou effacé au niveau du dernier élément de contour situé avant la zone de contour non résolue.

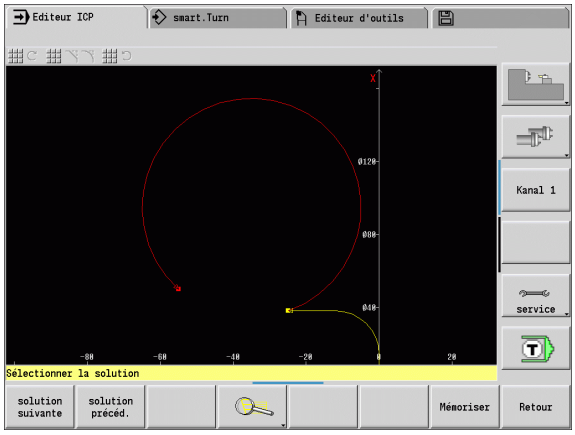
- Si l'élément à modifier est un élément non résolu, le symbole correspondant est affiché comme étant „sélectionné“.
- Vous ne pouvez pas modifier le type d'élément ainsi que le sens de rotation d'un arc de cercle. Dans ce cas, l'élément de contour doit être effacé, puis réintroduit.

Choix des solutions

Quand plusieurs solutions sont possibles lors de calcul d'éléments non résolus, vous visualisez les solutions mathématiques possibles avec les softkeys **prochaine solution** / **précédente solution**. Vous validez par softkey la solution correcte.

Si des éléments de contour non résolus subsistent lorsque vous quittez le mode Edition, la CNC PILOT vous demande si elle doit rejeter ces éléments.





Couleurs pour la représentation du contour

Les éléments de contour résolus, non résolus ou sélectionnés ainsi que les angles sélectionnés et les contours restants sont représentés dans différentes couleurs. (la sélection des éléments de contour/coins et contours restants est importante lors de la modification des contours ICP).

Couleurs:

- blanc : contour du brut, brut auxiliaire
- jaune : contours finis (contours de tournage, contours pour usinage avec les axes C et Y)
- bleu : contours auxiliaires
- gris : pour éléments non résolus ou erronés, mais représentables
- rouge : solution choisie, élément ou angle sélectionné

Fonctions de sélection

Dans l'éditeur ICP, la CNC PILOT propose diverses fonctions destinées à sélectionner les éléments de contour, les éléments de forme, les coins et les zones de contour. Ces fonctions sont appelées avec des softkeys.

Les coins sélectionnés ou les éléments de contour sont en **rouge**.

Sélectionner une zone du contour

Sélectionner le premier élément de la zone de contour.



Activer la sélection de la zone



Appuyer sur la softkey **Elément suivant** autant de fois jusqu'a ce que toute la zone soit marquée.



Appuyer sur la softkey **Elément avant** autant de fois jusqu'a ce que toute la zone soit marquée.

Sélectionner les éléments de contour



Elément suivant (ou touche curseur à gauche) sélectionne l'élément suivant dans le sens de la définition du contour.



Elément avant (ou touche curseur à droite) sélectionne l'élément précédent dans le sens de la définition du contour.



Marquer la zone : active la sélection de la zone.

Sélection des coins (pour éléments de forme)



Coin suivant (ou touche curseur à gauche) sélectionne le coin suivant dans le sens de la définition du contour.



Coin précédent (ou touche curseur à droite) sélectionne le coin précédent dans le sens de la définition du contour.



Marquer tous les coins : marque tous les coins du contour.



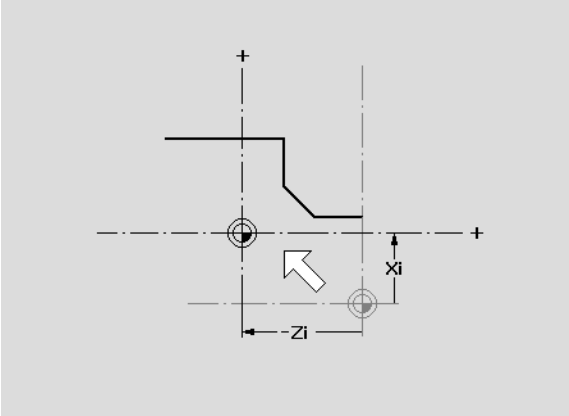
Sélection des coins : si la sélection des coins est activée, plusieurs coins peuvent être marqués.



Marquer : avec la sélection active des coins, vous pouvez sélectionner et marquer les coins individuellement ou supprimer le marquage.

Décaler le point zéro

Cette fonction permet de décaler un contour de tournage complet.



Activer le décalage du point zéro :

- sélectionner „Décaler > point zéro“ dans le menu de la pièce finie.
- Saisir le décalage du contour afin de décaler le contour défini jusqu'à présent.
- Appuyer sur la softkey **Enregistrer**.

Désactiver le décalage de point zéro :

- sélectionner "Annuler > point zéro" dans le menu de la pièce finie pour réinitialiser le point zéro du système de coordonnées à la position initiale.

Si vous quittez l'éditeur ICP, vous ne pouvez plus annuler le décalage du point zéro. Dès lors que vous quittez l'éditeur ICP, le contour est converti et mémorisé avec les valeurs du décalage du point zéro. Dans ce cas, vous pouvez décaler à nouveau le point zéro dans le sens inverse.

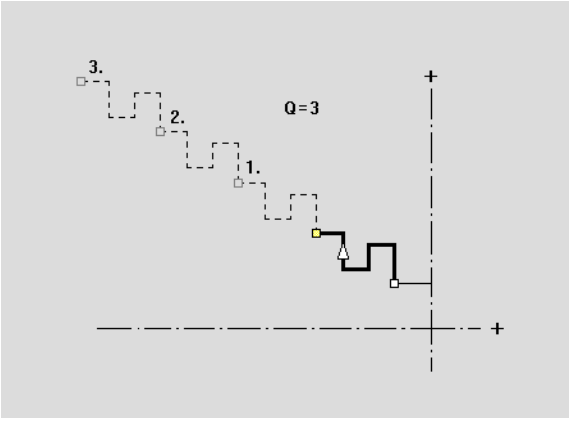
Paramètres

Xi Point d'arrivée – valeur de décalage du point zéro

Zi Point d'arrivée – valeur de décalage du point zéro

Dupliquer linéairement une section du contour

Cette fonction vous permet de définir une section du contour et de la „raccrocher“ au contour existant.



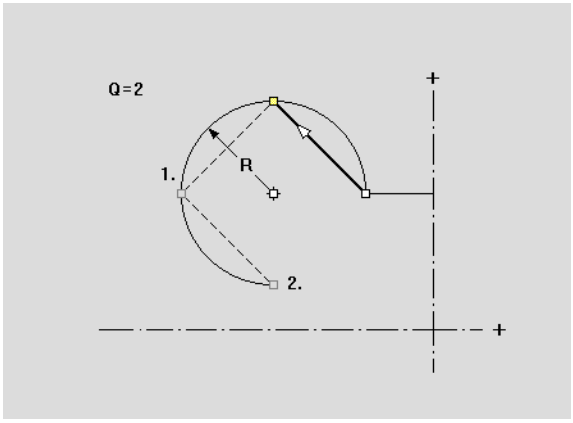
- Sélectionner „Dupliquer > Série linéaire“ dans le menu de la pièce finie.
- Sélectionner les éléments de contour avec la softkey **Elément suivant** ou **Elément avant**.
- Appuyer sur la softkey **Sélectionner**.
- Saisir le nombre de répétitions.
- Appuyer sur la softkey **Enregistrer**.

Paramètres

Q Nombre de répétitions

Copier circulairement une section du contour

Cette fonction vous permet de définir une section du contour et de la „raccrocher“ au contour existant sur un cercle.



- Sélectionner „Dupliquer > Série circulaire“ dans le menu de la pièce finie.
- Sélectionner les éléments de contour avec la softkey **Elément suivant** ou **Elément avant**.
- Appuyer sur la softkey **`Sélectionner`**.
- Saisir le nombre de répétitions et le rayon.
- Appuyer sur la softkey **`Enregistrer`**.

Paramètres

Q Nombre (La section du contour est copiée Q fois.)

R Rayon

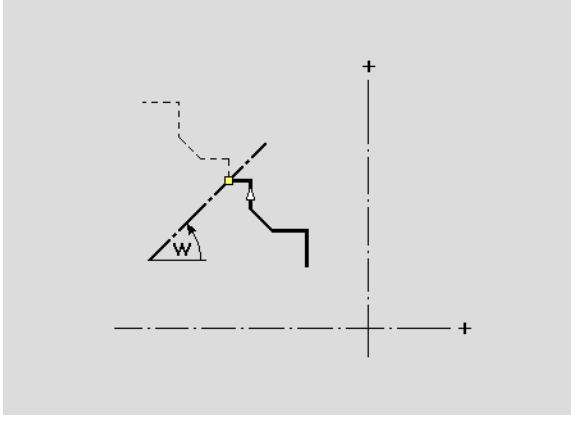
Selon le rayon défini, la commande définit un cercle autour du point initial et du point final de la section du contour. Les points d'intersection des cercles donnent les deux points de rotation possibles.

L'angle de rotation est obtenu à partir de la distance entre le point initial et le point final de la section du contour.

Avec les softkeys **`Prochaine solution`** ou **`Solution précédente`**, vous pouvez sélectionner une des solutions possibles.

Dupliquer une section du contour avec la fonction miroir

Cette fonction vous permet de définir une section du contour, de la dupliquer avec la fonction miroir et de l'ajouter au contour existant.



- Sélectionner „Dupliquer > Image miroir“ dans le menu de la pièce finie.
- Sélectionner les éléments de contour avec la softkey **Elément suivant** ou **Elément avant**.
- Saisir l'angle de l'axe de l'image miroir.
- Appuyer sur la softkey **`Enregistrer`**.

Paramètres

W Angle de l'axe de l'image miroir. L'axe de l'image miroir passe par le point final actuel du contour.

Référence de l'angle : axe Z positif

Inverser

Cette fonction vous permet d'inverser le sens programmé d'un contour.

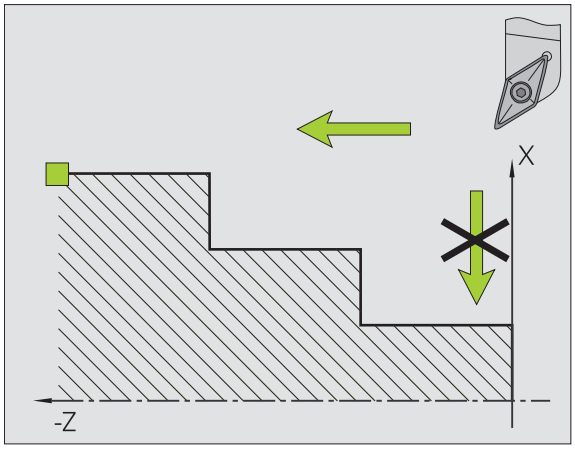
Sens du contour (programmation des cycles)

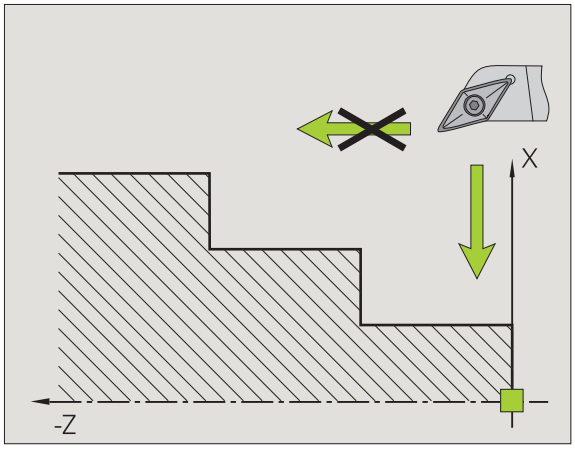
Le sens d'usinage est déterminé lors de la programmation des cycles au moyen du sens du contour. Si le contour est décrit dans le **sens –Z**, il faut utiliser un outil avec l'orientation 1 pour l'usinage longitudinal. (voir "Paramètres généraux des outils" à la page 506.Le cycle utilisé détermine si l'usinage est transversal ou longitudinal.

Si le contour est décrit dans le **sens –X**, il faut utiliser un cycle pour usinage transversal ou un outil avec l'orientation 3.

- **Multipasses longitudinales/transversales ICP (ébauche)** : la CNC PILOT enlève la matière dans le sens du contour.
- **Finition multipasses longitudinales/transversales ICP** : la CNC PILOT exécute la finition dans le sens du contour.

Un contour ICP défini pour une ébauche avec -cycle Multipasses longitudinales ICP ne peut pas être utilisé pour un usinage Multipasses transversales ICP. Pour cela, inversez le sens du contour avec la softkey **Tourner contour**.





Softkeys dans l'éditeur ICP - Menu principal	
Tourner contour	inverse le sens de définition du contour.

5.5 Modifier un contour ICP

La CNC PILOT permet dans les descriptions suivantes de compléter ou de modifier un contour existant.

Insérer des éléments de forme



Appuyer sur la softkey.



Sélectionner l'**élément de forme**





Sélectionner le coin



Valider le coin pour l'élément de forme et introduire les **données** de celui-ci.



Ajouter un élément de contour

Vous **augmentez** la taille d'un contour ICP en introduisant d'autres éléments de contour qui seront „ajoutés“ au contour existant. Un petit carré signale la fin du contour et une flèche désigne la direction.



Appuyer sur la softkey

„Ajouter“ d'autres éléments au contour existant.

Modifier ou effacer le dernier élément de contour

Modifier le dernier élément : en appuyant sur la softkey **Dern. modif.**, les données du „dernier“ élément sont prêtes à être modifiés.

En fonction de la situation, soit la correction d'un élément linéaire ou circulaire est immédiatement enregistrée, soit le contour corrigé est affiché pour être contrôlé. ICP signale en couleur les éléments de contour affectés par la modification. Si plusieurs solutions sont possibles, vous visualisez toutes les solutions mathématiques possibles avec les softkeys **Solution suivante** / **Solution précéd.**.

La modification n'est valide qu'après l'appui sur la softkey. Si vous annulez la modification, c'est la dernière description qui compte.

Le type d'élément (linéaire ou circulaire) ainsi que la direction d'un élément linéaire et le sens de rotation d'un élément circulaire ne peuvent pas être modifiés. Si cela est nécessaire, vous devez effacer l'élément et en ajouter un nouveau.

Effacer le dernier élément : en appuyant sur la softkey **Dern. eff.**, les données du dernier élément de contour sont effacées. Réutilisez cette fonction pour effacer plusieurs éléments de contour.

Effacer un élément de contour



Appuyer sur le sous-menu **Manipuler**. Le menu affiche des fonctions pour limiter, modifier et effacer des contours.



Sous-menu **Effacer...**



Choisir **...Elément/zone**.





Sélectionner l'élément de contour à effacer



Effacer l'élément de contour

Vous pouvez effacer successivement plusieurs éléments.

Modifier des éléments de contour

La CNC PILOT offre plusieurs possibilités pour modifier un contour existant. La manière de faire une modification est expliquée dans l'exemple suivant, „Modifier la longueur d'un élément“. La même procédure est valable pour les autres fonctions.

Le menu **Manipuler** propose, pour les éléments de contour existants, les fonctions de modification ci-après énumérées.

- **Limiter**
  - Longueur de l'élément
  - Longueur d'un contour (uniquement contour fermé)
  - Rayon
  - Diamètre
- **Modif.**
  - Elément de contour
  - Elément de forme
- **effacer**
  - Elément/zone
  - Décaler simult. Elément/zone
  - Contour/poche/figure/modèle
  - Elément de forme
  - tous les éléments de forme
- **Transformer**
  - Décaler un contour
  - Faire tourner un contour
  - Image miroir d'un contour : vous définissez la position de l'axe pour l'image miroir avec le point initial et le point final ou avec le point initial et l'angle.

Modifier la longueur de l'élément de contour



Appuyer sur le sous-menu **Manipuler**. Le menu affiche des fonctions pour limiter, modifier et effacer des contours.



Sous-menu **Modifier...**



Sélectionner **... Elément de contour**.



Sélectionner l'élément de contour à modifier.





Préparer l'élément de contour à modifier.

Effectuer les modifications



Valider les modifications.

Le contour ou les différentes solutions sont affichées pour le contrôle. Pour les éléments de forme et les éléments non résolus, les modification sont validées tout de suite (original en jaune, modif. en rouge pour comparaison).



Valider la solution souhaitée

Modifier une droite paraxiale

Lors de la modification d'un droite paraxiale, une softkey supplémentaire est proposée avec laquelle vous pouvez également modifier le deuxième point final. Vous pouvez ainsi transformer une droite paraxiale d'origine en droite oblique, et faire des corrections.



Modification du point final „fixe“. La direction de la pente est choisie avec des appuis successifs.

Décaler un contour



Appuyer sur le sous-menu **Manipuler**. Le menu affiche des fonctions pour limiter, modifier et effacer des contours.



Sous-menu **Modifier...**



Sélectionner **... Elément de contour**.



Sélectionner l'élément de contour à modifier.





Préparer l'élément de contour sélectionné pour le décalage.

Enregistrer le nouveau „point initial“ de l'élément de référence.

Rem-placer

Valider le nouveau „point initial“ (= nouvelle position) – La CNC PILOT affiche le „contour décalé“.

Rem-placer

Valider le contour à la nouvelle position

Transformations – Décaler

Cette fonction permet de décaler un contour en incrémental ou en absolu.

Paramètres

X Point d'arrivée

Z Point d'arrivée

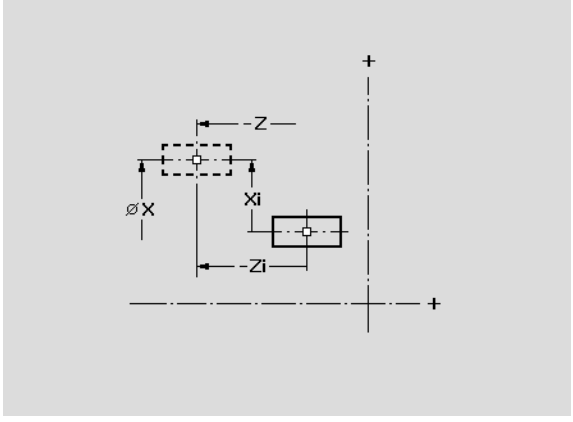
Xi Point d'arrivée, en incrémental

Zi Point d'arrivée, en incrémental

H Original (contours avec l'axe C uniquement)

- 0 : effacer : le contour d'origine est effacé.
- 1 : copier : le contour d'origine est conservé.

ID Nom du contour (contours avec l'axe C uniquement)



Transformations – Tourner

Cette fonction permet de faire tourner un contour autour d'un point de rotation.

Paramètres

X Point de rotation en coordonnées cartésiennes

Z Point de rotation en coordonnées cartésiennes

W Point de rotation en coordonnées polaires

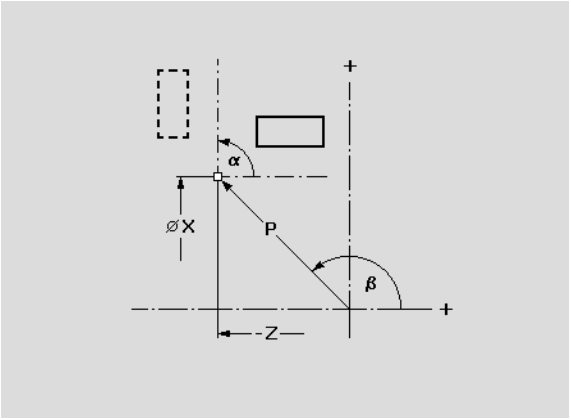
P Point de rotation en coordonnées polaires

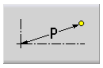
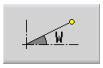
A Angle de rotation

H Original (contours avec l'axe C uniquement)

- 0 : effacer : le contour d'origine est effacé.
- 1 : copier : le contour d'origine est conservé.

ID Nom du contour (contours avec l'axe C uniquement)



Softkeys	
	Cotation polaire du point de rotation : angle
	Cotation polaire du point de rotation : rayon

Transformations – Image miroir

Cette fonction inverse le contour en image miroir. Vous définissez la position de l'**axe pour image miroir** avec le point initial et le point final ou le point initial et l'angle.

Paramètres

XS Point initial en coordonnées cartésiennes

ZS Point initial en coordonnées cartésiennes

X Point final en coordonnées cartésiennes

Z Point final en coordonnées cartésiennes

A Angle de rotation

WS Point initial en coordonnées polaires

PS Point initial en coordonnées polaires

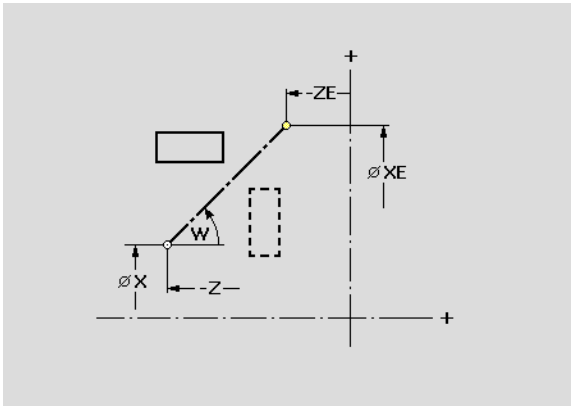
W Point final en coordonnées polaires

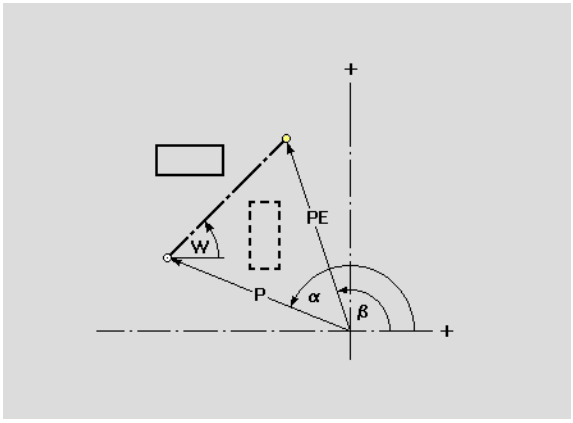
P Point final en coordonnées polaires

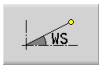
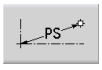
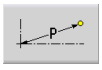
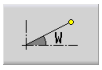
H Original (contours avec l'axe C uniquement)

- 1 : copier : le contour d'origine est conservé.
- 0 : effacer : le contour d'origine est effacé.

ID Nom du contour (contours avec l'axe C uniquement)





Softkeys pour la cotation polaire	
	Cotation polaire du point de départ : angle
	Cotation polaire du point de départ : rayon
	Cotation polaire du point final : angle
	Cotation polaire du point final : Rayon

5.6 Zoom de l'éditeur ICP

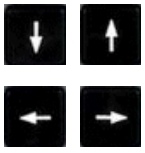
La fonction zoom sert à modifier dans l'affichage la taille d'un détail visible. Pour cela, on utilise les **softkeys**, les **touches de curseur** ainsi que les touches **PgDn** et **PgUp**. La „Loupe“ est disponible dans toutes les fenêtres ICP.

La CNC PILOT sélectionne automatiquement le détail en fonction du contour programmé. La loupe permet de sélectionner une autre détail.

Modifier un détail

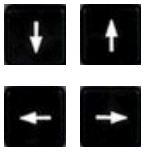
Choisir un détail à l'aide des touches

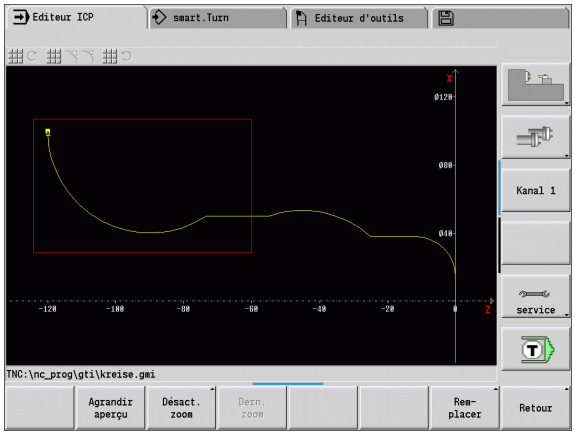
- La taille du détail peut être modifiée (sans ouvrir le menu loupe) avec les **touches de curseur** et les touches **PgDn** et **PgUp**.

Touches pour choisir un autre détail	
	Les touches de curseur décalent la pièce dans le sens de la flèche
PG DN	Réduit la pièce représentée (zoom –)
PG UP	Agrandit la pièce représentée (zoom +)

Choix d'un autre détail avec le menu loupe

- Quand le menu loupe est choisi, un rectangle rouge s'affiche dans la fenêtre du contour. Ce rectangle rouge affiche la zone de zoom que l'on valide avec la softkey **„Remplacer"** ou avec la touche **„Enter"**. La taille et la position de ce rectangle peuvent être modifiées avec les touches suivantes :

Touches pour modifier le rectangle rouge	
	Les touches de curseur décalent le rectangle dans le sens de la flèche
PG DN	Réduit le rectangle représenté (zoom +)
PG UP	Agrandit le rectangle représenté (zoom –)



Softkeys de la fonction loupe	
	Activer la loupe
Agrandir aperçu	Agrandit directement le détail visible de l'image (zoom –).
Désact. zoom	Retourne au détail standard et ferme le menu loupe.
Dern. zoom	Retourne au dernier détail sélectionné.
Rem- placer	Valide comme nouveau détail la zone marquée par la zone du rectangle rouge et ferme le menu loupe.
Retour	Ferme le menu loupe sans choisir un autre détail.

5.7 Descriptions du brut

Dans smartT.Turn, les formes standard „barre“ et „tube“ sont définies avec une fonction G.

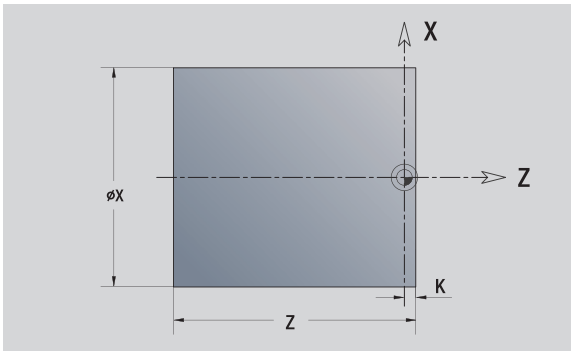
Forme brute „barre“

La fonction définit un cylindre

Paramètres

X Diamètre du cylindre
Z Longueur de la pièce brute
K Côté droit (distance point zéro pièce – côté droit)

ICP génère un G20 dans la section BRUT de smart.Turn.



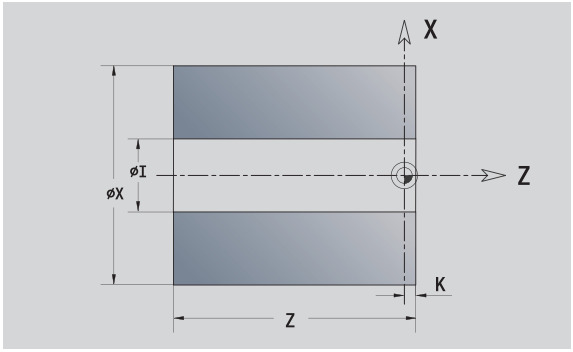
Forme brute „tube“

La fonction définit un cylindre creux

Paramètres

X Diamètre cylindre creux
Z Longueur de la pièce brute
K Côté droit (distance point zéro pièce – côté droit)
I Diamètre intérieur

ICP génère un G20 dans la section BRUT de smart.Turn.



5.8 Eléments de contour, tournage

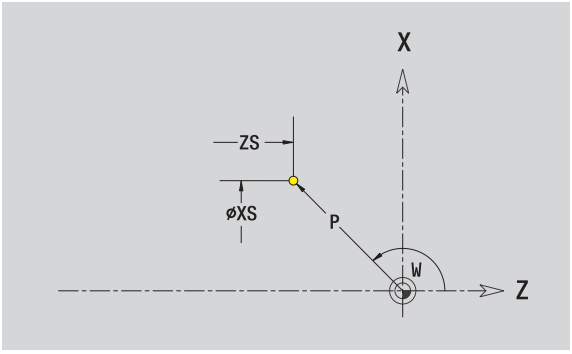
Avec „Eléments de contour, tournage“, vous créez

- en mode cycles
  - des contours complexes de forme brute
  - des contours de tournage
- dans smart.Turn
  - des contours de formes brutes et auxiliaires
  - des contours finis et auxiliaires

Eléments de base de contour

Définir le point de départ

Vous introduisez les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée dans le premier élément du contour de tournage. L'introduction du point de départ n'est possible que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.





Appuyer sur la touche de menu **Contour**.



Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

Sélectionner l'élément de contour

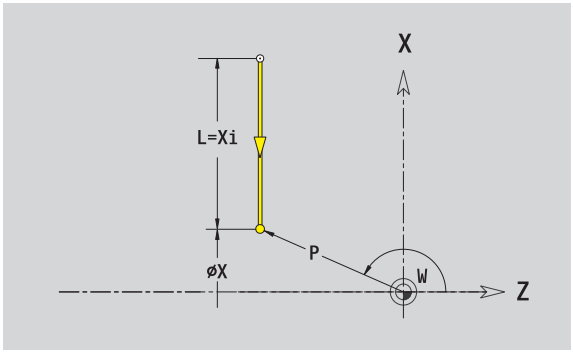
Paramètres pour définir le point de départ

XS, ZS	Point de départ du contour
W	Point de départ du contour, polaire (angle)
P	Point de départ du contour, polaire (rayon)

ICP génère un G0 dans smart.Turn.

Droites verticales

Sélectionner la direction de la droite.



Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètres

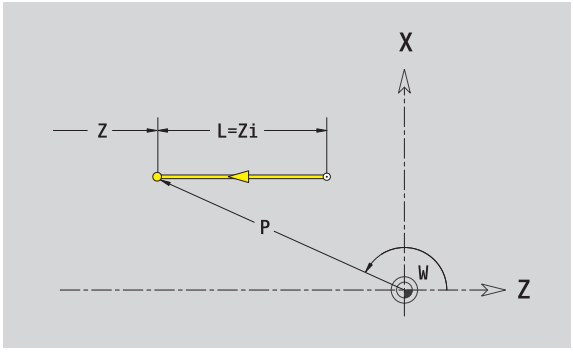
X	Point d'arrivée
Xi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire (angle)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
L	Longueur de la droite

U, F, D, FP, IC, KC, HC : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G1 dans smart.Turn.

Droites horizontales

Sélectionner la direction de la droite.



Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

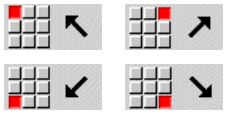
Paramètres

Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire (angle)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
L	Longueur droite

U, F, D, FP, IC, KC, HC : voir attributs d'usinage Page 367

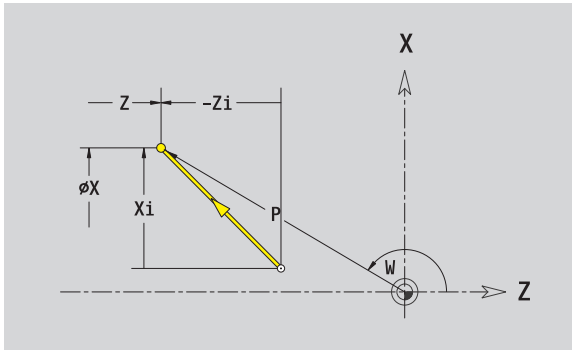
ICP génère G1 dans smart.Turn.

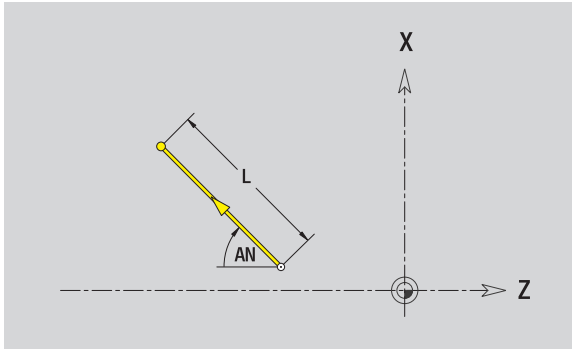
Droite avec angle



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant. Indiquer l'**angle AN** pour qu'il soit toujours <=90° à l'intérieur du quadrant sélectionné.





Paramètres

X, Z	Point d'arrivée
Xi, Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire (angle)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
L	Longueur droite
AN	Angle avec l'axe Z
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent

U, F, D, FP, IC, KC, HC : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G1 dans smart.Turn.

Arc de cercle



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle

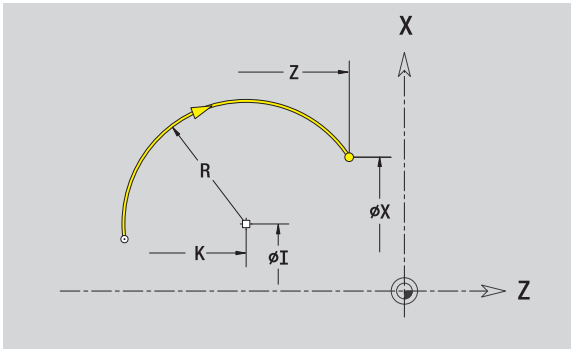
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

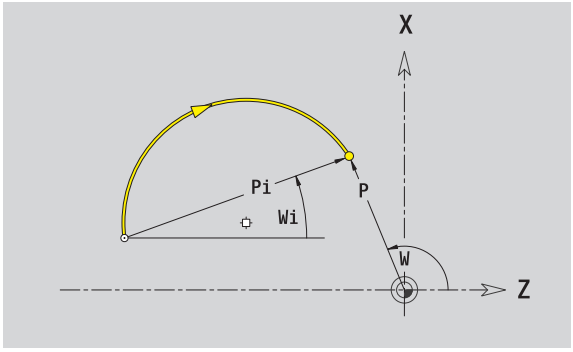
Paramètres

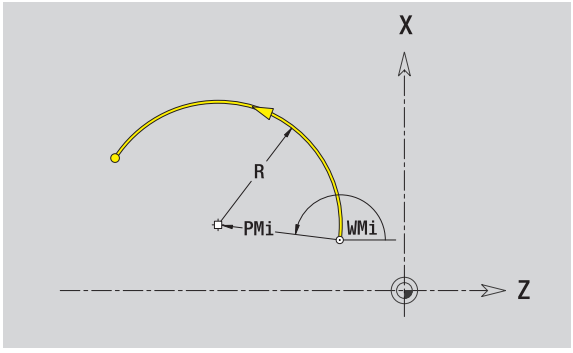
X, Z	Point d'arrivée (point final de l'arc de cercle)
Xi, Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire (angle)
Wi	Point d'arrivée en polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance départ – arrivée)
I, K	Centre arc de cercle
Ii, Ki	Centre arc de cercle, incrémental (distance départ – centre, direction X,Z)
PM	Centre arc de cercle polaire (rayon)
PMi	Point de centre arc de cercle, polaire, incrémental (distance départ – centre)
WM	Centre arc de cercle, polaire – angle
WMi	Centre d'arc de cercle, polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
R	Rayon
ANs	Angle de la tangente au point de départ
ANe	Angle de la tangente au point d'arrivée
ANp	Angle avec l'élément précédent
ANn	Angle avec l'élément suivant

U, F, D, FP : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G2 ou G3 dans smart.Turn.







Eléments de forme d'un contour de tournage

Chanfrein/arrondi



Sélectionner les éléments de forme.





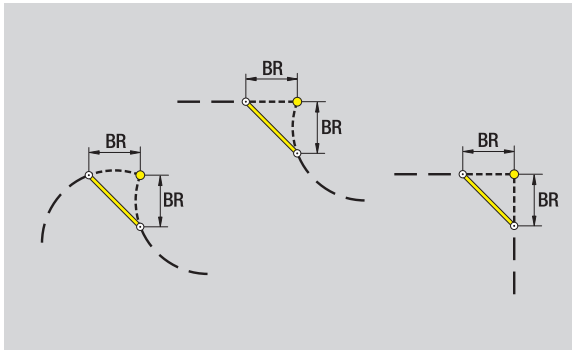
Sélectionner le chanfrein.

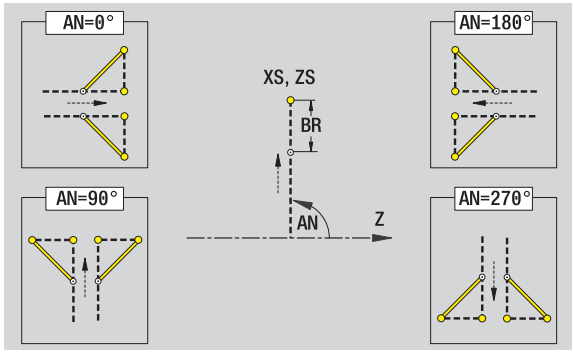


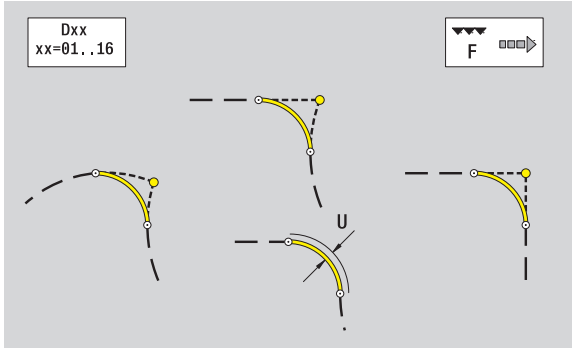
Sélectionner l'arrondi

Introduire la **largeur chanfr. BR** ou le **rayon d'arrondi BR**

Chanfrein/arrondi comme premier élément : introduire **position élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

U, F, D, FP : voir attributs d'usinage Page 367

Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un „coin de contour“ est l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

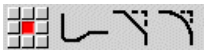
ICP intègre le chanfrein/l'arrondi en tant qu'élément de base G1, G2 ou G3 dans smart.Turn.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : introduisez comme point de départ la position du „coin souhaité“. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme „l'élément d'entrée“ manque , vous définissez la position unique du chanfrein/arrondi avec **position élément AN**.

Exemple chanfrein extérieur en début de contour : avec la „position élmt AN=90°“, l'élément d'entrée souhaité est transversal dans le **sens X+** (voir figure).

ICP convertit un chanfrein/un arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

Dégagement de filetage DIN 76

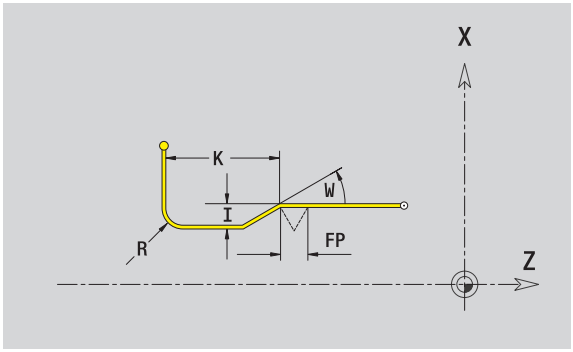


Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le dégagement DIN 76

Introduire les paramètres du dégagement



Paramètres

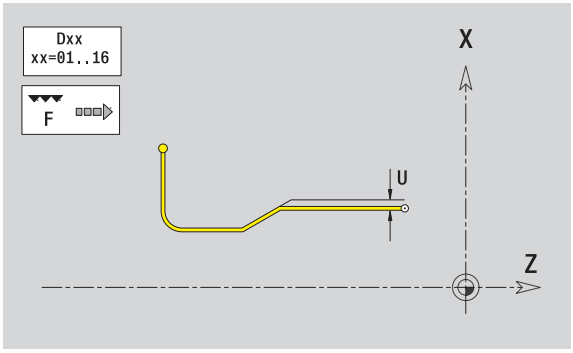
FP	Pas du filet (par défaut: tableau standard)
I	Profondeur du dégagement (rayon) (par défaut : tableau standard)
K	Longueur du dégagement (par défaut : tableau standard)
R	Rayon du dégagement (par défaut : tableau standard)
W	Angle du dégagement (par défaut : tableau standard)

U, F, D, FP : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G25 dans smart.Turn.

Les paramètres non indiqués sont calculés par la CNC PILOT avec le tableau standard (voir "DIN 76 – Paramètres du dégagement" à la page 590) :

- le „pas de vis FP" en fonction du diamètre.
- les paramètres I, K, W et R en fonction du „pas de vis FP".



- Pour des filets intérieurs, indiquer le **pas de vis FP** car le diamètre de l'élément longitudinal ne correspond pas au diamètre du filet. Si le calcul du pas du filet est réalisé par la CNC PILOT, des écarts minimes sont à prévoir.
- Les dégagements ne peuvent être programmés qu'entre deux éléments linéaires. L'un des deux éléments linéaires doit être parallèle à l'axe X.

Dégagement DIN 509 E

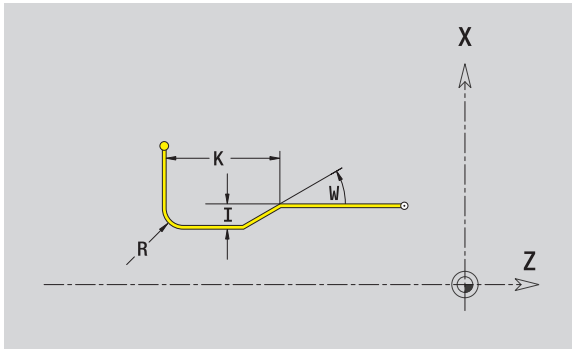


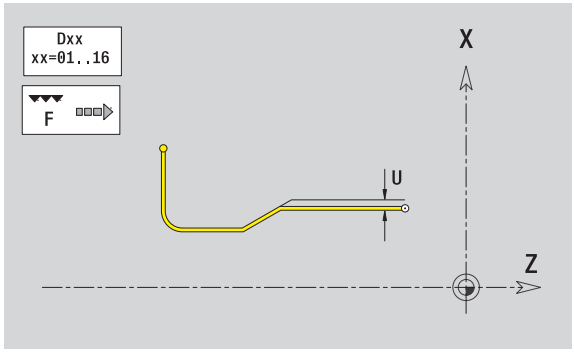
Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le dégagement DIN 509 E

Introduire les paramètres du dégagement





Paramètres

I	Profondeur du dégagement (rayon) (par défaut : tableau standard)
K	Longueur du dégagement (par défaut : tableau standard)
R	Rayon du dégagement (par défaut : tableau standard)
W	Angle du dégagement (par défaut : tableau standard)

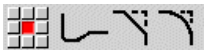
U, F, D, FP : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G25 dans smart.Turn.

Les paramètres que vous ne programmez pas sont calculés par la CNC PILOT à l'aide du diamètre du tableau standard (voir “DIN 509 E – Paramètres du dégagement” à la page 592).

Les dégagements ne peuvent être programmés qu'entre deux éléments linéaires. L'un des deux éléments linéaires doit être parallèle à l'axe X.

Dégagement DIN 509 F

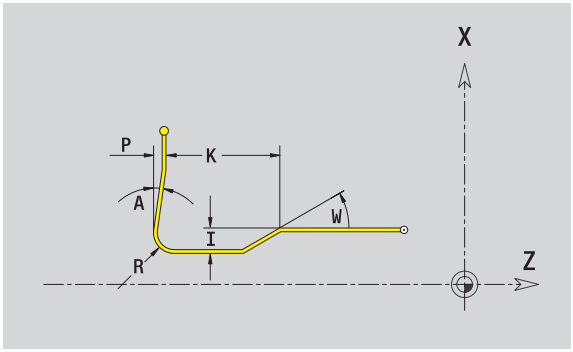


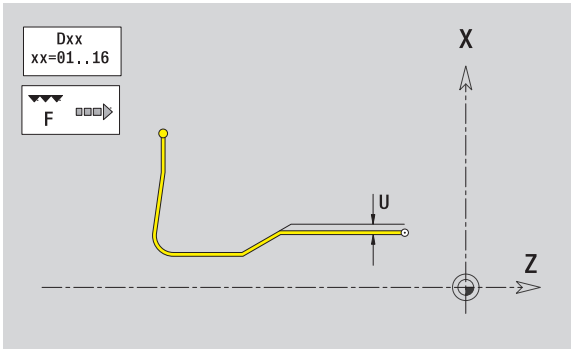
Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le dégagement DIN 509 F

Introduire les paramètres du dégagement





Paramètres

I	Profondeur du dégagement (rayon) (par défaut : tableau standard)
K	Longueur du dégagement (par défaut : tableau standard)
R	Rayon du dégagement (par défaut : tableau standard)
W	Angle du dégagement (par défaut : tableau standard)
P	Profondeur transversale (par défaut: tableau standard)
A	Angle transversal (par défaut : tableau standard)

U, F, D, FP : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G25 dans smart.Turn.

Les paramètres que vous ne programmez pas sont calculés par la CNC PILOT à l'aide du diamètre du tableau standard (voir “DIN 509 F – Paramètres du dégagement” à la page 592).



Les dégagements ne peuvent être programmés qu'entre deux éléments linéaires. L'un des deux éléments linéaires doit être parallèle à l'axe X.

Dégagement de forme U

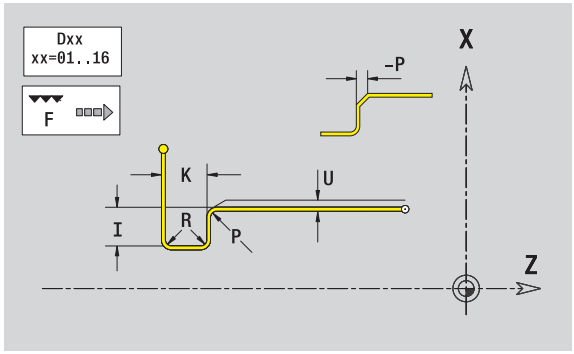


Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner Dégagement de forme U

Introduire les paramètres du dégagement



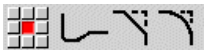
Paramètres

I Profondeur du dégagement (cote de rayon)
K Longueur du dégagement
R Rayon du dégagement
P Chanfrein/arrondi
U, F, D, FP : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G25 dans smart.Turn.

Les dégagements ne peuvent être programmés qu'entre deux éléments linéaires. L'un des deux éléments linéaires doit être parallèle à l'axe X.

Dégagement de forme H

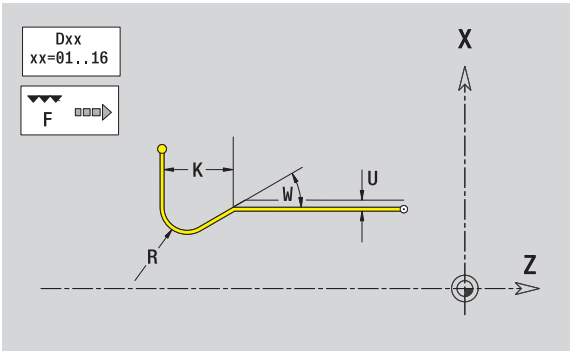


Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner Dégagement de forme H

Introduire les paramètres du dégagement



Paramètres

K Longueur du dégagement
R Rayon du dégagement
W Angle de plongée
U, F, D, FP : voir attributs d'usinage Page 367

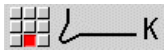
ICP génère G25 dans smart.Turn.

Les dégagements ne peuvent être programmés qu'entre deux éléments linéaires. L'un des deux éléments linéaires doit être parallèle à l'axe X.

Dégagement de forme K

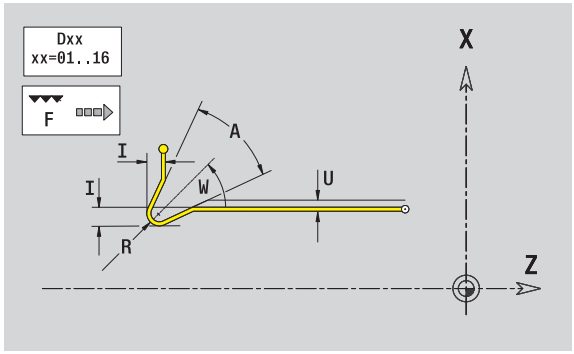


Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner Dégagement de forme K

Introduire les paramètres du dégagement



Paramètres

I Profondeur du dégagement
R Rayon du dégagement
W Angle d'ouverture
A Angle de plongée
U, F, D, FP : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G25 dans smart.Turn.

Les dégagements ne peuvent être programmés qu'entre deux éléments linéaires. L'un des deux éléments linéaires doit être parallèle à l'axe X.

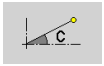
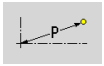
5.9 Eléments de contour sur la face frontale

Vous créez des contours de fraisage complexes avec „Eléments de contour de la face frontale“.

- Modes cycles : contours pour cycles de fraisage ICP axial
- smart.Turn : contours pour usinage avec axe C

Vous cotez les éléments sur la face frontale en cartésien ou en polaire. La commutation se fait par softkey (voir tableau). Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes et polaires.

Softkeys pour coordonnées polaires

	Commute le champ sur introduction de l'angle **C**.
	Commute le champ sur introduction du rayon **P**.

Point de départ contour sur face frontale

Vous introduisez les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée dans le premier élément du contour de tournage. L'introduction du point de départ n'est possible que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

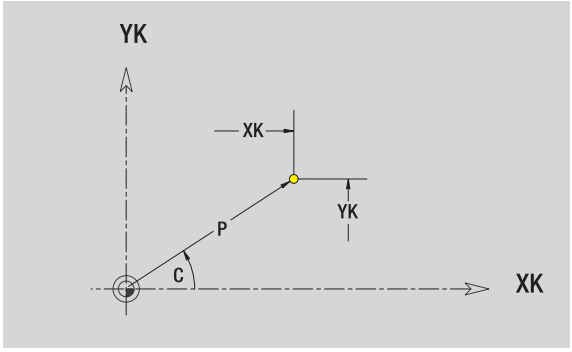


Appuyer sur la touche de menu **Contour**.



Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

Définir le point de départ



Paramètres pour définir le point de départ

XKS, YKS Point de départ du contour

C Point de départ du contour, polaire (angle)

P Point de départ du contour, polaire (rayon)

HC Attributs de fraisage/perçage

- 1 : fraisage de contour
- 2 : fraisage de poche
- 3 : surfaçage
- 4 : ébavurage
- 5 : gravage
- 6 : fraisage de contours et ébavurage
- 7 : fraisage de poches et ébavurage
- 14 : ne pas usiner.

QF Lieu du fraisage

- 0 : sur le contour
- 1 : intérieur/gauche
- 2 : extérieur/ droite

HF Sens
- 0 : en opposition
- 1 : en avalant

DF Diamètre de la fraise
WF Angle du chanfrein
BR Largeur du chanfrein
RB Plan de retrait

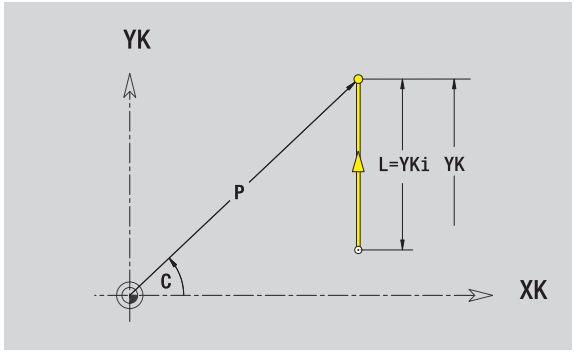
ICP génère un G100 dans smart.Turn.

Droites verticales sur la face frontale



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

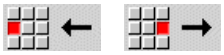


Paramètres

YK Point d'arrivée, cartésien
YKi Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
C Point d'arrivée, polaire – angle
P Point d'arrivée, polaire
L Longueur droite
F : voir attributs d'usinage Page 367

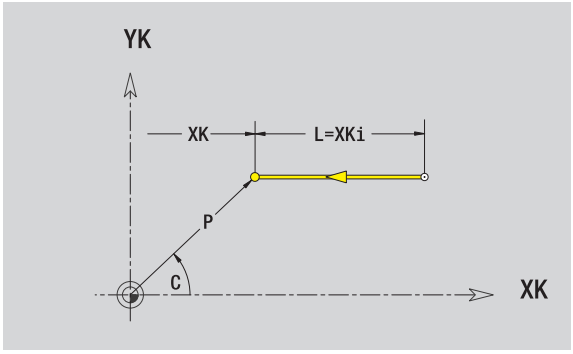
ICP génère G101 dans smart.Turn.

Droites horizontales sur la face frontale



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



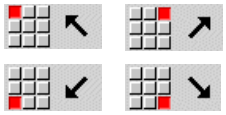
Paramètres

XK	Point d'arrivée, cartésien
XKi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
C	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G101 dans smart.Turn.

Droite avec angle, face frontale



Sélectionner la direction de la droite.

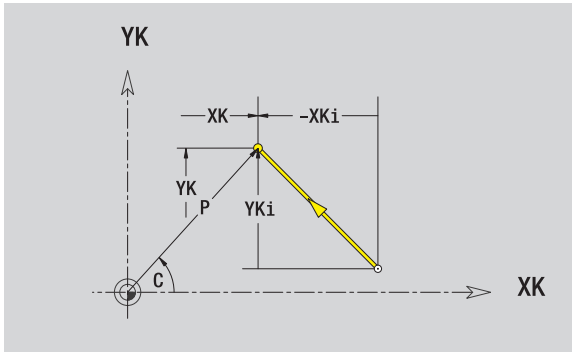
Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

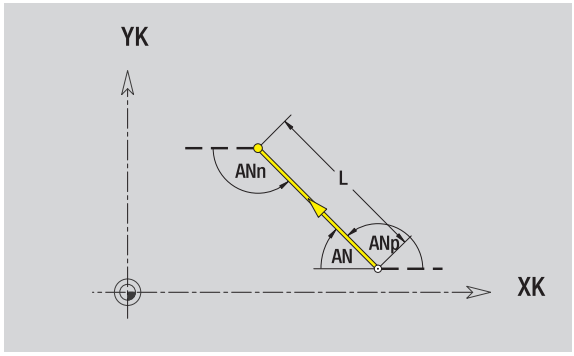
Paramètres

XK, YK	Point d'arrivée, cartésien
XKi, YKi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
C	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
AN	Angle avec l'axe XK (direction angulaire, voir figure d'aide)
L	Longueur droite
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G101 dans smart.Turn.





Arc de cercle sur la face frontale



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

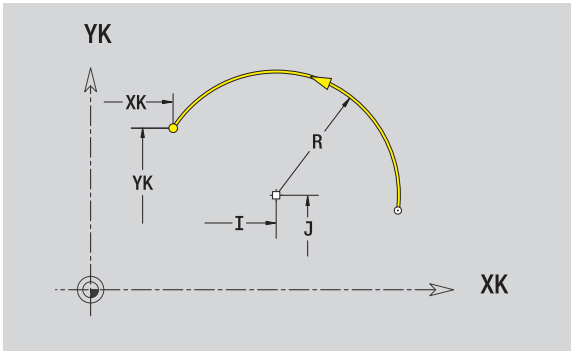
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

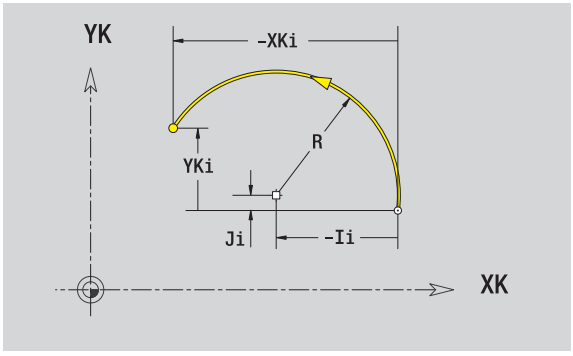
Paramètres

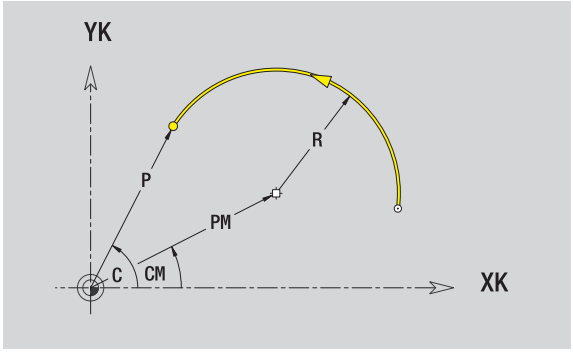
XK, YK	Point d'arrivée (point final de l'arc de cercle)
XKi, YKi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance départ – arrivée)
C	Point d'arrivée, polaire – angle
Ci	Point d'arrivée en polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
I, J	Centre arc de cercle
Ii, Ji	Centre arc de cercle, incrémental (distance départ – centre en X, Z)
PM	Centre arc de cercle, polaire
PMi	Centre arc de cercle, polaire, incrémental (distance départ – centre)
CM	Centre arc de cercle, polaire – angle
CMi	Centre d'arc de cercle, polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
R	Rayon
ANs	Angle de la tangente au point de départ
ANe	Angle de la tangente au point d'arrivée
ANp	Angle avec l'élément précédent
ANn	Angle avec l'élément suivant

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G102 ou G103 dans smart.Turn.







Chanfrein/arrondi sur la face frontale



Sélectionner les éléments de forme.



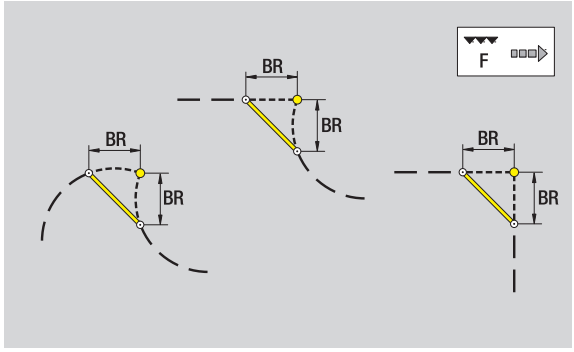
Sélectionner le chanfrein.

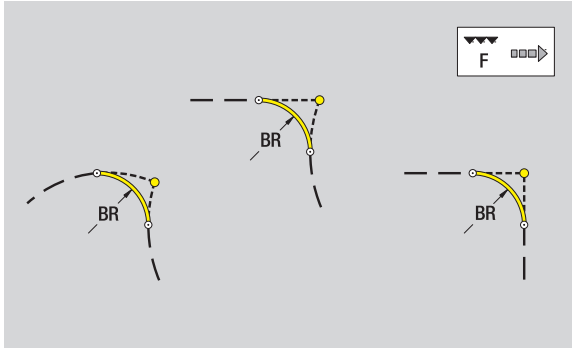


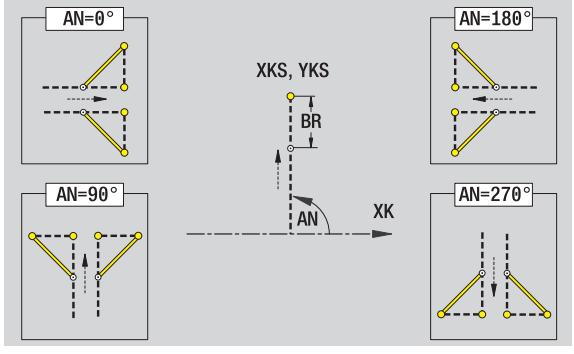
Sélectionner l'arrondi.

Introduire la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Chanfrein/arrondi comme premier élément : introduire **position élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

F : voir attributs d'usinage Page 367

Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un „coin de contour“ est l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

ICP intègre le chanfrein/l'arrondi en tant qu'élément de base G101, G102 ou G103 dans smart.Turn.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : introduisez comme point de départ la position du „coin souhaité“. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme „l'élément d'entrée“ manque , vous définissez la position unique du chanfrein/arrondi avec **position élément AN**.

ICP convertit un chanfrein/un arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

5.10 Eléments de contour sur l'enveloppe

Vous créez des contours de fraisage complexes avec „Eléments de contour sur l'enveloppe“.

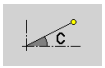
- Modes cycles : contours pour cycles de fraisage ICP radial
- smart.Turn : contours pour usinage avec axe C

Vous cotez les éléments de l'enveloppe en cartésien ou en polaire. En alternative avec la cotation angulaire, vous pouvez utiliser la cotation cartésienne. La commutation se fait par softkey (voir tableau).

La **cotation cartésienne** correspond au développé et dépend du diamètre de référence.

- Pour les contours sur l'enveloppe, le diamètre de référence est défini dans le cycle. Ce diamètre sert de référence à la cotation cartésienne de tous les éléments de contour suivants.
- Lors de l'appel dans smart.Turn, le diamètre de référence est défini dans les données de référence.

Softkeys pour coordonnées polaires

	Commute le champ de cotation cartésienne sur introduction de l'angle **C**.
	Commute le champ sur introduction en coordonnées polaires **P**.

Point de départ du contour sur l'enveloppe

Vous introduisez les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée dans le premier élément du contour de tournage. L'introduction du point de départ n'est possible que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

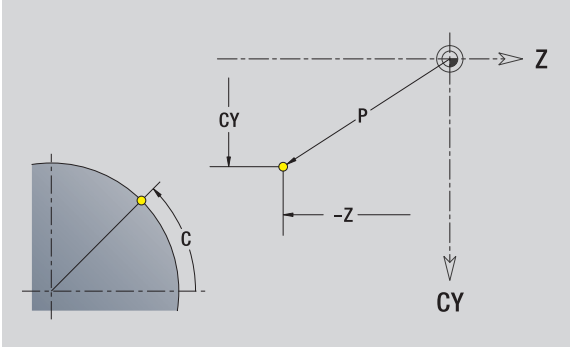


Appuyer sur la touche de menu **Contour**.



Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

Définir le point de départ



Paramètres pour définir le point de départ

ZS	Point de départ du contour
CYS	Point de départ du contour en cotation cartésienne (référence : diamètre XS)
P	Point de départ du contour, polaire
C	Point de départ du contour polaire – angle

HC Attributs de fraisage/perçage

- 1 : fraisage de contours
- 2 : fraisage de poches
- 3 : surfaçage
- 4 : ébavurage
- 5 : gravage
- 6 : fraisage de contours et ébavurage
- 7 : fraisage de poches et ébavurage
- 14 : ne pas usiner.

QF Lieu du fraisage

- 0 : sur le contour
- 1 : intérieur/gauche
- 2 : extérieur/ droite

HF Sens

- 0 : en opposition
- 1 : en avalant

DF Diamètre de la fraise

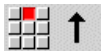
WF Angle du chanfrein

BR Largeur du chanfrein

RB Plan de retrait

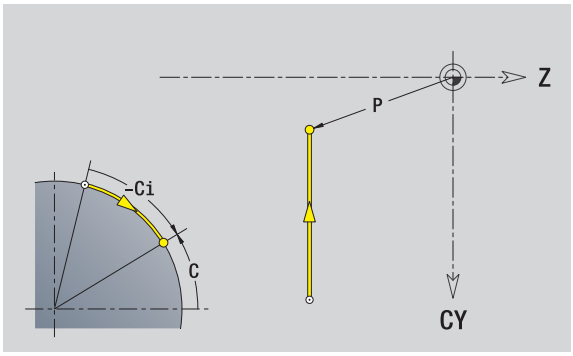
ICP génère G110 dans smart.Turn.

Droites verticales sur l'enveloppe

Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



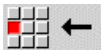
Paramètres

CY	Point d'arrivée en cotation cartésienne (référence : diamètre XS)
CYi	Point d'arrivée en incrémental, cotation cartésienne (référence : diamètre XS)
P	Point d'arrivée en rayon polaire
C	Point d'arrivée, polaire – angle
Ci	Point d'arrivée en incrémental, polaire – angle
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

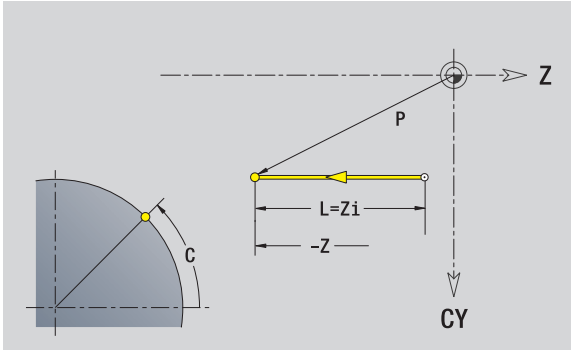
ICP génère un G111 dans smart.Turn.

Droites horizontales sur l'enveloppe




Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



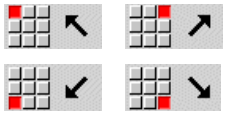
Paramètres

Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée, incrémental
P	Point d'arrivée en rayon polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère un G111 dans smart.Turn.

Droite avec angle, enveloppe



Direction de la droite

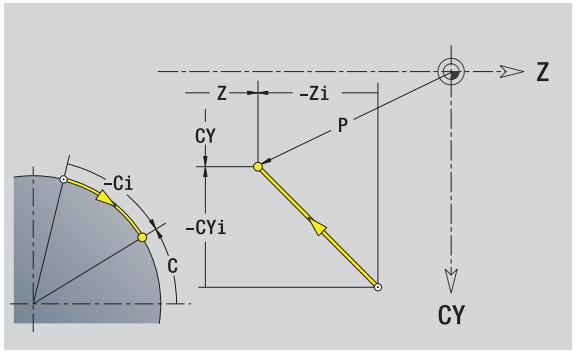
Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

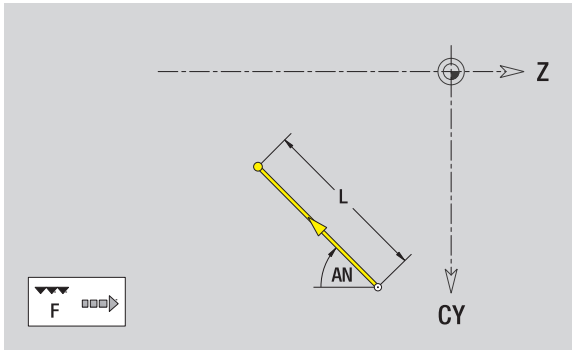
Paramètres

Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée, incrémental
CY	Point d'arrivée en cotation cartésienne (référence : diamètre XS)
CYi	Point d'arrivée en incrémental, cotation cartésienne (référence : diamètre XS)
P	Point d'arrivée en rayon polaire
C	Point d'arrivée, polaire – angle
Ci	Point d'arrivée en incrémental, polaire – angle
AN	Angle avec l'axe Z (direction angulaire, voir figure d'aide)
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère un G111 dans smart.Turn.





Arc de cercle sur l'enveloppe



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

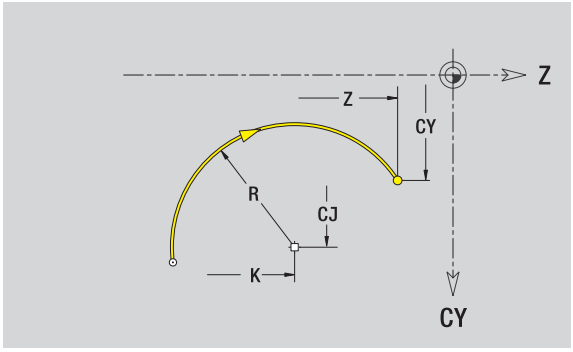
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

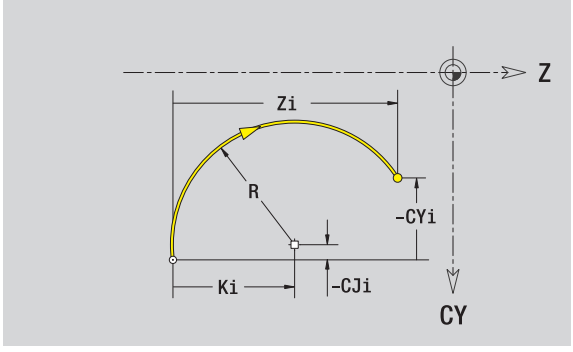
Paramètres

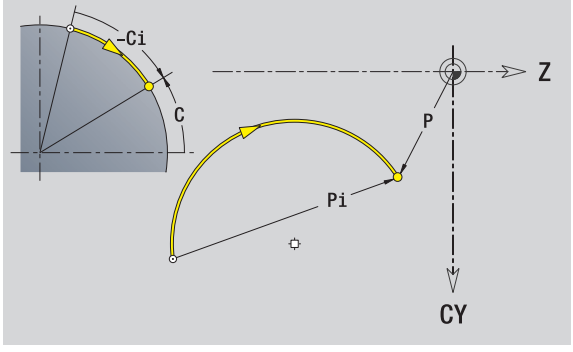
Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée, incrémental
CY	Point d'arrivée en cotation développée (référence : diamètre XS)
CYi	Point d'arrivée en incrémental, cotation cartésienne (référence : diamètre XS)
P	Point d'arrivée en rayon polaire
C	Point d'arrivée, polaire – angle
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance départ – arrivée)
Ci	Point d'arrivée en polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
K	Centre en Z
Ki	Point de centre, incrémental en Z
CJ	Point de centre en cotation cartésienne (référence : diamètre XS)
CJi	Point de centre, incrémental en cotation cartésienne (référence : diamètre XS)
PM	Centre arc de cercle, polaire
PMi	Centre d'arc de cercle, polaire, incrémental (distance point de départ – centre)
WM	Centre d'arc de cercle, polaire – angle
WMi	Centre d'arc de cercle, polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
R	Rayon
ANs	Angle de la tangente au point de départ
ANe	Angle de la tangente au point d'arrivée
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G112 ou G113 dans smart.Turn.







Chanfrein/arrondi sur l'enveloppe



Sélectionner les éléments de forme.



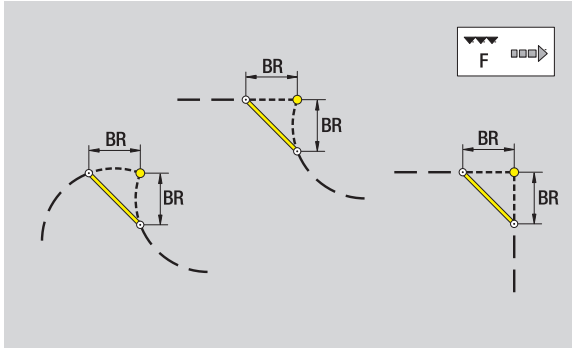
Sélectionner le chanfrein.

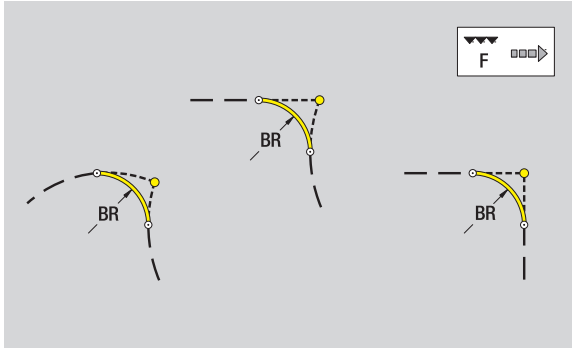


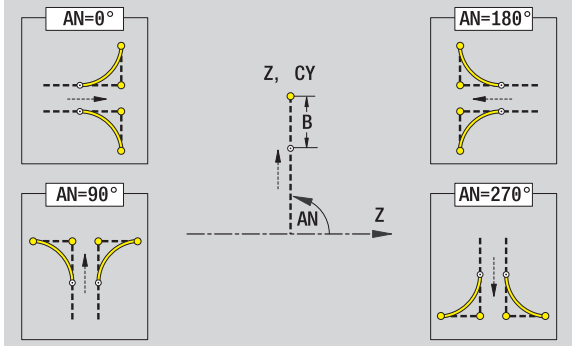
Sélectionner l'arrondi.

Introduire la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Chanfrein/arrondi comme premier élément : introduire **position élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

F : voir attributs d'usinage Page 367

Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un „coin de contour“ est l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

ICP intègre le chanfrein/l'arrondi dans l''élément de base G111, G112 ou G113 de smart.Turn.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : introduisez comme point de départ la position du „coin souhaité“. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme „l'élément d'entrée“ manque , vous définissez la position unique du chanfrein/arrondi avec **position élément AN**.

ICP convertit un chanfrein/un arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

5.11 Usinage avec axe C et Y dans smart.Turn

A l'aide des axes C ou Y, ICP permet dans smart.Turn de définir des contours de fraisage et de perçage ainsi que la création de modèles de fraisage et de perçage.

Avant de définir un contour de fraisage ou de perçage avec ICP, choisissez le plan :

- Axe C
  - Face frontale (plan XC)
  - Enveloppe (plan ZC)
- Axe Y
  - Front Y (plan XY)
  - Enveloppe Y (plan YZ)

Un **perçage** peut contenir les éléments suivants :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Taraudage

Les paramètres sont exploités lors des usinages de perçage et de taraudage

Les perçages peuvent être associés à des modèles linéaires ou circulaires.

Contour de fraisage : la CNC PILOT connaît les figures standard (cercle entier, polygone, rainure, etc.). Ces figures sont définissables avec peu de paramètres. Des contours complexes sont décrits avec des droites et des arcs de cercle.

Les figures standards peuvent être associées à des modèles linéaires ou circulaires.

Données de référence, contours imbriqués

Définir le **plan de référence** lors de la description d'un contour de fraisage ou de perçage. Le plan de référence est la position sur laquelle le contour de fraisage/le perçage est réalisé.

- Face frontale (axe C) : position Z (cote de référence)
- Enveloppe (axe C) : position X (diamètre de référence)
- Plan XY (axe Y) : position Z (cote de référence)
- Plan YZ (axe Y) : position X (diamètre de référence)

Il est possible également **d'imbriquer** des contours de fraisage et des perçages. Exemple : vous définissez une rainure dans une poche rectangulaire. Des perçages sont à réaliser à l'intérieur de cette rainure. La position de cet élément est définie avec le plan de référence.

ICP supporte le choix du plan de référence. Les données de référence suivantes sont prises en compte lors du choix d'un plan de référence.

- **Face frontale :** cote de référence
- **Enveloppe :** diamètre de référence
- **Plan XY :** cote de référence, angle de broche , diamètre de limitation
- **Plan YZ :** diamètre de référence, angle de broche

Choisir le plan de référence

Choisir figure, perçage, modèle, surf. unique ou multipans.

Sélection plan de référence

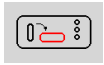
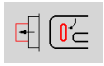
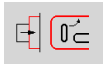
Appuyer sur la softkey **Sélect. plan de référence** ICP affiche la pièce terminée et les contours définis, s'ils existent.

Choisir avec les softkeys (voit tableau à droite) cote de référence, diamètre de référence, ou contour de fraisage existant comme plan de référence.

✓

Valider le plan de référence. ICP prend en compte les valeurs du plan de référence comme données de référence.

Compléter les données de référence, et décrire contour, perçage, modèle, surf. unique ou multipans.

Softkeys avec contours imbriqués	
	Passe au contour suivant du même plan de référence.
	Passe au contour précédent du même plan de référence.
	Passe au contour suivant lors de contours imbriqués.
	Passe au contour précédent lors de contours imbriqués.

Représentation des éléments ICP dans le programme smart.Turn.

Chaque Dialogue ICP contient dans **Programme smart.Turn** un indicatif de section suivi d'autres commandes G. Un perçage ou un contour de fraisage (figure standard et contour complexe) comprend les instructions suivantes :

- Indicatif de section (avec les données de référence de cette section) :
  - FRONT (plan XC)
  - ENVELOPPE (plan ZC)
  - FRONT_Y (plan XY)
  - ENVELOPPE_Y (plan ZY)
- G308 (avec paramètres) comme „début de plan de référence“
- Fonction G de la figure ou du perçage ; suite d'instructions lors de modèles ou de contours complexes ;
- G309 comme „fin de plan de référence“

Lors de contours imbriqués, le plan de référence commence avec G308, le plan de référence suivant avec le G308 suivant, etc. Ce plan de référence est fermé avec G309 lorsque le „niveau d'imbrication le plus bas“ est atteint. Puis le plan de référence suivant est fermé avec G309, etc.

Quand vous décrivez les contours de fraisage ou perçage avec les instructions G et que vous travaillez ensuite avec ICP, respectez les points suivants :

- Quelques paramètres sont redondants dans la description du contour DIN Ainsi, la profondeur de fraisage peut être programmée dans G308 et/ou dans la fonction G de la figure. La redondance n'existe pas dans ICP.
- Pour la programmation DIN des figures, vous avez le choix concernant le point de centre entre la cotation cartésienne ou polaire. Le point de centre des figures est indiqué en cartésien dans ICP.

Exemple : la profondeur de fraisage est programmée dans G308 et dans la définition des figures lors de la description de contour DIN. Si la figure est modifiée avec ICP, ICP écrase la profondeur de fraisage de G308 avec celle de la figure. ICP mémorise la profondeur de fraisage dans G308. La fonction G de la figure est mémorisée sans profondeur de fraisage.

- Si des descriptions de contours créées avec des fonctions G sont usinées avec ICP, les paramètres redondants sont perdus.
- Quand une figure est chargée dans ICP avec un point de centre en polaire, le point de centre est converti en coordonnées cartésiennes.

Exemple : „Rectangle sur face frontale“

```
. . .
FRONT ZO
N 100 G308 ID"FRONT_1" P-5
N 101   G305 XK40 YK10 A0 K30 B15
N 102 G309
```

Exemple : „figures imbriquées“

```
. . .
FRONT ZO
N 100 G308 ID"FRONT_2" P-5
N 101   G307 XK-40 YK-40 Q5 A0 K-50
N 102   G308 ID"FRONT_12" P-3
N 103      G301 XK-35 YK-40 A30 K40 B20
N 104   G309
N 105 G309
```

5.12 Contours sur face frontale dans smart.Turn

Dans smart.Turn, ICP permet d'usiner les contours suivants avec l'axe C :

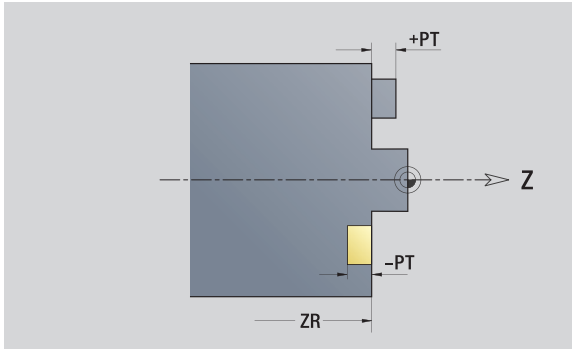
- Des contours complexes, définis avec divers éléments de contour
- Figures
- Perçages
- Modèles de figures ou perçages

Données de référence pour contours complexes sur face frontale

La définition du contour avec différents éléments vient à la suite des données de référence : voir "Eléments de contour sur la face frontale" à la page 404.

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence



La **cote de référence ZR** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère une seule désignation de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G309 en fin de description de contour.

Attributs de TURN PLUS

Dans les attributs de TURN PLUS, vous pouvez effectuer les configurations requises pour la création automatique de programme (CAP).

Paramètres pour définir le point de départ

HC Attributs de fraisage/perçage

- 1 : fraisage de contours
- 2 : fraisage de poches
- 3 : surfaçage
- 4 : ébavurage
- 5 : gravage
- 6 : fraisage de contours et ébavurage
- 7 : fraisage de poches et ébavurage
- 14 : ne pas usiner.

QF Lieu du fraisage

- 0 : sur le contour
- 1 : intérieur/gauche
- 2 : extérieur/ droite

HF Sens

- 0 : en opposition
- 1 : en avalant

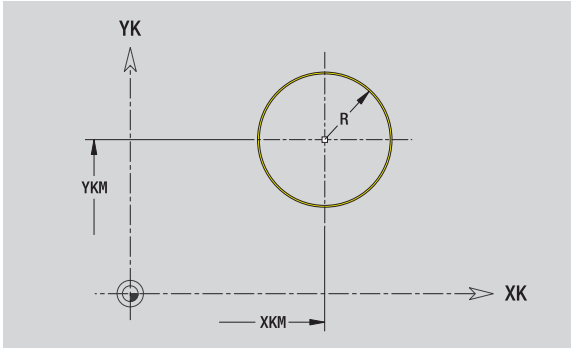
DF Diamètre de la fraise

WF Angle du chanfrein

BR Largeur du chanfrein

RB Plan de retrait

Cercle sur face frontale



Données de référence, face frontale

ID Nom du contour

PT Profondeur de fraisage

ZR Cote de référence

Paramètre, figure

XKM, YKM Centre de figure (coordonnées cartésiennes)

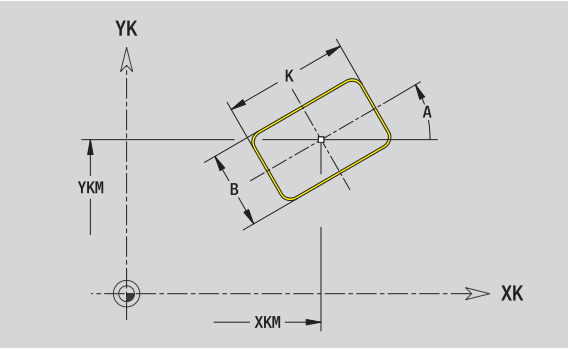
R Rayon

La **cote de référence ZR** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère une seule désignation de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G304 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rectangle sur face frontale



Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

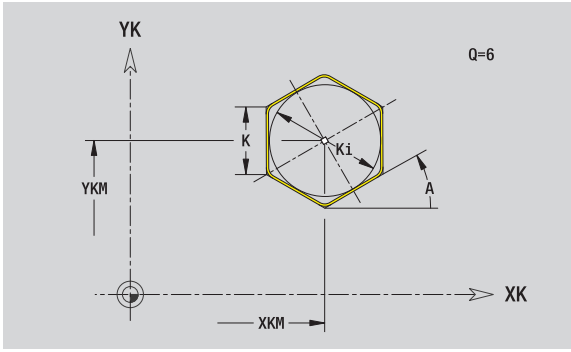
XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Position angulaire (Réf. : axe XK)
K	Longueur
B	Largeur
BR	Arrondi

La **cote de référence ZR** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G305 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Polygone sur face frontale



Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

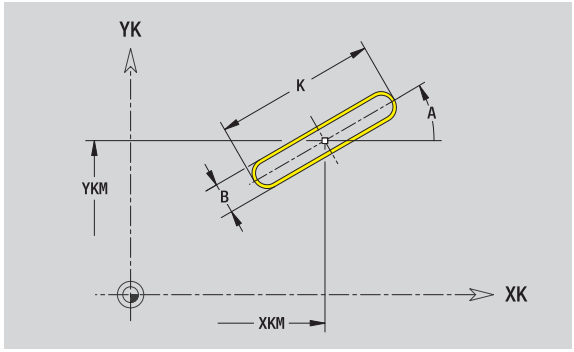
XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Position angulaire (Réf. : axe XK)
Q	Nombre de sommets
K	Longueur d'arête
Ki	Cote sur plats (diamètre cercle inscrit)
BR	Arrondi

La **cote de référence ZR** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G307 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure droite, face frontale



Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Position angulaire (Réf. : axe XK)
K	Longueur
B	Largeur

La **cote de référence ZR** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G301 avec les paramètres de figure.
- un G309.

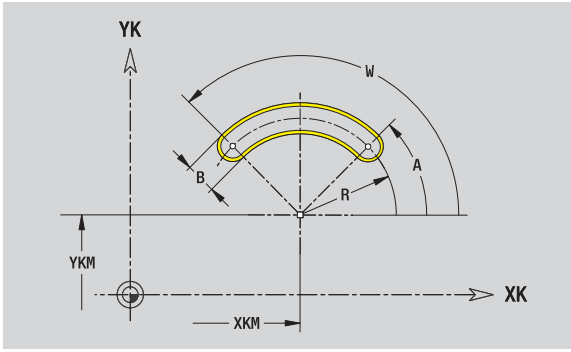
Rainure circulaire, face frontale

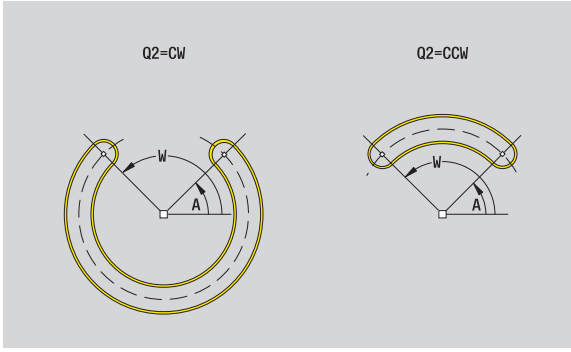
Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Angle départ (Réf. : axe XK)
W	Angle final (Réf. : axe XK)
R	Rayon de courbure (référence : centre de la rainure)
Q2	Sens de rotation ■ CW ■ CCW
B	Largeur





La **cote de référence ZR** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

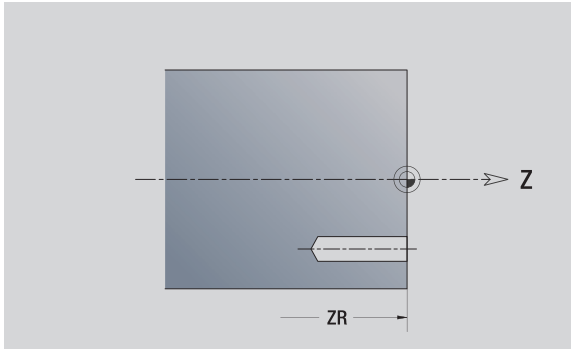
ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G302 ou G303 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Perçage, face frontale

La fonction définit un perçage unique pouvant contenir les éléments suivants :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Filetage



Données de référence du perçage

ID	Nom du contour
ZR	Cote de référence

Paramètres du perçage

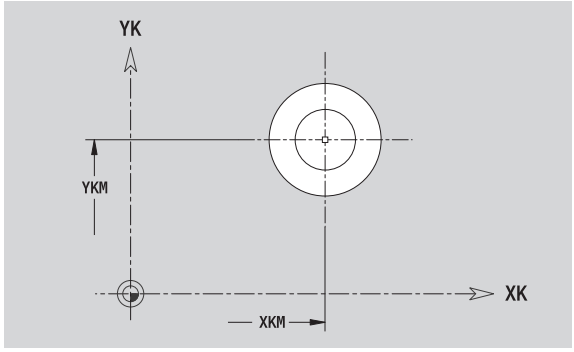
XKM, YKM	Centre du perçage (coordonnées cartésiennes)

Centrage

O	Diamètre

Perçage

B	Diamètre
BT	Profondeur (sans signe)
W	angle



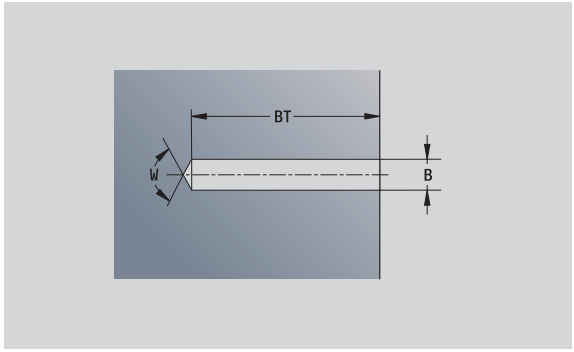
Lamage

R	Diamètre
U	Profondeur
E	Angle de lamage

Filetage

GD	Diamètre
GT	Profondeur
K	Longueur en sortie
F	Pas du filetage
GA	Type de filet (filet à droite/à gauche)

- 0 : filet à droite
- 1 : filet à gauche



La **cote de référence ZR** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de perçage (–1*BT).
- un G300 avec les paramètres de perçage.
- un G309.

Modèle linéaire, face frontale

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres du modèle

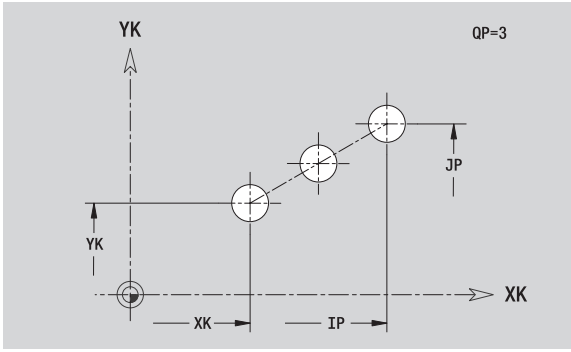
XK, YK	1er Point de modèle (coordonnées cartésiennes)
QP	Nombre de points du modèle
IP, JP	Point final modèle (coordonnées cartésiennes)
IPi, JPi	Distance entre deux points de modèle (dans le sens XK, YK)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale modèle
RPi	Distance entre deux points de modèle

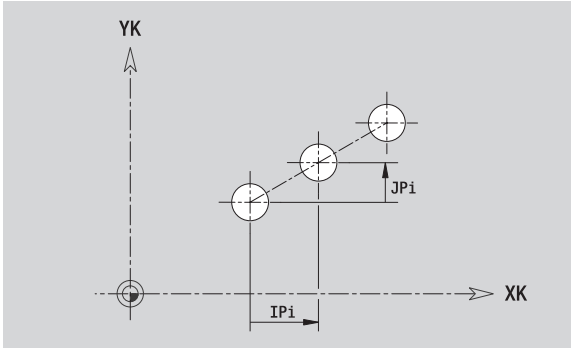
Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

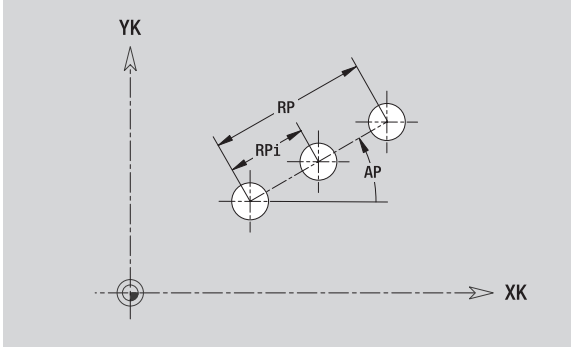
La **cote de référence ZR** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

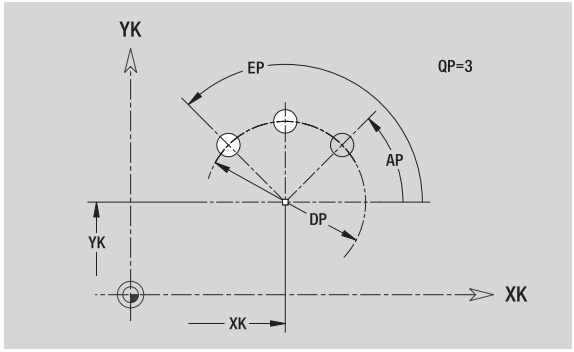
- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G401 avec les paramètres du modèle.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

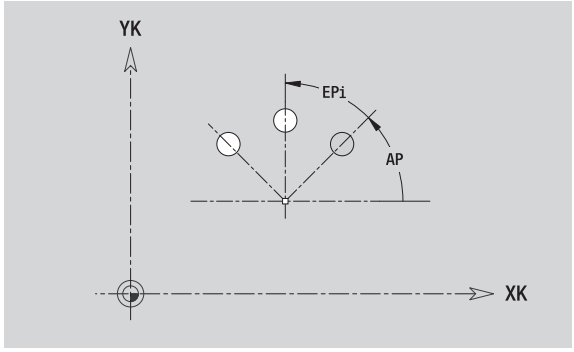


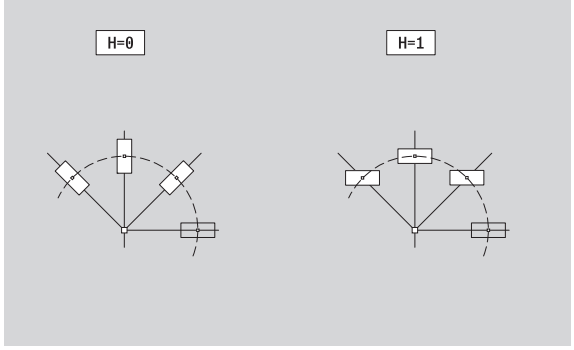




Modèle circulaire, face frontale







Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres du modèle

XK, YK	Centre du modèle (coordonnées cartésiennes)
QP	Nombre de points du modèle
DR	Sens de rotation (par défaut : 0)

- DR = 0, sans EP : répartition sur un cercle entier
- DR = 0, avec EP : répartition sur un arc de cercle
- DR = 0, avec EPi : le signe de EPI détermine le sens (EPi < 0 : sens horaire).
- DR = 1, avec EP : sens horaire
- DR = 1, avec EPi : sens horaire (le signe de EPi est sans importance)
- DR = 2, avec EP : sens anti-horaire
- DR = 2, avec EPi : sens anti-horaire (le signe de EPi est sans importance)

DP	Diamètre du modèle
AP	Angle de départ (par défaut : 0°)
EP	Angle final (sans indication : répartition des perçages sur 360°)
EPi	Angle entre deux figures
H	Position élément

- 0 : normal – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle.
- 1 : position standard – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation).

Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

La **`cote de référence ZR`** peut être calculée avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G402 avec les paramètres du modèle.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

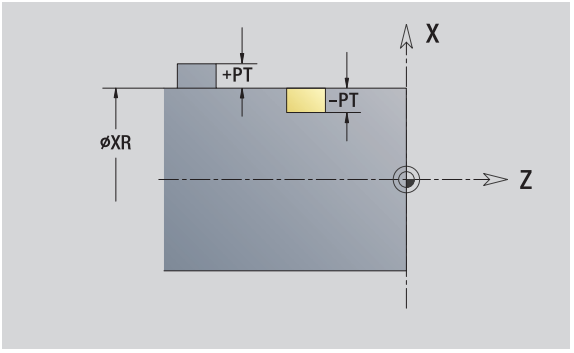
5.13 Contours sur enveloppe dans smart.Turn

Dans smart.Turn, ICP permet d'usiner les contours suivants avec l'axe C :

- des contours complexes, définis avec divers éléments de contour
- des figures
- des perçages
- des modèles de figures ou de perçages

Données de référence, enveloppe

La définition du contour avec différents éléments vient à la suite des données de référence : voir "Eléments de contour sur l'enveloppe" à la page 410.



Paramètres des fraisages

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
XR	Diamètre de référence

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence" (voir page 417). Le diamètre de référence est utilisé pour convertir la cotation angulaire en cotation cartésienne.

ICP génère :

- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G309 en fin de description de contour ou après la figure.

Attributs de TURN PLUS

Dans les attributs de TURN PLUS, vous pouvez effectuer les configurations requises pour la création automatique de programme (CAP).

Paramètres pour définir le point de départ

HC Attributs de fraisage/perçage

- 1 : fraisage de contours
- 2 : fraisage de poches
- 3 : surfaçage
- 4 : ébavurage
- 5 : gravage
- 6 : fraisage de contours et ébavurage
- 7 : fraisage de poches et ébavurage
- 14 : ne pas usiner.

QF Lieu du fraisage

- 0 : sur le contour
- 1 : intérieur/gauche
- 2 : extérieur/ droite

HF Sens

- 0 : en opposition
- 1 : en avalant

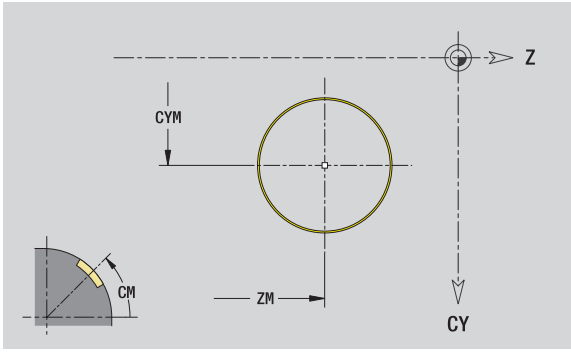
DF Diamètre de la fraise

WF Angle du chanfrein

BR Largeur du chanfrein

RB Plan de retrait

Cercle sur enveloppe



Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

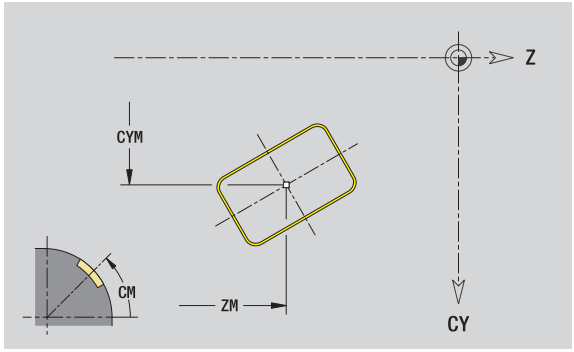
Z Centre figure
CYM Centre figure en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)
R Rayon

Le **`diamètre de référence XR`** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G314 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rectangle sur enveloppe



Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

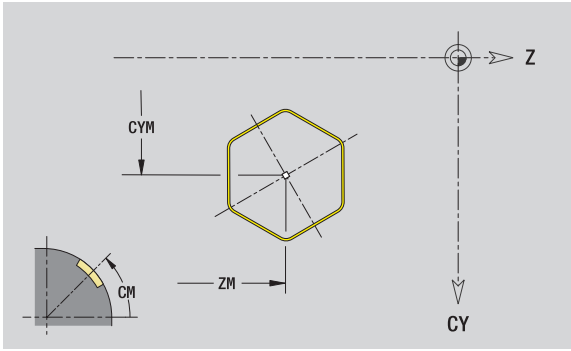
Z Centre figure
CYM Centre figure en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)
A Position angulaire
K Longueur
B Largeur
BR Arrondi

Le **`diamètre de référence XR`** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G315 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Polygone sur enveloppe



Données de référence, enveloppe

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

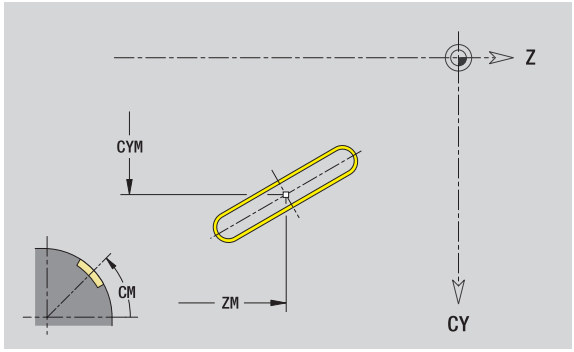
Z	Centre figure
CYM	Centre figure en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)
CM	Centre de figure (angle)
A	Position angulaire
Q	Nombre de sommets
K	Longueur d'arête
Ki	Cote sur plats (diamètre cercle inscrit)
BR	Arrondi

Le **`diamètre de référence XR`** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G317 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure linéaire sur enveloppe



Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

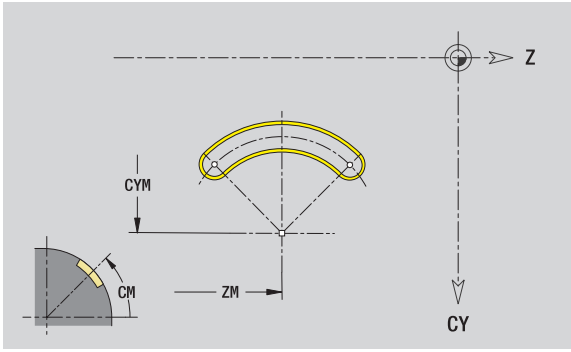
Z Centre figure
CYM Centre figure en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)
A Position angulaire
K Longueur
B Largeur

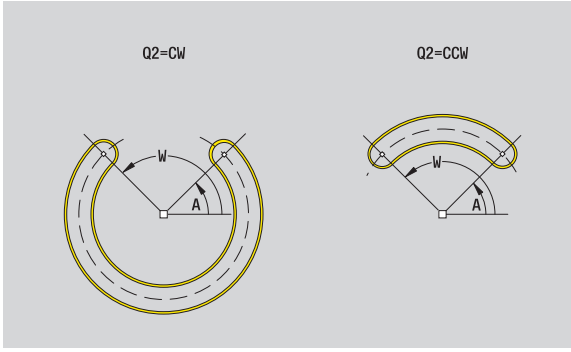
Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G311 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure circulaire sur enveloppe





Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour

PT Profondeur de fraisage

XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

Z Centre figure

CYM Centre figure en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)

CM Centre de figure (angle)

A Angle départ

W Angle final

R Rayon

Q2 Sens de rotation

- CW
- CCW

B Largeur

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

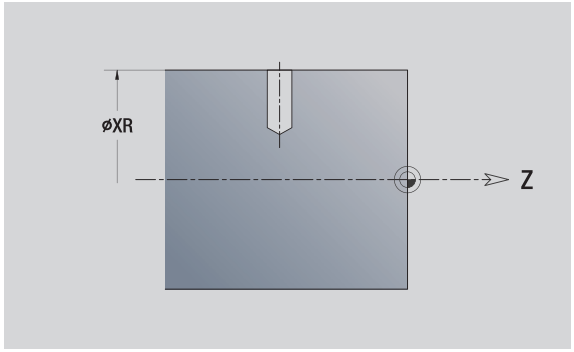
ICP génère :

- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G312 ou G313 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Perçage sur l'enveloppe

La fonction définit un perçage unique pouvant contenir les éléments suivants :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Filetage



Données de référence du perçage

ID Nom du contour
XR Diamètre de référence

Paramètres du perçage

Z Centre du trou
CYM Centre figure en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)

Centrage

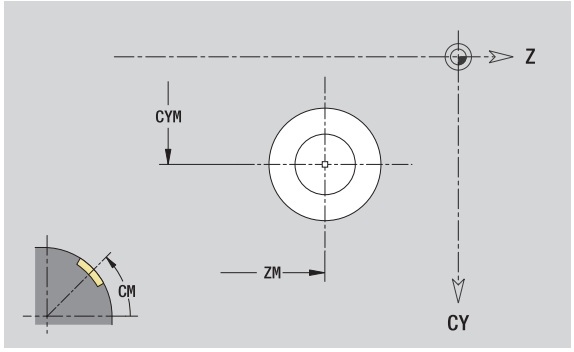
O Diamètre

Perçage

B Diamètre
BT Profondeur
W Angle

Lamage

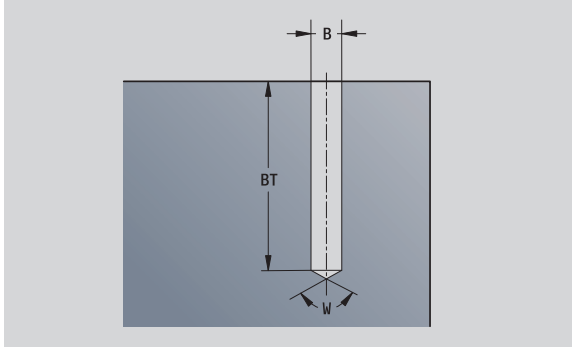
R Diamètre
U Profondeur
E Angle de lamage



Filetage

GD Diamètre
GT Profondeur
K Longueur en sortie
F Pas du filet
GA Type de filet (filet à droite/à gauche)

- 0 : filet à droite
- 1 : filet à gauche

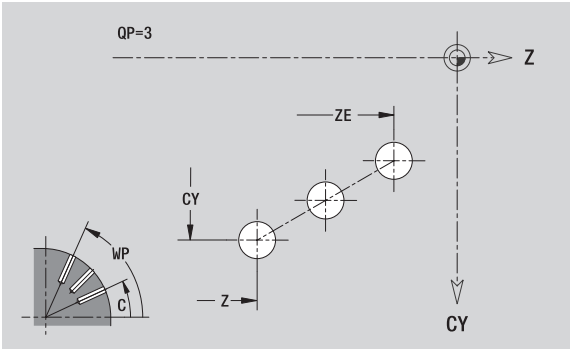


Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de perçage (–1*BT).
- un G310 avec les paramètres de perçage.
- un G309.

Modèle linéaire sur enveloppe



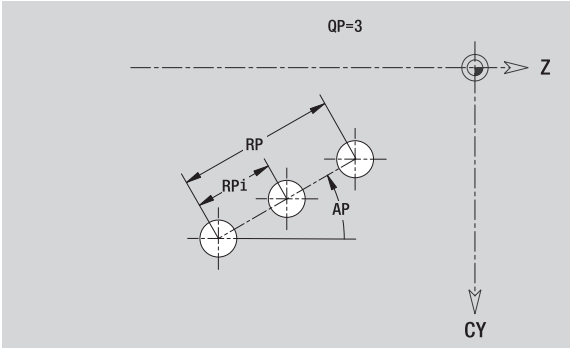
Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

Paramètres du modèle

Z 1er Point de modèle
CY 1er Centre modèle en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)
C 1er Point de modèle (angle)
QP Nombre de points du modèle
ZE Point final du modèle
ZEi Distance entre deux points de modèle (dans le sens Z)
WP Point final du modèle (angle)
WPi Ecart entre deux points de modèle (angle)
AP Position angulaire
RP Longueur totale du modèle
RPi Distance entre deux points du modèle

Paramètres de la figure/du perçage sélectionné



Le **`diamètre de référence XR`** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G411 avec les paramètres du modèle.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

Modèle circulaire sur enveloppe

Données de référence : (voir „Données de référence, enveloppe" à la page 428)

Données de référence, enveloppe

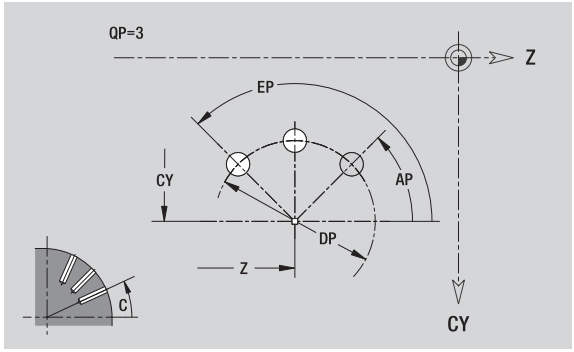
ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

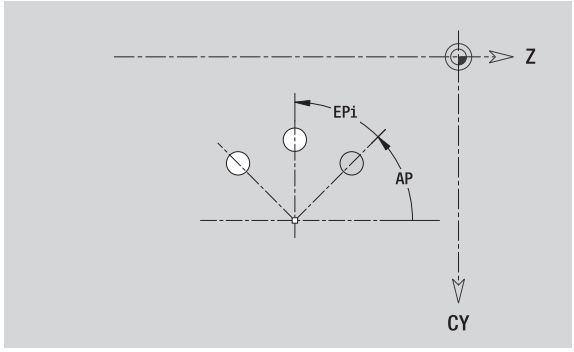
Paramètres du modèle

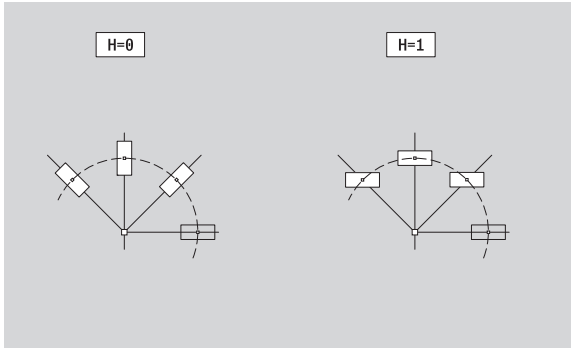
Z Centre du modèle
CY Centre modèle en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)
C Centre du modèle (angle)
QP Nombre de points du modèle
DR Sens de rotation (par défaut : 0)

- DR = 0, sans EP : répartition sur un cercle entier
- DR = 0, avec EP : répartition sur un arc de cercle
- DR = 0, avec EPi : le signe de EPi détermine le sens (EPi < 0 : sens horaire).
- DR = 1, avec EP : sens horaire
- DR = 1, avec EPi : sens horaire (le signe de EPi est sans importance)
- DR = 2, avec EP : sens anti-horaire
- DR = 2, avec EPi : sens anti-horaire (le signe de EPi est sans importance)

DP Diamètre du modèle
AP Angle de départ (par défaut : 0°)







EP Angle final (sans indication : répartition des perçages sur 360°)
EPi Angle entre deux figures
H Position élément

- 0 : normal – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle.
- 1 : position standard – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation).

Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

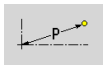
- l'indicatif de section ENVELOPPE avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G412 avec les paramètres du modèle.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

5.14 Contours dans le plan XY

Dans smart.Turn, ICP permet d'usiner les contours suivants avec l'axe Y :

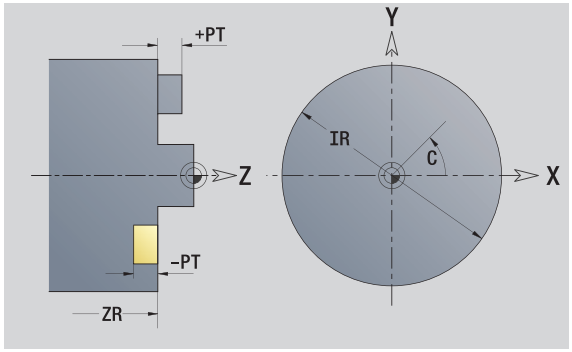
- des contours complexes, définis avec divers éléments de contour
- des figures
- des perçages
- des modèles de figures ou perçages
- Surface unique
- Multipans

Les éléments du plan XY peuvent être cotés en cartésien ou en polaire. La commutation se fait par softkey (voir tableau). Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes et polaires.

Softkeys pour coordonnées polaires	
	Commute le champ sur introduction de l'angle **W**.
	Commute le champ sur introduction du rayon **P**.

Données de référence, plan XY

La définition du contour avec différents éléments vient à la suite des données de référence.



Données de référence des fraisages

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres cote de référence, angle de broche et diamètre de limitation. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G309 en fin de description de contour.

Point de départ du contour, plan XY

Vous introduisez les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée dans le premier élément du contour de tournage. L'introduction du point de départ n'est possible que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

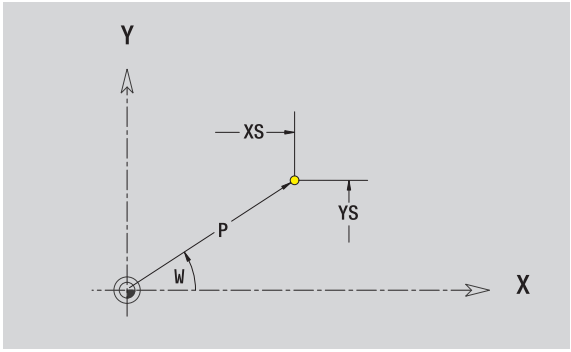


Appuyer sur la touche de menu **Contour**.



Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

Définir le point de départ



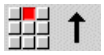
Paramètres pour définir le point de départ

XS, YS	Point de départ du contour
W	Point de départ du contour, polaire (angle)
P	Point de départ du contour, polaire (rayon)

ICP génère G170 dans smart.Turn.

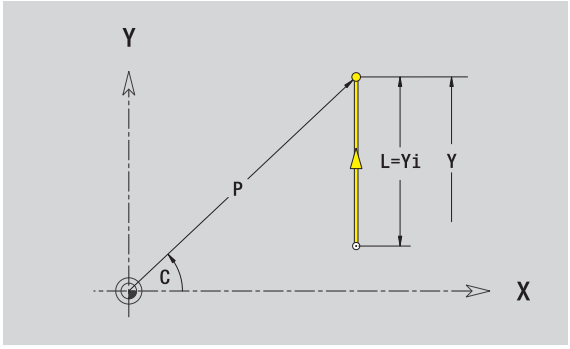
Droite verticale, plan XY





Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



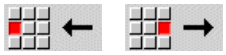
Paramètres

Y	Point d'arrivée
Yi	Point d'arrivée en incrémental (distance point de départ – point d'arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

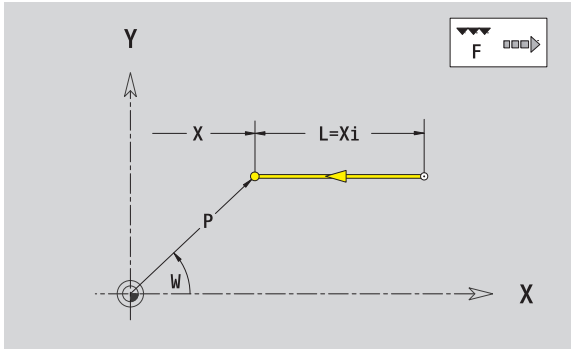
ICP génère un G171 dans smart.Turn.

Droite horizontale, plan XY



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



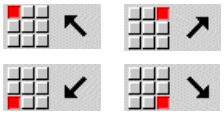
Paramètres

X	Point d'arrivée
Xi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

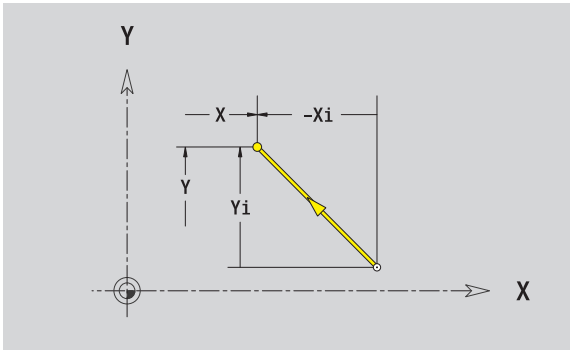
ICP génère un G171 dans smart.Turn.

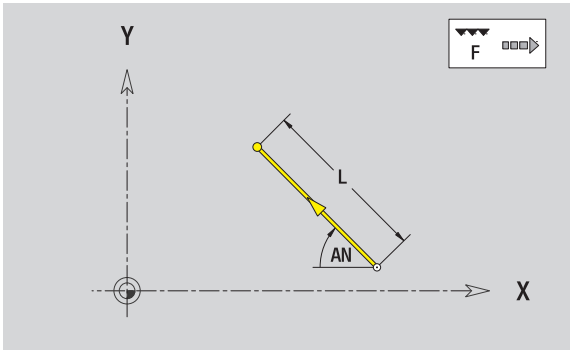
Droite avec angle, plan XY



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.





Paramètres

X, Y	Point d'arrivée
Xi, Yi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
AN	Angle avec l'axe Z (direction angulaire, voir figure d'aide)
L	Longueur droite
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère un G171 dans smart.Turn.

Arcs de cercle, plan XY




Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

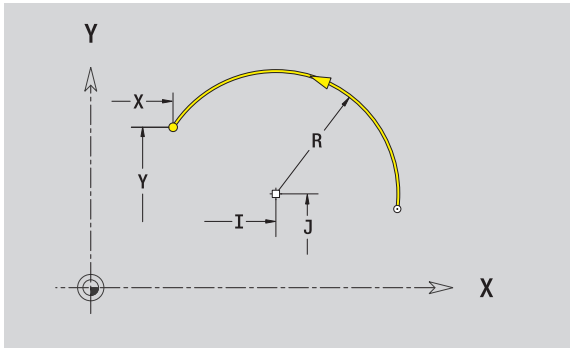
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

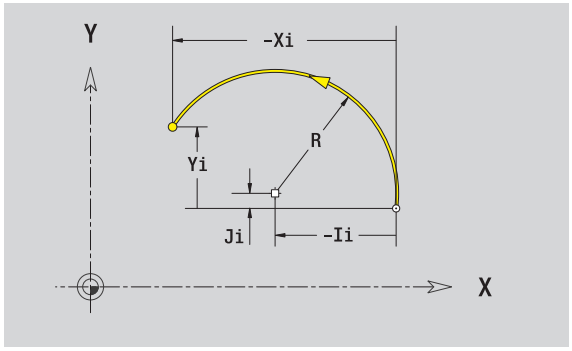
Paramètres

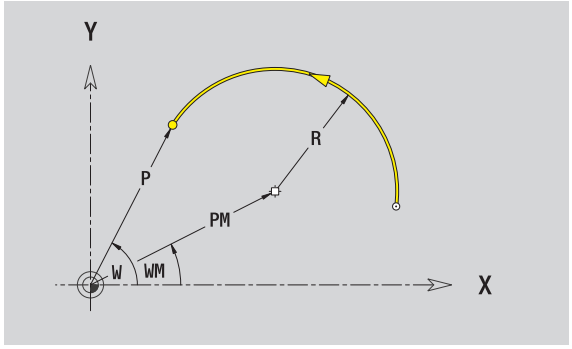
X, Y	Point d'arrivée (point final de l'arc de cercle)
Xi, Yi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance point de départ – point d'arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
Wi	Point d'arrivée en polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
I, J	Centre arc de cercle
Ii, Ji	Centre d'arc de cercle, incrémental (distance point de départ – centre en X, Z)
PM	Centre d'arc de cercle, polaire
PMi	Centre d'arc de cercle, polaire, incrémental (distance point de départ – centre)
WM	Centre d'arc de cercle, polaire – angle
WMi	Centre d'arc de cercle, polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
R	Rayon
ANs	Angle de la tangente au point de départ
ANe	Angle de la tangente au point d'arrivée
ANp	Angle avec l'élément précédent
ANn	Angle avec l'élément suivant

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G172 ou G173 dans smart.Turn.







Chanfrein/arrondi plan XY

Sélectionner les éléments de forme.

Sélectionner le chanfrein.

Sélectionner l'arrondi.

Introduire la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Chanfrein/arrondi comme premier élément : introduire la **position élément AN**.

Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

F : voir attributs d'usinage Page 367

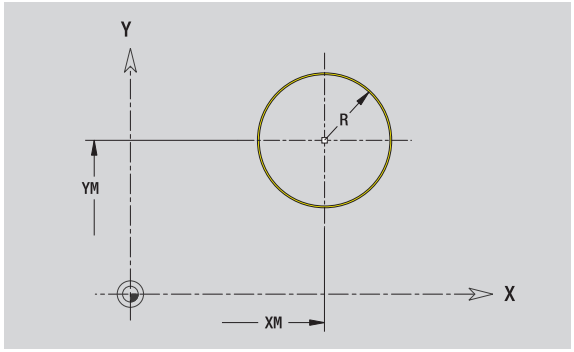
Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un „coin de contour“ correspond à l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

ICP intègre le chanfrein/l'arrondi dans l''élément de base G171, G172 ou G173 de smart.Turn.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : introduisez comme point de départ la position du „coin souhaité“. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme „l'élément d'entrée“ manque , vous définissez la position unique du chanfrein/arrondi avec **position élément AN**.

ICP convertit un chanfrein/un arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

Cercle, plan XY



Données de référence, plan XY

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

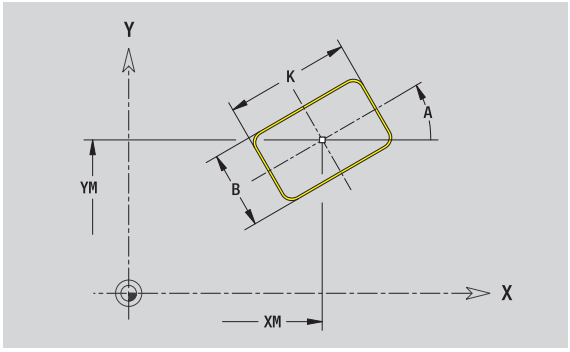
XM, YM	Centre figure
R	Rayon

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G374 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rectangle plan XY



Données de référence, plan XY

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

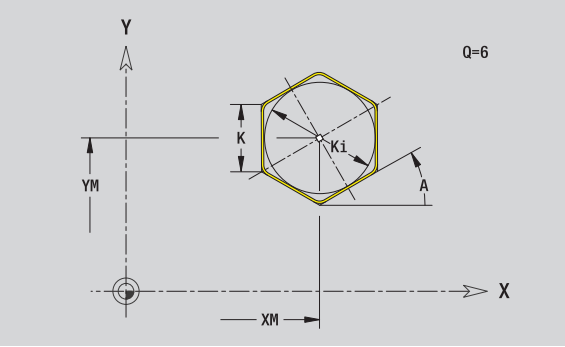
XM, YM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
K	Longueur
B	Largeur
BR	Arrondi

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G375 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Polygone plan XY



Données de référence, plan XY

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

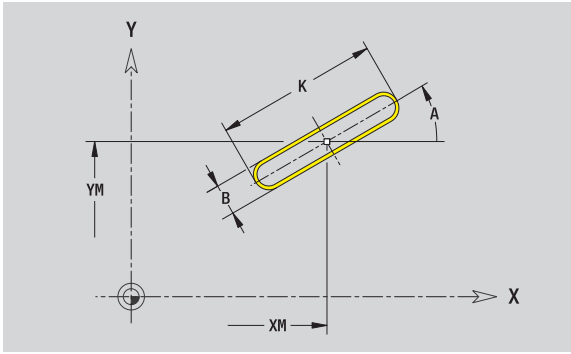
XM, YM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
Q	Nombre de sommets
K	Longueur d'arête
Ki	Cote sur plats (diamètre cercle inscrit)
BR	Arrondi

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G377 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure linéaire plan XY



Données de référence, plan XY

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

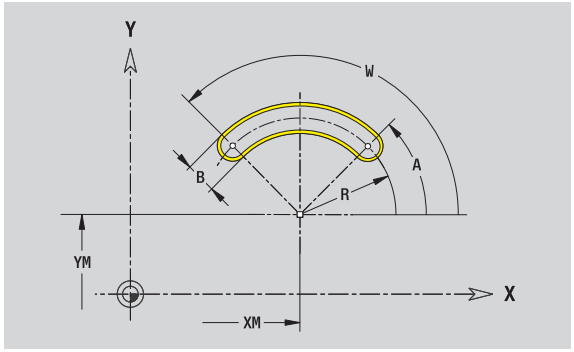
XM, YM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
K	Longueur
B	Largeur

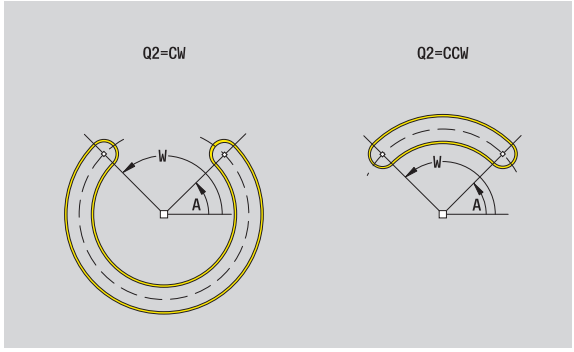
La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G371 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure circulaire, plan XY





Données de référence, plan XY

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

XM, YM	Centre figure
A	Angle de départ (Réf. : axe X)
W	Angle final (Réf. : axe X)
R	Rayon de courbure (référence : centre de la rainure)
Q2	Sens de rotation
	■ CW
	■ CCW
B	Largeur

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G372 ou G373 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Perçage plan XY

La fonction définit un perçage unique pouvant contenir les éléments suivants :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Filetage

Données de référence du perçage

ID	Nom du contour
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

Paramètres du perçage

XM, YM	Centre du trou

Centrage

O	Diamètre

Perçage

B	Diamètre
BT	Profondeur
W	Angle

Lamage

R	Diamètre
U	Profondeur
E	Angle de lamage

Filetage

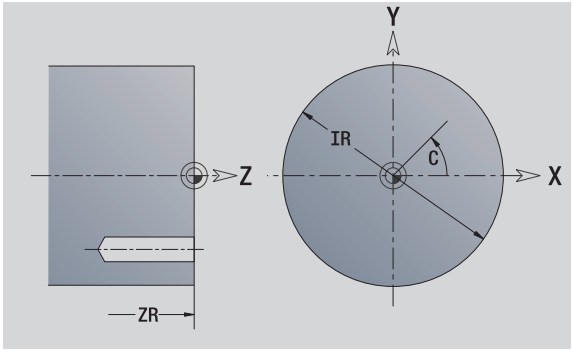
GD	Diamètre
GT	Profondeur
K	Longueur en sortie
F	Pas du filet
GA	Type de filet (filet à droite/à gauche)

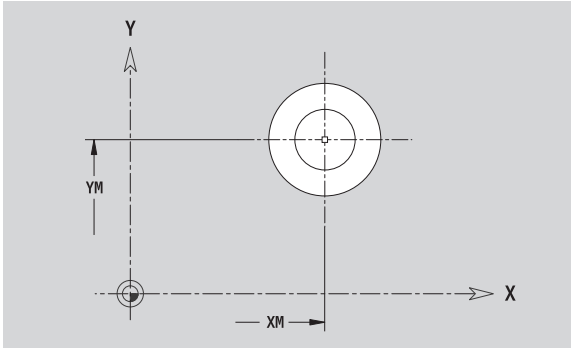
- 0 : filet à droite
- 1 : filet à gauche

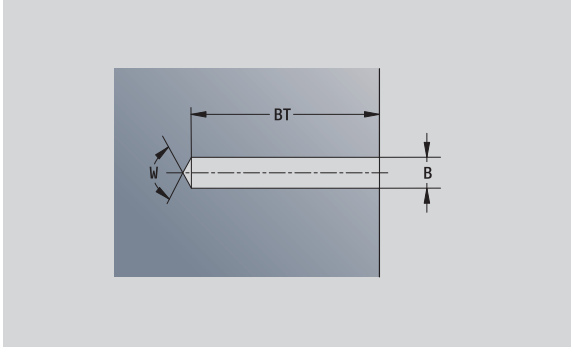
La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres cote de référence, angle de broche et diamètre de limitation. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de perçage (–1*BT).
- un G370 avec les paramètres de perçage.
- un G309.







Modèle linéaire, plan XY

Données de référence, plan XY

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

Paramètres du modèle

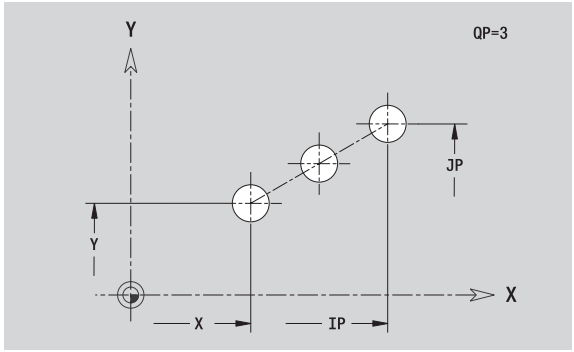
X, Y	1er Point de modèle
QP	Nombre de points du modèle
IP, JP	Point final modèle (coordonnées cartésiennes)
IPi, JPi	Distance entre deux points de modèle (dans le sens X, Y)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale du modèle
RPi	Distance entre deux points de modèle

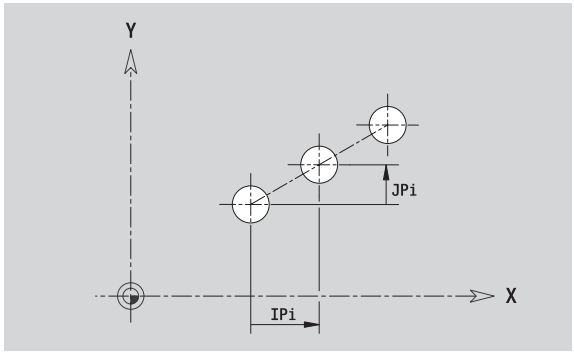
Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

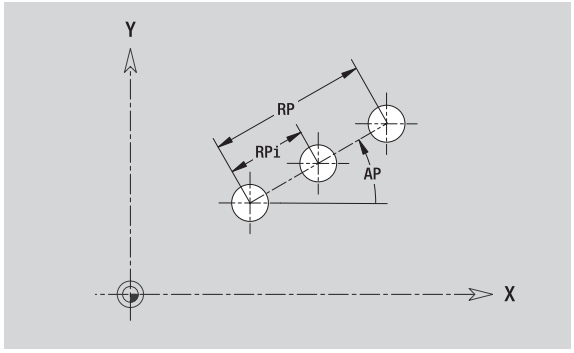
La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G471 avec les paramètres du modèle.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.







Modèle circulaire, plan XY

Données de référence : (voir „Données de référence, plan XY" à la page 439)

Données de référence, plan XY

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

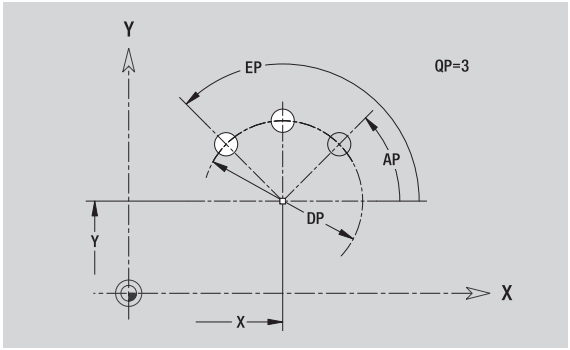
Paramètres du modèle

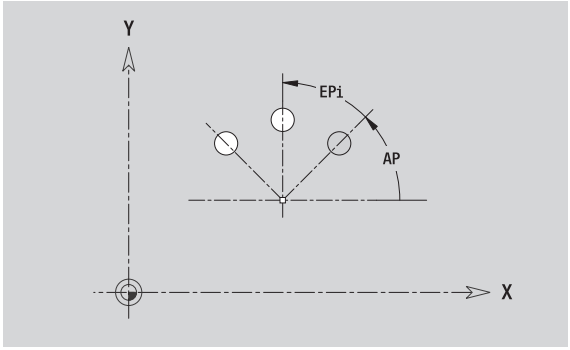
X, Y	Centre du modèle
QP	Nombre de points du modèle
DR	Sens de rotation (par défaut : 0)

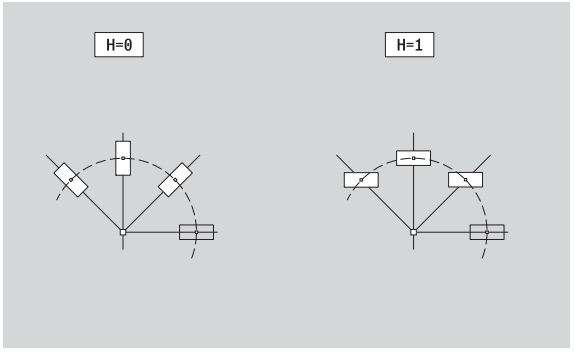
- DR = 0, sans EP : répartition sur un cercle entier
- DR = 0, avec EP : répartition sur un arc de cercle
- DR = 0, avec EPi : le signe de EPi détermine le sens (EPi < 0 : sens horaire).
- DR = 1, avec EP : sens horaire
- DR = 1, avec EPi : sens horaire (le signe de EPi est sans importance)
- DR = 2, avec EP : sens anti-horaire
- DR = 2, avec EPi : sens anti-horaire (le signe de EPi est sans importance)

DP	Diamètre du modèle
AP	Angle de départ (par défaut : 0°)
EP	Angle final (sans indication : répartition des perçages sur 360°)
EPi	Angle entre deux figures
H	Position élément

- 0 : normal – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle.
- 1 : position standard – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation).







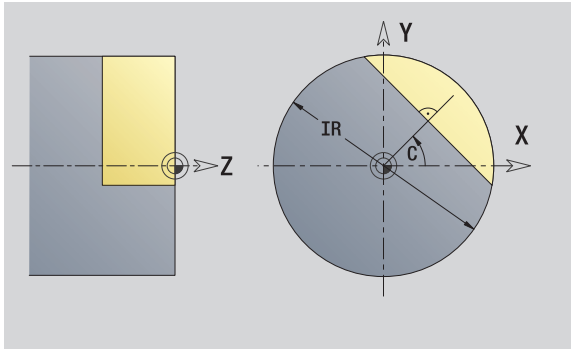
La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence" (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G472 avec les paramètres du modèle.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

Surface unique plan XY

Cette fonction définit une surface dans le plan XY.



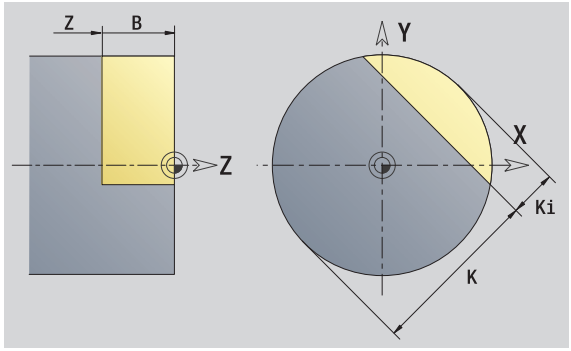
Données de référence de la surface unique

ID	Nom du contour
C	Angle de broche (position angulaire du méplat)
IR	Diamètre de limitation

Paramètres de la surface unique

Z	Arête de référence
Ki	Profondeur
K	Epaisseur restante
B	Largeur (réf. : cote de référence ZR)

- B < 0 : face dans le sens négatif de Z
- B > 0 : face dans le sens positif de Z



La commutation entre profondeur (Ki) et épaisseur restante (K) se fait par softkey (voir tableau à droite).

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec le paramètre nom du contour.
- un G376 avec les paramètres de la surface unique.
- un G309.

Softkey	
Ep. résiduelle	Commute le champ sur introduction épaisseur restante K.

Multipans, plan XY

Cette fonction définit des multipans dans le plan XY.

Données de référence d'un multipans

ID	Nom du contour
C	Angle de broche (position angulaire du méplat)
IR	Diamètre de limitation

Paramètres d'un multipans

Z	Arête de référence
Q	Nombre de faces (Q >= 2)
K	Cote sur plats
Ki	Longueur d'arête
B	Largeur (réf. : cote de référence ZR)

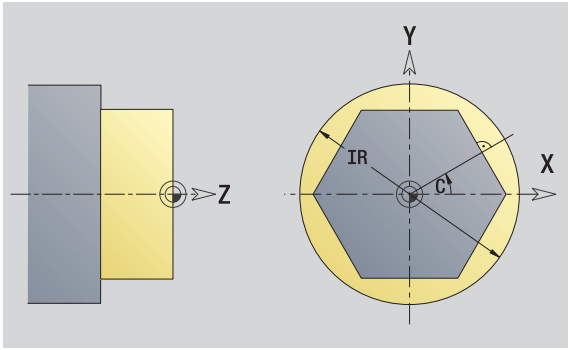
- B < 0 : face dans le sens négatif de Z
- B > 0 : face dans le sens positif de Z

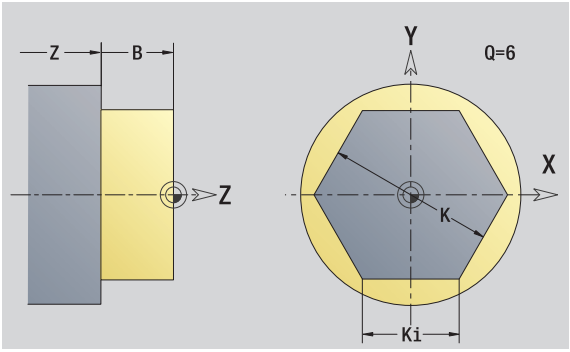
La commutation entre la longueur du côté (Ki) et la cote sur plats (K) se fait par softkey (voir tableau à droite).

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec le paramètre nom du contour.
- un G477 avec les paramètres d'un multipans
- un G309.





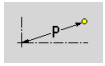
Softkey	
	Commute le champ sur introduction cote sur plat K.

5.15 Contours dans le plan YZ

Dans smart.Turn, ICP permet d'usiner les contours suivants avec l'axe Y :

- des contours complexes, définis avec divers éléments de contour
- des figures
- des perçages
- des modèles de figures ou perçages
- Surface unique
- Multipans

Les éléments du plan YZ peuvent être cotés en cartésien ou en polaire. La commutation se fait par softkey (voir tableau). Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes et polaires.

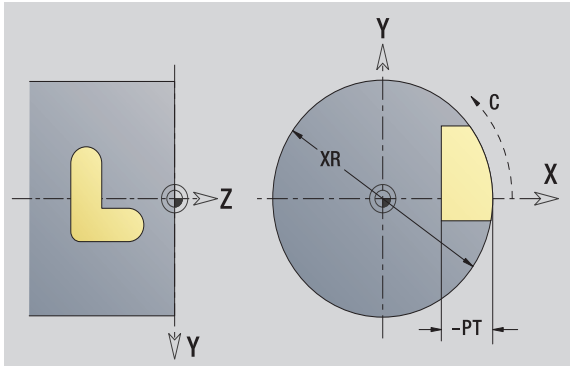
Softkeys pour coordonnées polaires	
	Commute le champ sur introduction de l'angle **W**.
	Commute le champ sur introduction du rayon **P**.

Données de référence, plan YZ

La définition du contour avec différents éléments vient à la suite des données de référence.

Données de référence des fraisages

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence



Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G309 en fin de description de contour.

Attributs de TURN PLUS

Dans les attributs de TURN PLUS, vous pouvez effectuer les configurations requises pour la création automatique de programme (CAP).

Paramètres pour définir le point de départ

HC Attributs de fraisage/perçage

- 1 : fraisage de contours
- 2 : fraisage de poches
- 3 : surfaçage
- 4 : ébavurage
- 5 : gravage
- 6 : fraisage de contours et ébavurage
- 7 : fraisage de poches et ébavurage
- 14 : ne pas usiner.

QF Lieu du fraisage

- 0 : sur le contour
- 1 : intérieur/gauche
- 2 : extérieur/ droite

HF Sens

- 0 : en opposition
- 1 : en avalant

DF Diamètre de la fraise

WF Angle du chanfrein

BR Largeur du chanfrein

RB Plan de retrait

Point de départ du contour, plan YZ

Vous introduisez les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée dans le premier élément du contour de tournage. L'introduction du point de départ n'est possible que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

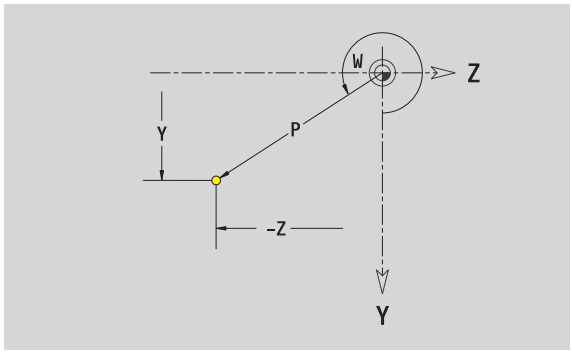


Appuyer sur la touche de menu **Contour**.



Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

Définir le point de départ



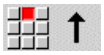
Paramètres pour définir le point de départ

YS, ZS	Point de départ du contour
W	Point de départ du contour, polaire (angle)
P	Point de départ du contour, polaire (rayon)

ICP génère un G180 dans smart.Turn.

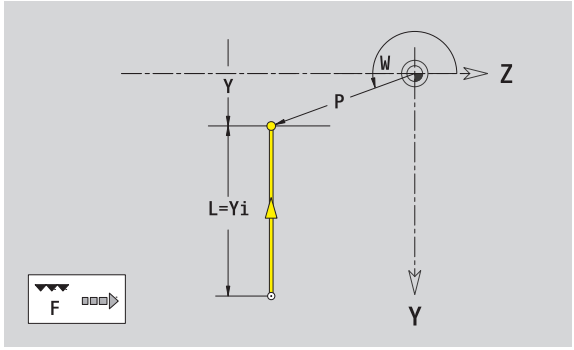
Droite verticale, plan YZ





Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



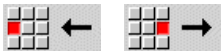
Paramètres

Y	Point d'arrivée
Yi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

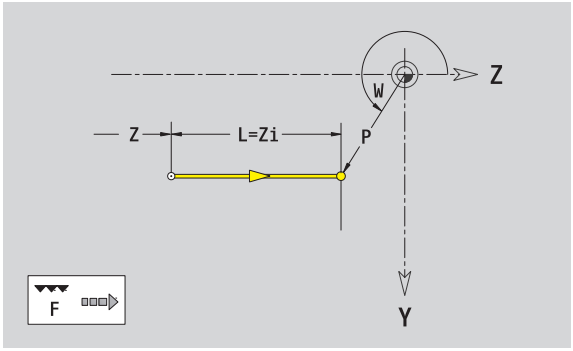
ICP génère G181 dans smart.Turn.

Droite horizontale, plan YZ



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



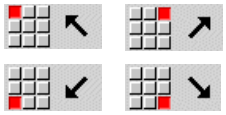
Paramètres

Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 367

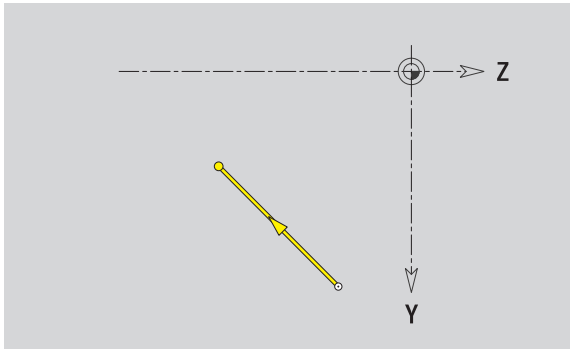
ICP génère G181 dans smart.Turn.

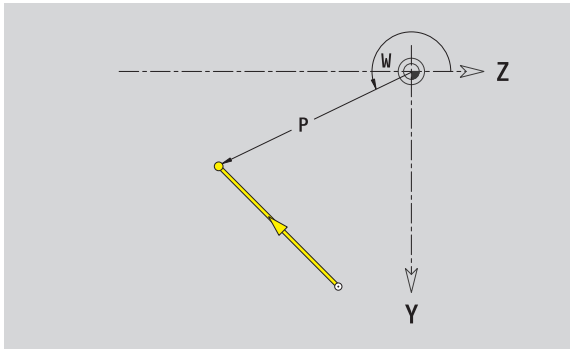
Droite avec angle, plan YZ



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.





Paramètres

Y, Z	Point d'arrivée
Yi, Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
AN	Angle avec l'axe Z (direction angulaire, voir figure d'aide)
L	Longueur droite
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G181 dans smart.Turn.

Arcs de cercle, plan YZ



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

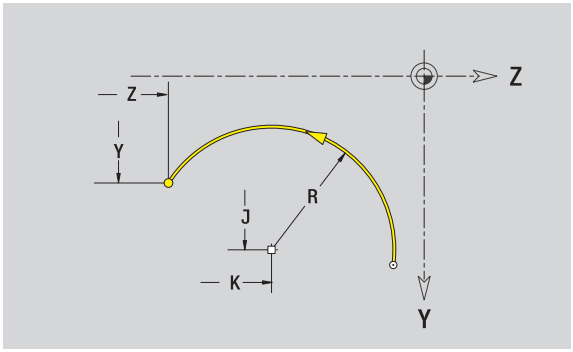
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

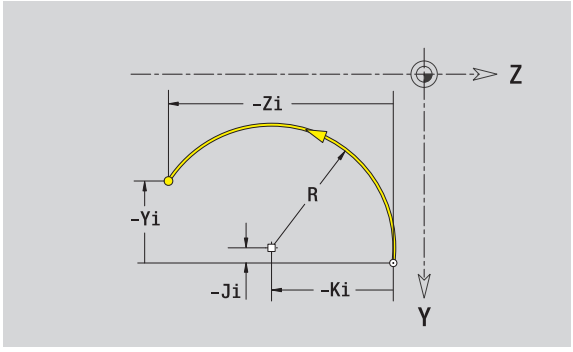
Paramètres

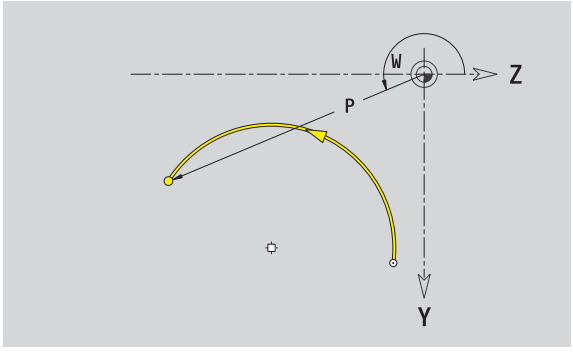
Y, Z	Point d'arrivée (point final de l'arc de cercle)
Yi, Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance point de départ – point d'arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
Wi	Point d'arrivée en polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
J, K	Centre arc de cercle
Ji, Ki	Centre arc de cercle, incrémental (distance départ – centre en X, Z)
PM	Centre arc de cercle, polaire
PMi	Centre d'arc de cercle, polaire, incrémental (distance point de départ – centre)
WM	Centre d'arc de cercle, polaire – angle
WMi	Centre d'arc de cercle, polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
R	Rayon
ANs	Angle de la tangente au point de départ
ANe	Angle de la tangente au point d'arrivée
ANp	Angle avec l'élément précédent
ANn	Angle avec l'élément suivant

F : voir attributs d'usinage Page 367

ICP génère G182 ou G183 dans smart.Turn.







Chanfrein/arrondi plan YZ



Sélectionner les éléments de forme.



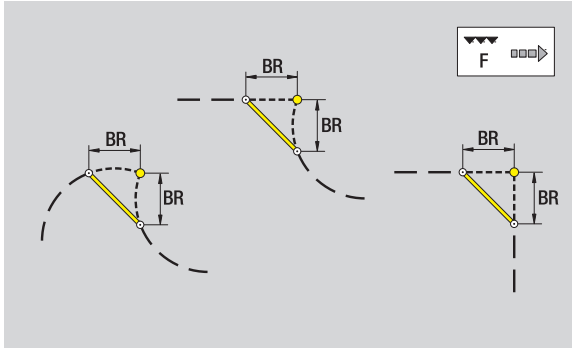
Sélectionner le chanfrein.

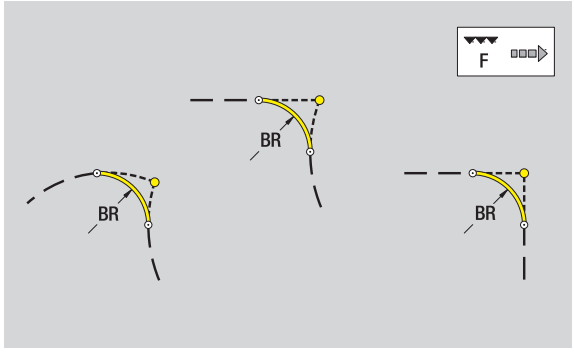


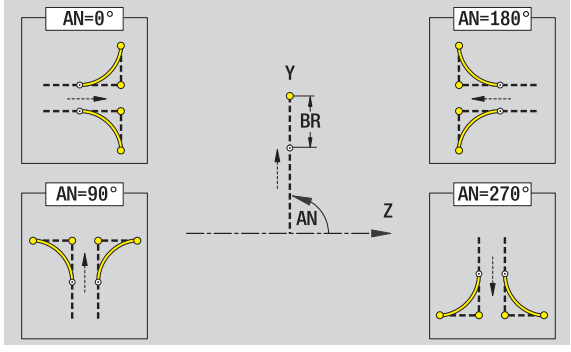
Sélectionner l'arrondi.

Introduire la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Chanfrein/arrondi comme premier élément : introduire la **position élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

F : voir attributs d'usinage Page 367

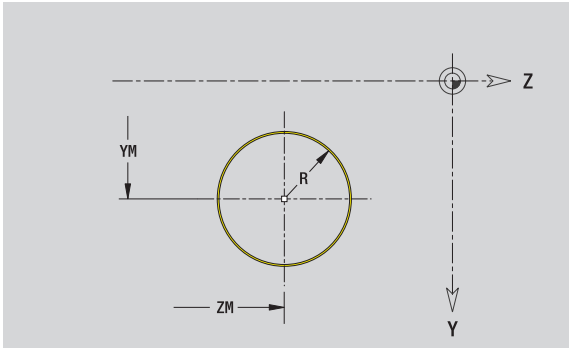
Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un „coin de contour“ correspond à l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

ICP intègre le chanfrein/l'arrondi dans l''élément de base G181, G182 ou G183 de smart.Turn.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : introduisez comme point de départ la position du „coin souhaité“. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme „l'élément d'entrée“ manque , vous définissez la position unique du chanfrein/arrondi avec **position élément AN**.

ICP convertit un chanfrein/arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

Cercle, plan YZ



Données de référence, plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

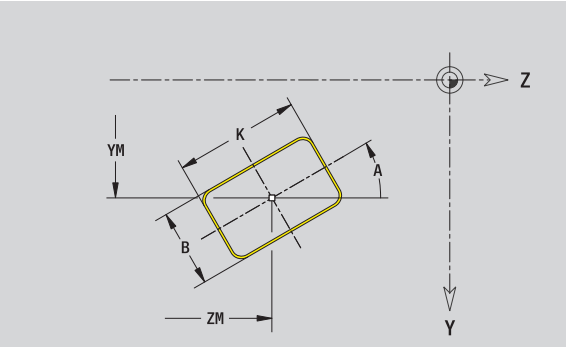
YM, ZM	Centre figure
R	Rayon

Le **`diamètre de référence XR`** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G384 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rectangle, plan YZ



Données de référence, plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

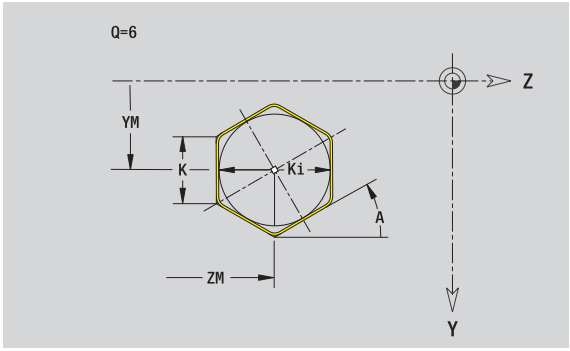
YM, ZM	Centre figure
A	Position angulaire (réf. : axe X)
K	Longueur
B	Largeur
BR	Arrondi

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G385 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Polygone, plan YZ



Données de référence, plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

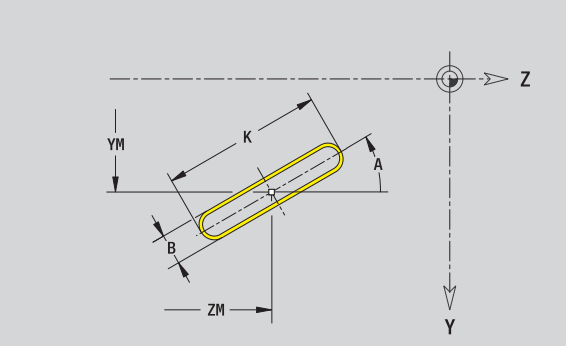
YM, ZM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
Q	Nombre de sommets
K	Longueur d'arête
Ki	Cote sur plats (diamètre cercle inscrit)
BR	Arrondi

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G387 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure linéaire, plan YZ



Données de référence, plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

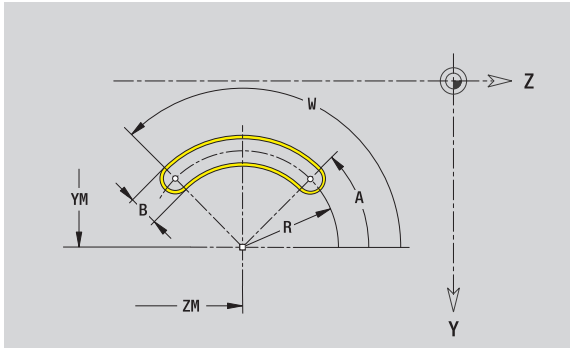
YM, ZM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
K	Longueur
B	Largeur

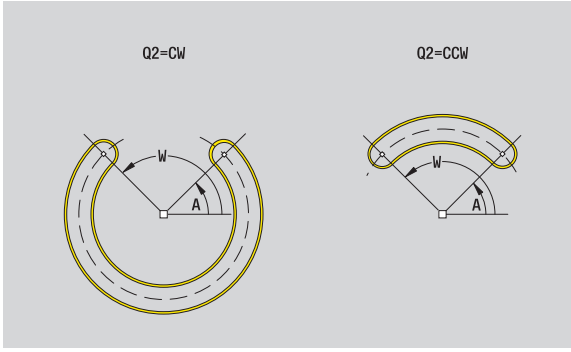
Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G381 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure circulaire, plan YZ





Données de référence, plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

YM, ZM	Centre figure
A	Angle de départ (Réf. : axe X)
W	Angle final (Réf. : axe X)
R	Rayon de courbure (référence : centre de la rainure)
Q2	Sens de rotation
	■ CW
	■ CCW
B	Largeur

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

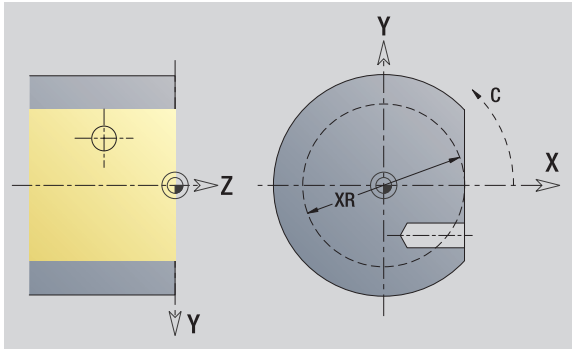
ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G382 ou G383 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Perçage, plan YZ

La fonction définit un perçage unique pouvant contenir les éléments suivants :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Filetage



Données de référence du perçage

ID	Nom du contour
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres du perçage

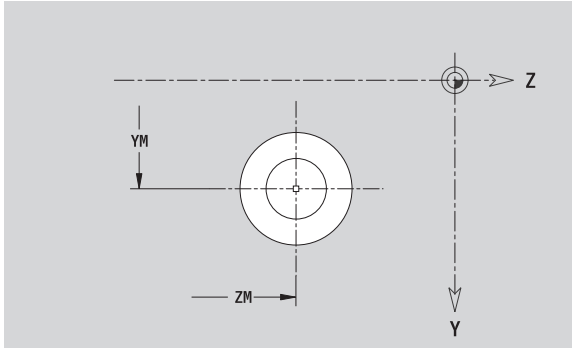
YM, ZM	Centre du trou

Centrage

O	Diamètre

Perçage

B	Diamètre
BT	Profondeur
W	angle



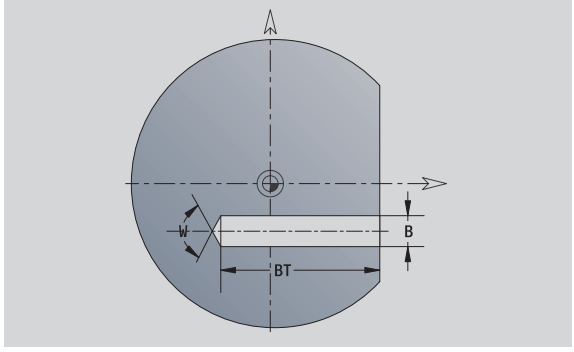
Lamage

R	Diamètre
U	Profondeur
E	Angle de lamage

Filetage

GD	Diamètre
GT	Profondeur
K	Longueur en sortie
F	Pas du filet
GA	Type de filet (filet à droite/à gauche)

- 0 : filet à droite
- 1 : filet à gauche



Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de perçage (–1*BT).
- un G380 avec les paramètres de perçage.
- un G309.

Modèle linéaire, plan YZ

Données de référence, plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres du modèle

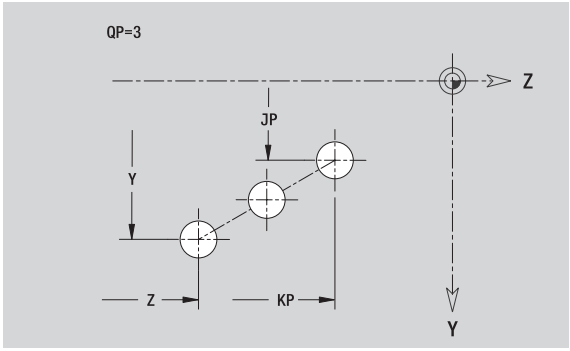
Y, Z	1er Point de modèle
QP	Nombre de points du modèle
JP, KP	Point final modèle (coordonnées cartésiennes)
JPi, KPi	Distance entre deux points de modèle (dans le sens Y, Z)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale du modèle
RPi	Distance entre deux points de modèle

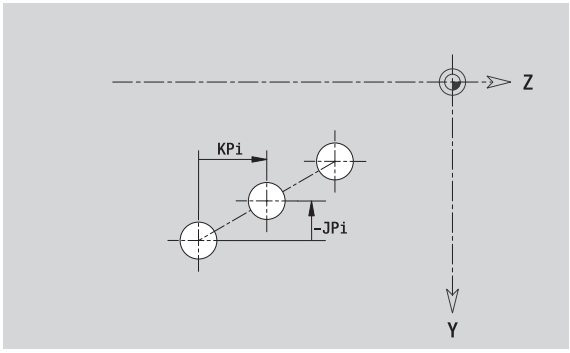
Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

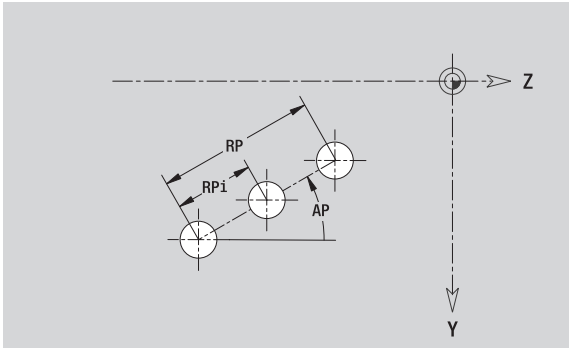
Le **`diamètre de référence XR`** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

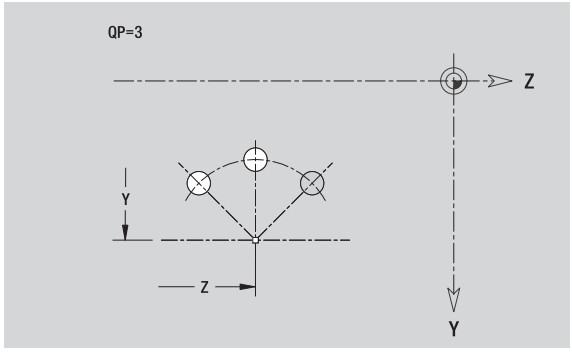
- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G481 avec les paramètres du modèle.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

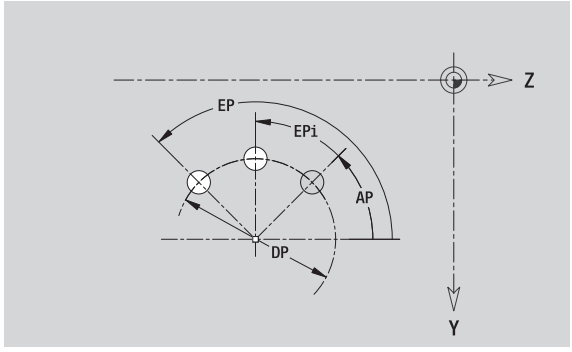


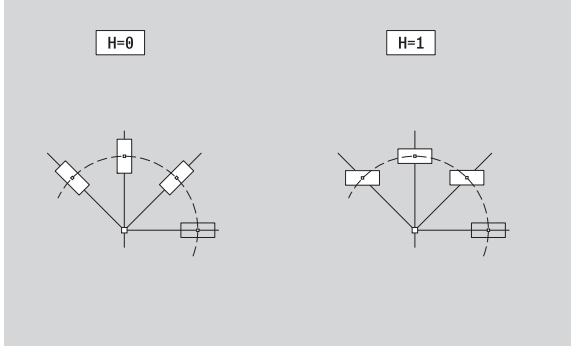




Modèle circulaire, plan YZ







Données de référence, plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres du modèle

Y, Z	Centre du modèle
QP	Nombre de points du modèle
DR	Sens de rotation (par défaut : 0)

- DR = 0, sans EP : répartition sur un cercle entier
- DR = 0, avec EP : répartition sur un arc de cercle
- DR = 0, avec EPi : le signe de EPi détermine le sens (EPi < 0 : sens horaire).
- DR = 1, avec EP : sens horaire
- DR = 1, avec EPi : sens horaire (le signe de EPi est sans importance)
- DR = 2, avec EP : sens anti-horaire
- DR = 2, avec EPi : sens anti-horaire (le signe de EPi est sans importance)

DP	Diamètre du modèle
AP	Angle de départ (par défaut : 0°)
EP	Angle final (sans indication : répartition des perçages sur 360°)
EPi	Angle entre deux figures
H	Position élément

- 0 : normal – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle.
- 1 : position standard – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation).

Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G482 avec les paramètres du modèle.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

Surface unique, plan YZ

Cette fonction définit une surface dans le plan YZ.

Données de référence de la surface unique

ID	Nom du contour
C	Angle de broche (position angulaire du méplat)
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la surface unique

Z	Arête de référence
Ki	Profondeur
K	Epaisseur restante
B	Largeur (réf. : cote de référence ZR)

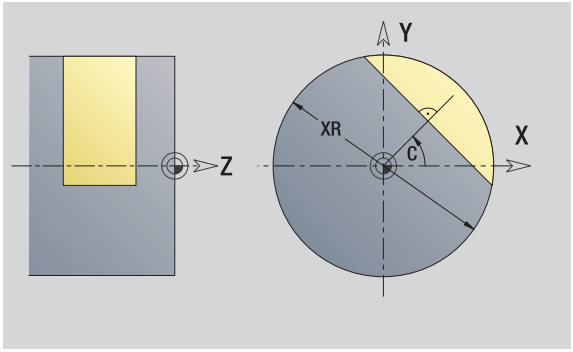
- B < 0 : face dans le sens négatif de Z
- B > 0 : face dans le sens positif de Z

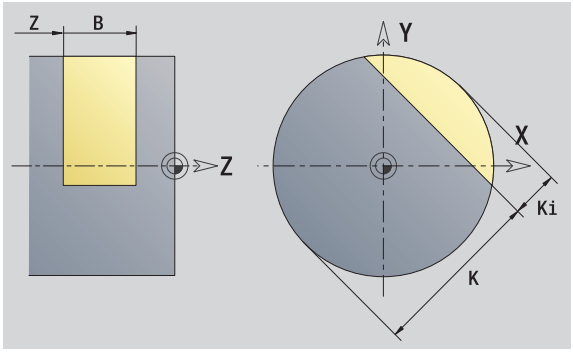
La commutation entre profondeur (Ki) et épaisseur restante (K) se fait par softkey (voir tableau à droite).

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec le paramètre nom du contour.
- un G386 avec les paramètres de la surface unique.
- un G309.





Softkey	
Ep. résiduelle	Commute le champ sur introduction épaisseur restante K.

Multipans, plan YZ

Cette fonction définit des multipans dans le plan YZ.

Données de référence du multipans

ID	Nom du contour
C	Angle de broche (position angulaire du méplat)
XR	Diamètre de référence

Paramètres du multipans

Z	Arête de référence
Q	Nombre de faces (Q >= 2)
K	Cote sur plats
Ki	Longueur d'arête
B	Largeur (réf. : cote de référence ZR)

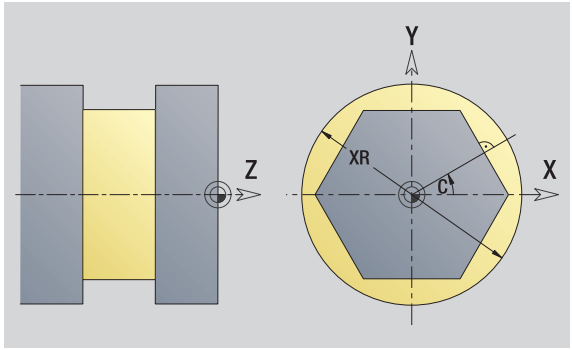
- B < 0 : face dans le sens négatif de Z
- B > 0 : face dans le sens positif de Z

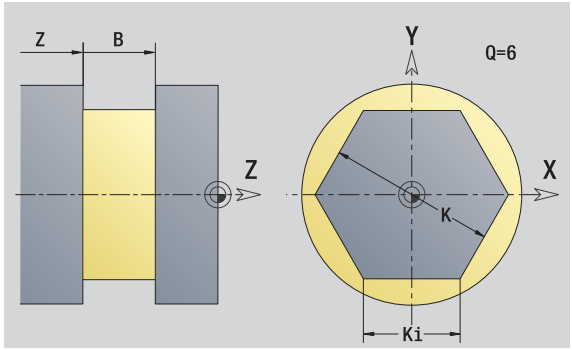
La commutation entre la longueur du côté (Ki) et la cote sur plats (K) se fait par softkey (voir tableau à droite).

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction „Choisir plan de référence“ (voir page 417).

ICP génère :

- L'indicatif de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres diamètre de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec le paramètre nom du contour.
- un G487 avec les paramètres d'un multipans.
- un G309.





Softkey	
	Commute le champ sur introduction cote sur plats K.

5.16 Valider le contour existant.

Intégrer les contours de cycles dans smart.Turn

Les **contours ICP** créés pour les **programme-cycles** peuvent être chargés dans smart.Turn. ICP convertit ces contours en instructions G et les intègre dans le programme smart.Turn. Le contour fait alors partie du programme smart.Turn.

L'éditeur ICP tient compte du type de contour. Ainsi, pour une face frontale, vous ne pouvez charger un contour défini que si vous avez choisi la face frontale (axe C) dans smart.Turn.

Activer l'éditeur ICP.

Liste-contour

Appuyer sur la softkey **Liste-contour**. L'éditeur IPC ouvre la fenêtre „Choix contours ICP“.

Type fich. suivant

Appuyer sur **type de fich. suivant** jusqu'à ce que les contours de cycles soient affichés (voir extension des fichiers dans le tableau à droite).

Sélectionner le fichier.

Ouvrir

Valider le fichier sélectionné.

- **Contour du brut ou de la pièce :** compléter ou adapter le contour si nécessaire.
- **Contour axe C :** compléter les données de référence

Extension	Groupe
*.gmi	Contours de tournage
*.gmr	Contours de la pièce brute
*.gms	Contour de fraisage, face frontale
*.gmm	Contours de fraisage, enveloppe

Contours DXF (Option)

Des contours au format DXF, peuvent être importés grâce à l'éditeur ICP. Les contours DXF peuvent être utilisés aussi bien dans le mode cycle que dans smart.Turn.

Exigences d'un contour DXF :

- uniquement des éléments 2D
- Le contour doit être dans un layer séparé (sans lignes de cotation, sans arêtes fictives, etc.)
- Les contours doivent être devant ou derrière l'axe de rotation en fonction de la construction de la machine
- aucun cercle entier, pas de splines, pas de blocs DXF (macros), etc.

Préparation du contour pendant l'import DXF : les formats DXF et ICP étant par principe différents, le contour est converti du format DXF au format ICP lors de l'importation. Lors de la conversion, les modifications suivantes sont apportées :

- Les polylignes sont converties en éléments linéaires
- Les espaces entre les éléments de contour qui sont < 0.01 mm sont fermés
- les contours ouverts sont décrits de „droite à gauche“ (point de départ : à droite)
- Point de départ pour des contours fermés : défini par des règles internes
- Sens de rotation pour les contours fermés : ccw

Activer l'éditeur ICP.

Liste-contour

Appuyer sur la softkey **Liste de contours**. L'éditeur IPC ouvre la fenêtre „Choix contours ICP“.

Type fich. suivant

Appuyer sur la softkey **type fich. suivant** jusqu'à ce que les contours DXF apparaissent (extension : „*.DXF“).

Sélectionner le fichier.

Ouvrir

Ouvrir le fichier choisi.

contour suivant

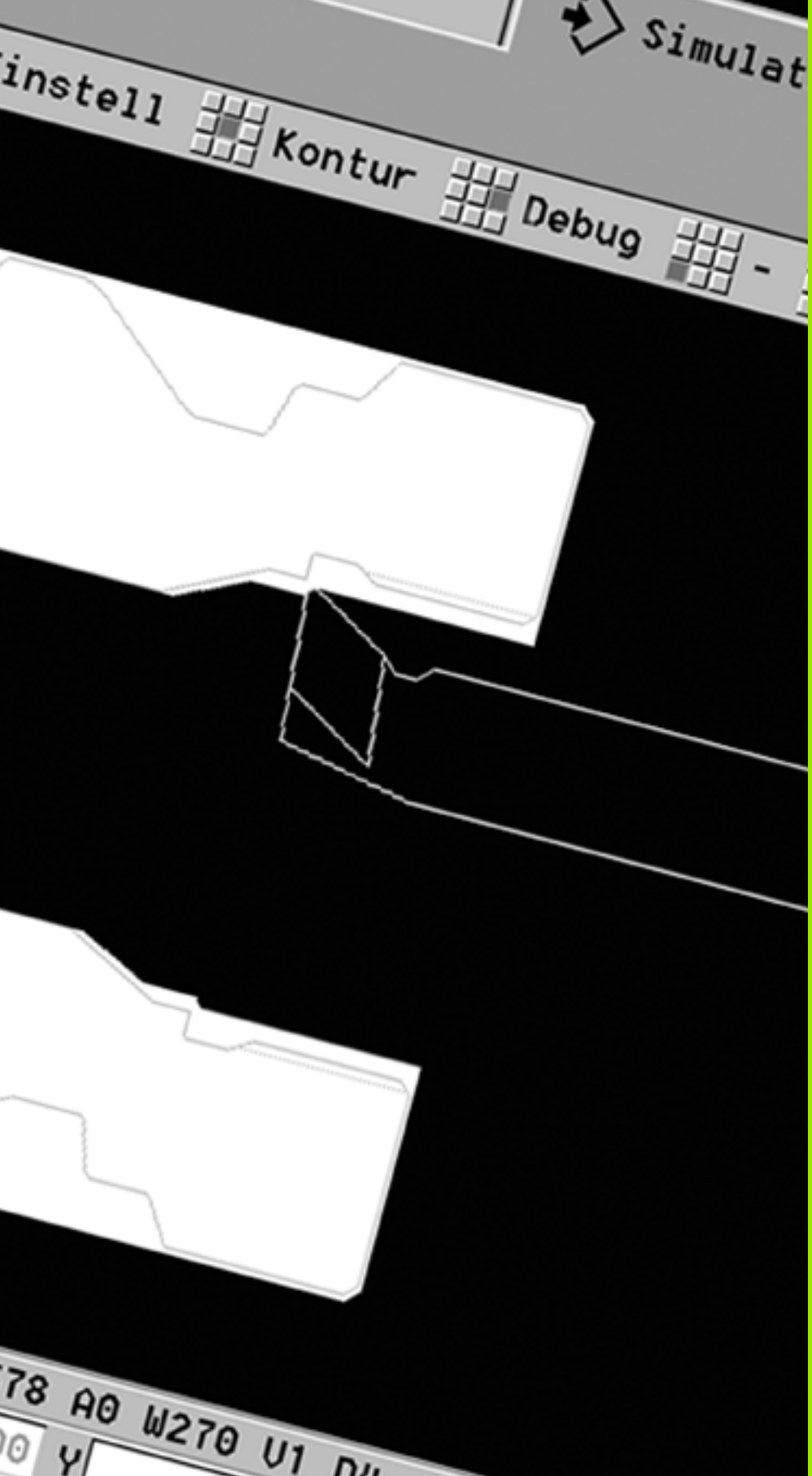
Choisir le layer DXF

contour précédent

✓

Valider le contour choisi

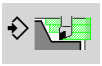
- **Contour du brut ou de la pièce :** compléter ou modifier le contour si nécessaire.
- **Contour axe C ou Y :** compléter les données de référence



6

Simulation graphique

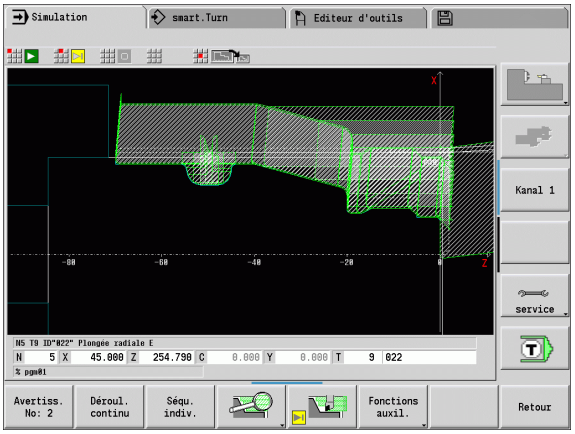
6.1 Mode simulation graphique

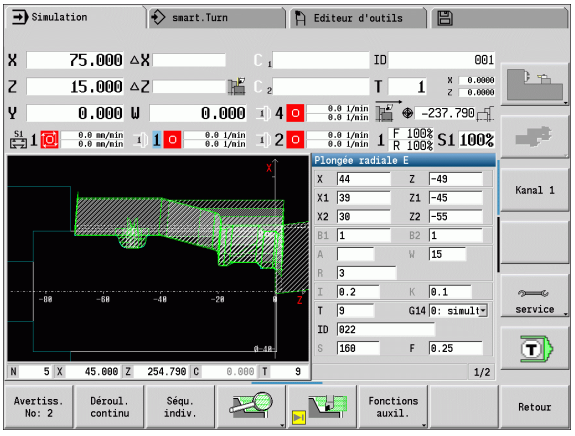


Cette softkey active la simulation graphique dans les modes suivants :

- Smart.Turn
- Exécution du programme
- Apprentissage
- Mode Manuel (cycles)

Dans smart.Turn, la simulation ouvre toujours la **grande** fenêtre de simulation et charge le programme sélectionné. Si la simulation est lancée à partir des modes machine, c'est la **petite** fenêtre qui s'ouvre ou bien la dernière fenêtre sélectionnée par l'opérateur.





Grande fenêtre de simulation

- **Ligne de menu** pour commander la simulation avec le pavé numérique
- **Fenêtre de simulation :** affichage de la pièce et des parcours d'outils. La simulation permet l'affichage simultané de plusieurs vues dans la fenêtre de simulation. Choisissez avec „choix fenêtre“ les vues suivantes :
  - Plan XZ (vue de tournage)
  - Vue XC (vue frontale)
  - Vue ZC (vue enveloppe)
  - Vue YZ (vue pour usinages avec axe Y)
- **Affichages :**
  - Séquence source CN
  - Numéro de séquence CN, valeurs de positions et informations outils.
  - Nom du programme CN

Petite fenêtre de simulation :

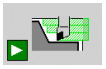
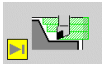
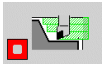
- Lors de la simulation des programme-cycles, les affichages de la machine et les dialogues des cycles ne sont pas cachés.
- Dans le mode smart.Turn, l'affichage de la machine n'est pas caché.
- Les softkeys permettent les affichages des vues suivantes :
  - Plan XZ (vue de tournage)
  - Vue XC (vue frontale)
  - Vue ZC (vue du développé)

Dans les modes déroulement de programme, apprentissage et mode manuel, la simulation démarre automatiquement avec le programme courant. Dans Smart.Turn, seul le programme est chargé. Le démarrage de la simulation a lieu par softkey.

Utilisation de la simulation

La simulation est commandée dans tous les modes au moyen des softkeys. Lorsque la ligne de menu n'est **pas visible**, la manipulation est possible avec les touches de menu (pavé numérique), dans la „petite fenêtre de simulation“ également.

Démarrage et arrêt avec les softkeys

	Démarre la simulation du début. L'action sur la softkey modifie le symbole qui y figure, et sert aussi à arrêter ou à poursuivre la simulation.
	Poursuit une simulation interrompue (mode pas à pas).
	La touche indique que la simulation est en cours. L'action sur cette touche arrête la simulation.

Démarrage et arrêt avec les touches du menu

	Démarre la simulation à partir du début.
	Poursuit une simulation interrompue (mode pas à pas).
	La touche indique que la simulation est en cours. La simulation s'arrête sous l'action de cette touche.

Grande et petite fenêtre de simulation

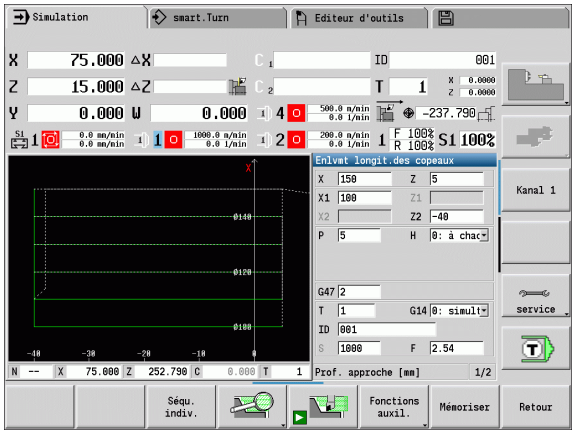


▶ Ce sous-menu commute entre la petite et la grande fenêtre de simulation, même si la **ligne de menu n'est pas visible**.

Avec les autres sous-menus, et les softkeys représentées dans les tableaux, vous modifiez le déroulement de la simulation, activez la loupe ou configurez les fonctions auxiliaires pour la simulation.

- Vous pouvez commander la simulation avec le pavé numérique, même si la ligne de menu n'est **pas visible**.
- En modes Machine, la touche **[5]** du pavé numérique bascule alternativement entre la petite et la grande fenêtre de simulation.

- Dans les modes Machine, la softkey **Séqu. indiv.** agit également dans le mode automatique.
- Dans les modes Machine, on peut lancer le déroulement automatique du programme à partir de la simulation avec **Marche cycle**.



Softkeys avec fenêtre de simulation active

Avertiss. No: 3	Visualiser les messages. Quand des messages apparaissent lors de la simulation (p. ex. „Matière restante présente ...“, la softkey est activée et le nombre de messages est affiché. Appuyer sur la softkey pour faire défiler les messages les uns après les autres.
Déroul. continu	Dans le mode „déroulement continu“, tous les cycles du programme sont simulés sans interruption.
Séqu. indiv.	Dans le mode „pas à pas“, la simulation s'arrête à chaque déplacement (séquence de base).
	Ouvre le menu softkey „Loupe“ et affiche le cadre de la loupe(voir „Visualiser un détail du graphique” à la page 484).
Fonctions auxil.	Commute le menu **et** la barre des softkeys sur les „fonctions auxiliaires“.

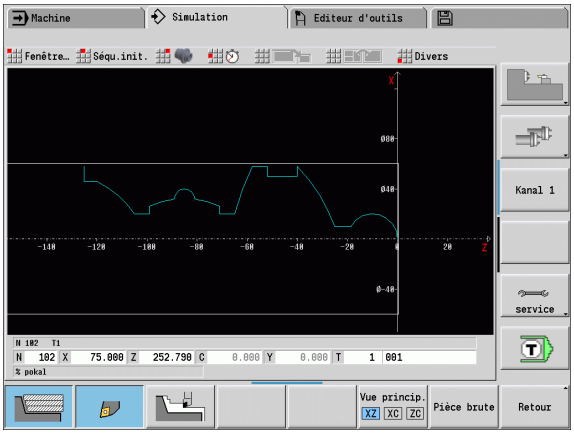
Fonctions auxiliaires

Les **fonctions auxiliaires** sont utilisées pour choisir la fenêtre de simulation, le mode de représentation ou visualiser le temps d'usinage.

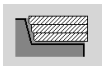
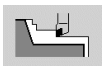
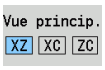
Les tableaux donnent un aperçu des fonctions du menu et des softkeys.

Aperçu Menu „fonctions auxiliaires“

	Choisir la fenêtre de simulation (voir „Fenêtre de simulation” à la page 479).
	Activer la recherche de la séquence start (voir „Simulation avec séquence start” à la page 486).
	Choisir la vue 3D (voir „Simulation avec séquence start” à la page 486).
	Visualiser le temps d'usinagevoir „Calcul de temps” à la page 488.
	Bascule entre la grande et la petite fenêtre de simulation voir „Utilisation de la simulation” à la page 477.
	Bascule entre la représentation fenêtre unique et multifenêtres voir „Représentation multi-fenêtres” à la page 480.
	Sauvegarder le contour (voir „Sauvegarder contour” à la page 489).



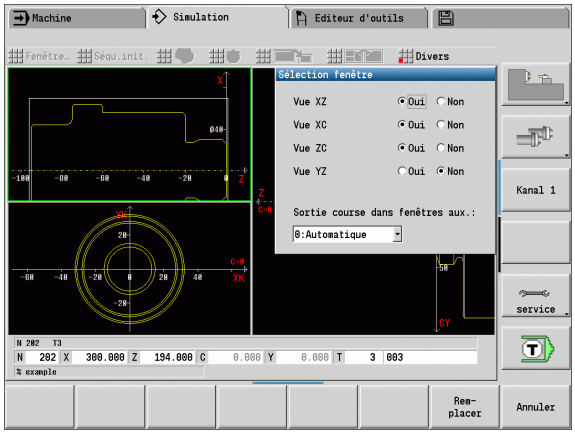
Softkeys fonctions auxiliaires

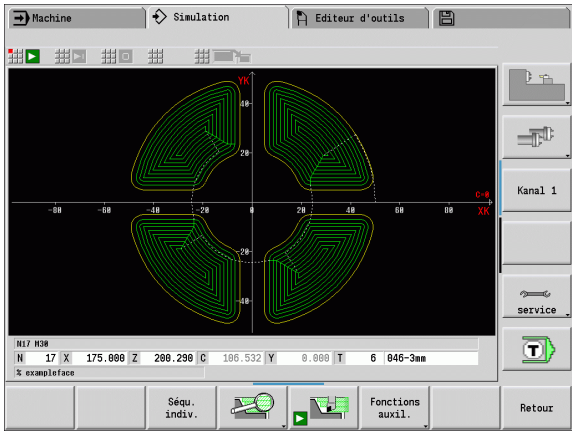
	Commute entre le graphique filaire et le graphique de la trace.
	Commute entre la représentation point lumineux et plaquette d'outil.
	Active le graphique solide.
	Choisir la vue
	Commute le „Focus“ sur la fenêtre suivante

6.2 Fenêtre de simulation

Configurer les vues

Dans les fenêtres de simulation suivantes, vous vérifiez non seulement le tournage mais aussi les opérations de perçage et de fraisage.





- **Vue XZ (vue de tournage) :** le profil de tournage est représenté dans le système de coordonnées XZ. Le système de coordonnées configuré est pris en compte (porte-outils devant/derrière l'axe de tournage, tour vertical).
- **Vue XC (vue frontale) :** un système de coordonnées cartésiennes est affiché avec les désignations d'axe **XK** (horizontal) et **YK** (vertical). La position angulaire C=0° est située sur l'axe XK, le sens de rotation positif est anti-horaire.
- **Vue ZC (enveloppe) :** la représentation du profil et du déplacement se réfèrent à la position sur un „développé " et aux coordonnées Z. Les lignes supérieure/inférieure de cette „pièce" correspondent à la position angulaire C=–180°/C=+180°. Toutes les opérations de perçage et de fraisage sont représentées à l'intérieur de la zone –180° à +180°.
  - **Cycles et programmes DIN avec définition du brut :** le „développé de la pièce" se réfère aux dimensions de la pièce brute programmée.
  - **Cycles et programmes DIN sans définition du brut :** le „développé de la pièce" se réfère aux dimensions de la „pièce brute standard "(paramètre utilisateur „Simulation > définition de la dimension (Standard) du brut").
  - **Cycle unique ou apprentissage :** le „développé de la pièce" se réfère à la section de la pièce décrite dans ce cycle (développé Z et diamètre de limitation X).
- **Vue YZ (vue de coté) :** la représentation du contour et du déplacement ont lieu dans le plan YZ. Seules les coordonnées Y et Z, et non pas la position broche, sont prises en compte.

Fenêtre frontale et de l'enveloppe fonctionnent avec position broche „fixe". Lorsque la pièce est en rotation, c'est l'outil qui se déplace lors de la simulation.

Représentation une fenêtre

Représentation une fenêtre

Une seule vue est représentée dans la petite fenêtre de simulation. Vous changez la vue avec la softkey **vue principale**. Vous ne pouvez utiliser cette softkey que lorsqu'une seule vue est configurée dans la grande fenêtre de simulation.

Concernant les programmes-cycles, la vue frontale ou sur l'enveloppe ne peut être activée que si un axe C est utilisé dans le programme.

Softkey „choisir vue“

Vue princip. XZ XC ZC	Choisir la vue : ■ Vue de tournage XZ ■ Vue de la face frontale XC ■ Enveloppe ZC

Représentation multi-fenêtres

Activer la représentation multi-fenêtres (n'est possible que dans la grande fenêtre de simulation) :

Fonctions auxil.

▶ Commuter la ligne de menu sur „fonctions auxiliaires“



▶ Choisir le sous-menu „Fenêtre“ (dans la grande fenêtre de simulation)

▶ Configurer la combinaison de fenêtre souhaitée

▶ Représenter la trajectoire dans fenêtres auxiliaires

Trajectoire dans les fenêtres auxiliaires : la fenêtre face frontale et enveloppe ainsi que la vue YZ sont les „fenêtres auxiliaires“. Dans ces fenêtres, la simulation représente les trajectoires avec les configurations suivantes :

- **Automatique :** la simulation représente les trajectoires lorsque l'axe C a été activé ou que G17 ou G19 a été exécutée. Un G18 ou l'axe C désactivé interrompt la création du parcours.
- **Toujours :** la simulation affiche chaque trajectoire dans toutes les fenêtres de simulation.

Lors de la représentation multi-fenêtres, une fenêtre avec un cadre vert est affichée. Cette fenêtre possède un „Focus“, c'est à dire que la loupe et d'autres fonctions agissent sur cette fenêtre.

Commuter „Focus“ :



▶ Appuyer sur la softkey (ou la touche GO TO) jusqu'à ce que le focus soit dans la fenêtre souhaitée.

Change de fenêtre unique à multifenêtres :



▶ Choisir le sous-menu (ou la touche du point décimal), pour changer de multifenêtres à fenêtre unique. La fenêtre avec le cadre vert devient fenêtre unique.



▶ Un nouvel appui du sous-menu (ou la touche décimale) fait revenir l'affichage à multifenêtres.

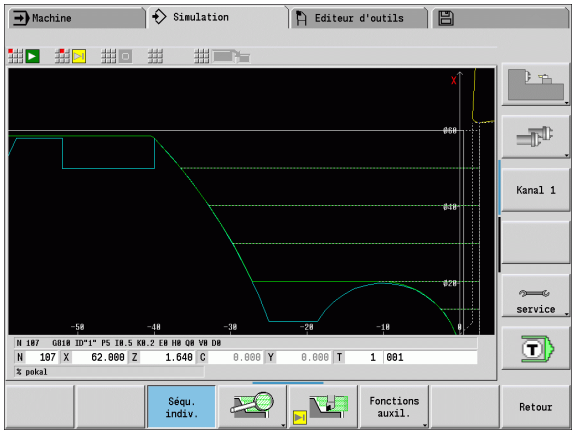
6.3 Vues

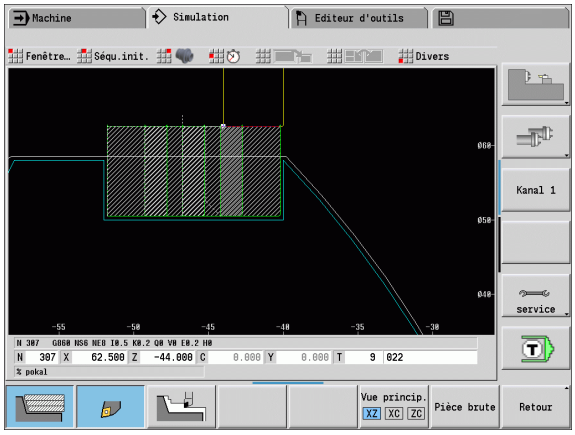
Affichage de la trajectoire

Les **trajectoires en rapide** sont représentées par un trait blanc en pointillé.

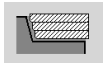
Selon la softkey utilisée, les **trajectoires en avance d'usinage** sont représentées sous forme de droites ou de „trace de plaquette“ :

- **Représentation filaire :** un trait continu représente la trajectoire de la pointe théorique de la plaquette. La représentation filaire permet, en un rapide coup d'œil, d'apprécier la répartition des passes. Mais elle n'est pas adaptée à un contrôle précis du contour, car la trajectoire de la pointe théorique de l'outil ne correspond pas au contour de la pièce. Dans la CN, cette „erreur“ est compensée par l'application de la correction du rayon de la dent.
- **Trace de plaquette :** la simulation représente en hachure la partie usinée par le „profil de coupe“ de l'outil. Par conséquent, vous visualisez la zone usinée en tenant compte de la géométrie exacte de la plaquette (rayon, largeur, position de la plaquette, etc.). Avec la simulation, vous vérifiez si il y a de la matière restante, si le contour est endommagé ou si les recouvrements sont trop importants. La trace du profil de plaquette est surtout intéressante pour les usinages de gorges/perçages et pour l'usinage de pentes, car la forme de l'outil est déterminante pour le résultat.





Activer l'affichage du tracé de plaquette :



▶ Les trajectoires sont affichées en „trace de plaquette“ avec la softkey activée.

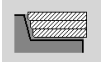


On peut agir sur la vitesse de la simulation avec le paramètre utilisateur „Simulation/Configurations générales/Retard course“.

Représentation de l'outil

Par softkey, vous choisissez la représentation soit de la plaquette d'outil soit du „point lumineux“ (voir tableau à droite) :

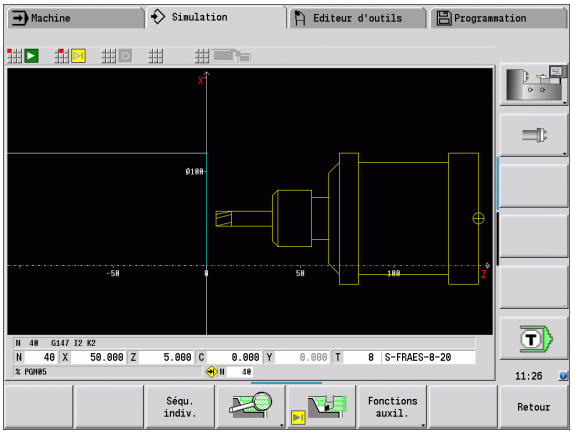
- Les **plaquettes d'outils** sont représentées avec les angles et rayons réels, tels qu'ils ont été définis dans la banque de données d'outils.
- **Point lumineux :** un carré blanc (point lumineux) représente la position actuelle programmée. Le point lumineux représente la position de la pointe virtuelle de la plaquette.

Softkeys pour fonctions auxiliaires	
	Commute entre le graphique filaire et le graphique de trace.
	Commute entre la représentation point lumineux et le tracé de plaquette.

Représenter un porte-outil dans la simulation

La commande affiche la dent de l'outil en même temps que le porte-outil correspondant avec ses dimensions. Conditions requises

- Créer un nouveau porte-outil dans l'éditeur Porte-outils ou sélectionner un porte-outil existant.
- Définir le porte-outil avec les paramètres requis (type, dimensions et position).
- Le porte-outil doit être attribué à l'outil correspondant (HID).

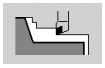


Graphique solide

Le „graphique solide“ représente le brut comme une „surface remplie“. Si la plaquette traverse la pièce brute, la partie correspondant à la matière usinée dans la pièce brute est effacée.

En mode graphique solide, tous les déplacements sont représentés en avance programmée. Le graphique solide n'est disponible que dans la vue de tournage (XZ). Vous activez ce mode de simulation par softkey (voir tableau de droite).

La vitesse de simulation dans le graphique solide est réglable avec les touches représentées dans le tableau de droite.

Softkeys pour fonctions auxiliaires	
	Active le graphique solide.

Menu pour graphique solide	
	Ralentir le graphique solide
	Graphique solide en avance programmée.
	Accélérer le graphique solide

Vue 3D

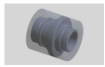
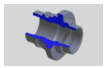
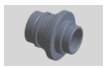


▶ Le sous-menu „vue 3D“ sélectionne une représentation en perspective.

La pièce, le contour auxiliaire et la pièce finie peuvent être représentés comme modèle volumique avec la „vue 3D“. Si dans un programme il y a plusieurs contours auxiliaires, ceux-ci peuvent être affichés en appuyant plusieurs fois sur la softkey „Contour auxiliaire“. L'affichage „Pièce“ montre le brut défini ou le brut actualisé par l'usinage courant.

Une rotation du graphique autour des axes principaux X, Y et Z est possible avec les fonctions du menu. La softkey „Vue en perspective“ réinitialise le graphique à sa position de départ.

Les softkey Pièce, Contour auxiliaire et Pièce finie sont affichées en fonction du contenu du programme.

Softkeys pour fonctions auxiliaires	
	Représenter la pièce transparente
Pièce d'usin.	Représenter la pièce.
Pièce finie	Représenter la pièce finie.
Contour auxiliaire	Représenter le contour auxiliaire.
	Représentation de coupe.
	Sélectionner la vue de face.
	Choisir la vue en perspective.

Menu pour la vue 3D	
X+	Rotation du graphique dans le sens plus autour de l'axe X.
Y+	Rotation du graphique dans le sens plus autour de l'axe Y.
Z+	Rotation du graphique dans le sens plus autour de l'axe Z.
X-	Rotation du graphique dans le sens moins autour de l'axe X.
Y-	Rotation du graphique dans le sens moins autour de l'axe Y.
Z-	Rotation du graphique dans le sens moins autour de l'axe Z.

6.4 Fonction loupe

Visualiser un détail du graphique



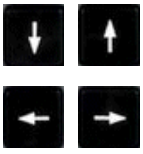
Cette softkey permet d'activer la „loupe“. La fonction loupe sert à choisir un détail visible dans la fenêtre de simulation. En plus des softkeys, on peut utiliser les **touches du curseur** ainsi que les touches **PgDn** et **PgUp** pour choisir un détail de la vue.

Avec les programmes cycles, la CNC PILOT sélectionne automatiquement le détail de la vue lors de la première simulation d'un programme. Si l'on rappelle la simulation du même programme smart.Turn, c'est le dernier détail actif qui est à nouveau présent.

Lors de l'affichage multifenêtres, une fenêtre avec un cadre vert est affichée.

Modification du détail de la vue à l'aide des touches

- Le détail visible de la vue peut être modifié sans ouvrir le menu loupe avec les touches suivantes :

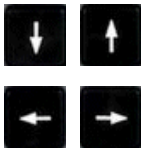
Touches pour modifier le détail de la vue	
	Les touches de curseur décalent la pièce dans le sens de la flèche.
	Réduit la pièce représentée (zoom –)
	Agrandit la pièce représentée (zoom +)



Softkeys pour la fonction loupe	
Effacer traject.	■ Efface toutes les trajectoires simulées. ■ Si l'actualisation du brut est active, celle-ci est exécutée et le brut est redessiné. ■ Ferme le menu loupe.
Agrandir aperçu	Agrandit directement le détail visible de la vue (zoom –).
Désact. zoom	Retourne à la vue standard et ferme le menu loupe.
Dern. zoom	Retourne au dernier détail sélectionné.
Rem- placer	Valide le nouveau détail de la zone délimitée par le rectangle rouge et ferme le menu loupe.
Retour	Ferme le menu loupe sans modifier le détail de la vue.

Sélection du détail de la vue avec le menu loupe

- Lorsque le menu loupe est sélectionné, un rectangle rouge est affiché dans la fenêtre de simulation. Ce rectangle rouge affiche la zone de zoom que l'on valide avec la softkey **„Remplacer"** ou avec la touche **„Enter"**. La taille et la position de ce rectangle peuvent être modifiées avec les touches suivantes :

Touches pour modifier le rectangle rouge	
	Les touches de curseur décalent le rectangle dans le sens de la flèche
	Réduit le rectangle rouge
	Agrandit le rectangle rouge

6.5 Simulation avec séquence start

Séquence start avec les programmes smart.Turn

Les programmes smart.Turn sont toujours simulés dès le début, indépendamment de la position du curseur dans le programme. Quand vous utilisez la „séquence start“, la simulation supprime toutes les opérations antérieures à cette séquence. Quand la simulation a atteint cette position, la pièce brute, si elle existe, est réinitialisée puis redessinée.

A partir de la séquence start, la simulation affiche à nouveau les parcours.

Activer la recherche de la séquence start :

Fonctions auxil.

▶ Commuter la ligne de menu sur „fonctions auxiliaires“



▶ Sélectionner le sous-menu „séquence start“

Rem-placer

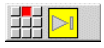
▶ Introduire le numéro de séquence start – puis le transmettre à la simulation

Retour

▶ Retour au menu principal de la simulation



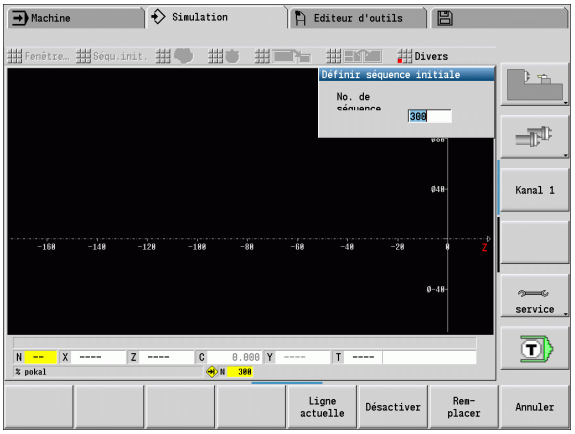
▶ Démarrer la simulation – la CNC PILOT simule le programme CN jusqu'à la séquence start, réactualise la pièce brute et s'arrête à cette position.

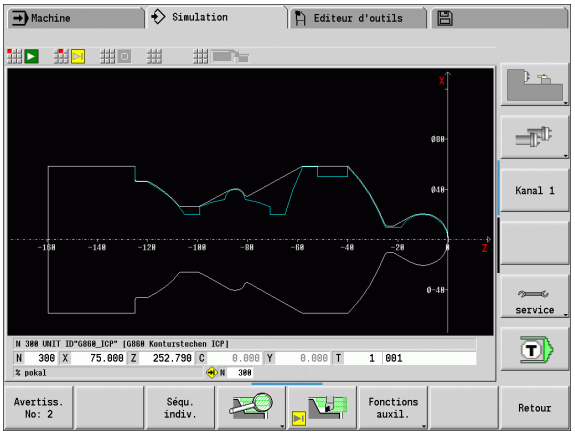


▶ Poursuivre la simulation

Le numéro de la séquence start est affichée dans la ligne du bas du champ d'affichage; Le champ de la séquence start et le numéro de la séquence sont affichés sur fond jaune, aussi longtemps qu'a lieu la recherche de la séquence start.

La recherche de la séquence start reste active, même lorsque la simulation est interrompue. Si vous redémarrez la simulation après une interruption, elle s'arrête à l'indicatif de section USINAGE. Vous pouvez alors modifier les réglages avant de poursuivre la simulation.





Softkeys de la fonction „séquence start“

Ligne actuelle	Validation du numéro de séquence affiché comme séquence start.
Désactiver	Désactiver la recherche de la séquence start
Rem-placer	Valider la séquence start définie, et activer la recherche de la séquence start.
Annuler	Interrompre la recherche de la séquence start.

Séquence de start avec les programmes-cycles.

Avec les programmes-cycles, positionnez d'abord le curseur sur un cycle puis appelez la simulation. La simulation démarre avec ce cycle. Tous les cycles précédents sont ignorés.

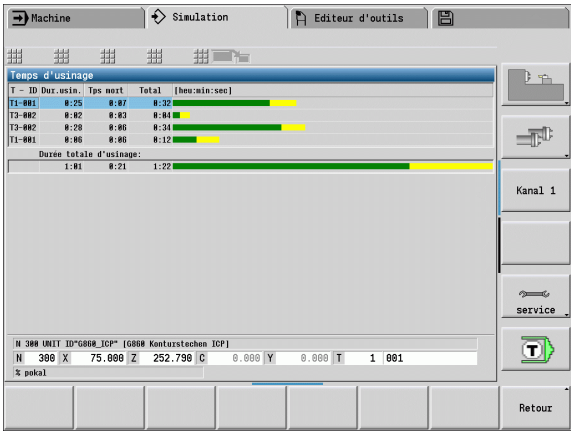
Le sous-menu **séquence start** est désactivé pour les programmes-cycles.

6.6 Calcul de temps

Afficher les temps d'usinage

Les temps d'usinage et les temps morts sont calculés pendant la simulation. Le tableau „Calcul temps“ affiche les temps d'usinage, les temps morts et les totaux (en vert : temps d'usinage ; en jaune : temps morts). Avec les programmes-cycles, chaque cycle est affiché sur une ligne. Avec les programmes DIN, chaque ligne représente l'utilisation d'un nouvel outil (l'appel T est déterminant).

Si le nombre d'enregistrements dans le tableau excède le nombre de lignes d'une page d'écran, appelez les autres informations de temps avec les **touches de curseur** et les touches **PgUp**/**PgDn**.



Visualiser les temps d'usinage :

Fonctions auxil.

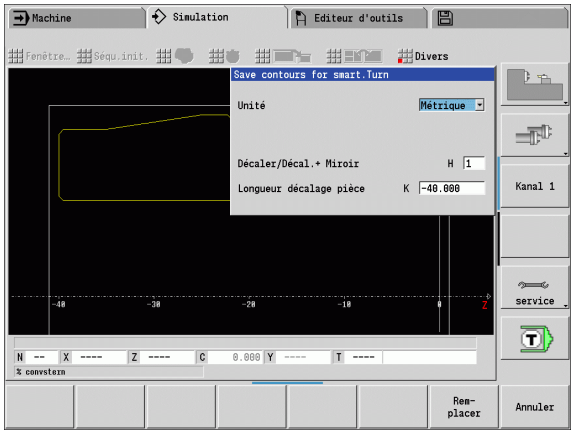
▶ Commuter la ligne de menu sur „fonctions auxiliaires“

▶ Appeler le „calcul des temps“ .

6.7 Sauvegarder contour

Enregistrer le contour créé dans la simulation

Vous pouvez sauvegarder un contour généré lors de la simulation et l'importer dans smart.Turn. Vous importez dans smart.Turn le contour de la pièce brute et de la pièce finie généré lors de la simulation. Pour cela, sélectionnez la fonction „Insérer contour“ dans le menu „ICP“.



Exemple : vous définissez la pièce brute et la pièce finie et simulez le premier montage. Puis vous enregistrez le contour exécuté et l'utilisez pour le deuxième montage.

Lors de la „création du contour“, la simulation sauvegarde :

- PIECE BRUTE : l'état d'usinage du contour simulé
- PIECE FINIE: la pièce finie programmée

La simulation tient compte d'un décalage du point zéro pièce et/ou d'une image miroir de la pièce.

Sauvegarder le contour :

Fonctions auxil.

▶ Sélectionner la softkey „Fonctions auxiliaires“



▶ Sélectionner le menu „Divers“



▶ Sélectionner le menu „Sauvegarder contour“

▶ La commande ouvre une boite de dialogue dans laquelle vous pouvez définir les champs de saisie suivants :

- Unité de mesure : définition du contour en système métrique ou en pouces
- Décalage : décalage du point zéro pièce
- Miroir : inverser/ne pas inverser les contours



7

Banque de données technologiques et d'outils

7.1 Banque de données d'outils

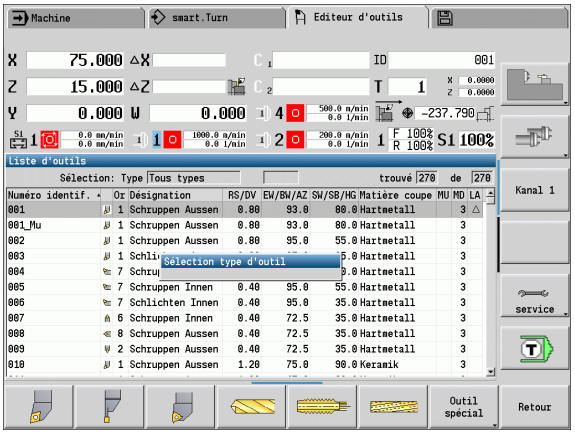
Généralement, vous programmez les coordonnées des contours en fonction de la cotation d'un plan de pièce. Pour que la CNC PILOT puisse calculer le déplacement du chariot, compenser le rayon de la plaquette d'outil et déterminer la répartition des passes, il faut introduire la longueur, le rayon de plaquette, l'angle d'attaque etc.

La CNC PILOT mémorise jusqu'à 250 jeux de données d'outils (en option 999), chaque jeu étant identifié par un numéro (nom). Une description d'outil complémentaire facilite la recherche des données.

Le mode Machine propose des fonctions pour déterminer la longueur des outils (voir “Etalonner les outils” à la page 99).

Les corrections d'usure d'outil sont gérées séparément. Ainsi, vous pouvez introduire des valeurs de correction à tout moment, y compris pendant l'exécution du programme.

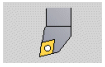
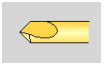
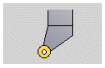
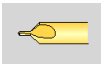
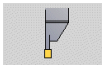
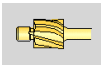
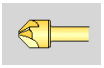
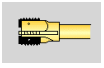
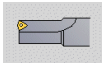
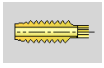
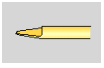
Vous pouvez attribuer aux outils un **matériau de coupe** qui permet d'accéder à la banque de données technologiques (avance, vitesse de coupe). Votre travail est ainsi facilité, car vous n'avez à déterminer et introduire les valeurs de coupe qu'une seule fois.



Types d'outils

Les outils de finition, de perçage, de gorges, etc. ont des formes très variées. Par conséquent, les points de référence pour déterminer les longueurs et autres données d'outils diffèrent également.

Les tableaux suivants donnent un aperçu des types d'outils.

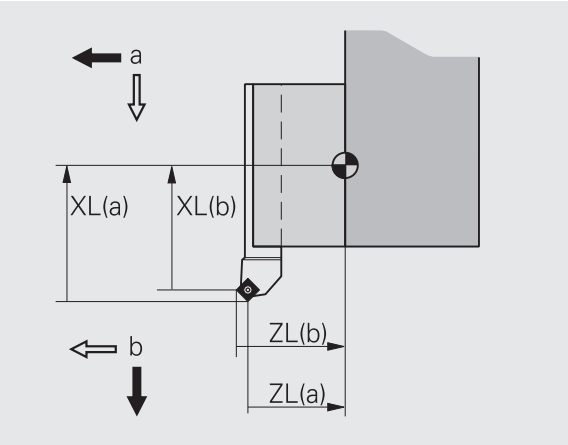
Types d'outils		Types d'outils	
	Outils de tournage standard (Page 509) ■ Outils d'ébauche ■ Outils de finition		■ Foret à pointer (Page 513)
	■ Outils à plaquettes rondes (Page 509)		■ Foret à centrer (Page 514)
	Outils de gorges(Page 510) ■ Outils d'usinage de gorges ■ Outils à tronçonner ■ Outils de tournage de gorges		■ Outil à lamer Page 515
			■ Fraise à chanfreiner (Page 516)
	■ Outils de filetage (Page 511)		■ Fraises standard (Page 518)
	■ Foret hélicoïdal (Page 512)		■ Fraises à fileter (Page 519)
	■ Forets à plaquettes ('Page 512)		■ Fraise conique (Page 520)
	■ Taraud (Page 517)		■ Fraise à queue (Page 521)
	■ Palpeur de mesure (Page 522)		

Outils multiples

Outils multiples : un outil à plusieurs tranchants ou à plusieurs points de référence est considéré comme un outil multiple. Ainsi, un jeu de données est créé pour chaque tranchant ou chaque point de référence. Puis tous les jeux de données d'outils multiples sont „chaînés“.

Dans la liste d'outils, une colonne „MU“ est créée pour chaque jeu de données d'un outil multiple à l'intérieur de la chaîne de l'outil. Le numéro commence à „0“.

L'image de droite montre un outil avec deux points de référence.



Gestion de la durée de vie des outils

La MANUAL PLUS „note“ la durée d'utilisation d'un outil (durée pendant laquelle l'outil se déplace en avance d'usinage) ou compte le nombre de pièces produites avec l'outil. C'est le principe de base de la gestion de la durée de vie de l'outil.

Quand la durée de vie est écoulée ou que le nombre de pièces est atteint, le système arrête l'usinage et demande de changer l'outil/la plaquette de l'outil. La „pièce commencée“ est toutefois terminée.

7.2 Editeur d'outils

Liste d'outils

Dans la liste d'outils, la CNC PILOT affiche les paramètres importants ainsi que les descriptions d'outils. Le dessin de l'outil permet de reconnaître le type et l'orientation de l'outil.

Trier la liste d'outils

Trier ID / Typ

- La liste d'outils bascule entre le „tri par numéro d'identification“ et le „tri par type d'outil (et l'orientation de l'outil)“.

Inverser le tri

- La liste d'outil bascule du tri croissant au tri décroissant

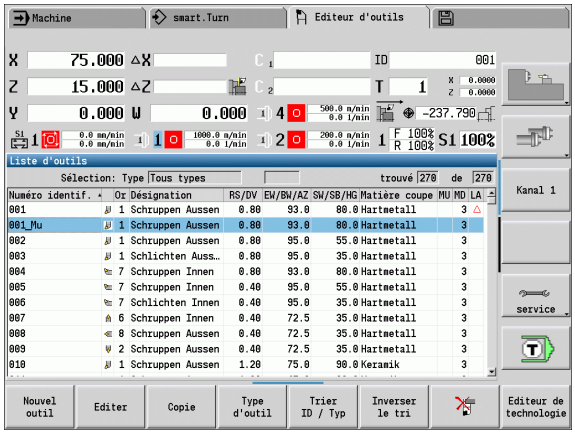
Afficher uniquement les entrées d'un type d'outils

Type d'outil

- Appuyer sur la softkey et choisir le type d'outil dans la barre de softkey suivante.

- La CNC PILOT crée une liste qui ne comporte que les outils du type sélectionné.

Avec les **touches de curseur** et **PgUp/PgDn**, vous „naviguez“ dans la liste d'outils et visualisez ainsi les entrées d'outils.



Softkeys de la gestion d'outils

Type d'outil	Ouvre le **menu de softkeys** pour sélectionner le type d'outil.
Trier ID / Typ	Trie la liste d'outils au choix d'après le type d'outils ou le numéro d'ID.
Inverser le tri	Change du tri croissant au tri décroissant

Editer les données d'outils

Créer un nouvel outil

Nouvel outil

- Appuyer sur la softkey
- Choisir le type d'outil (voir le tableau des softkey à droite)
- La CNC PILOT ouvre la fenêtre de saisie.
- Attribuer d'abord le numéro ID (1-16 chiffres, alphanumérique) et définir l'orientation de l'outil.
- Introduire les autres paramètres.
- Attribuer un texte d'outil (voir Page 497).

La CNC PILOT affiche les dessins d'aide de chaque paramètre uniquement lorsque l'orientation de l'outil est connue.

Créer un nouvel outil par copie

- Positionner le curseur sur l'entrée souhaitée

Copier

- Appuyer sur la softkey. La CNC PILOT ouvre la fenêtre de saisie avec les données d'outils.
- Introduire le nouveau **numéro ID**. Vérifier/modifier les données d'outils.

Mémoriser

- Appuyer sur la softkey. Le nouvel outil est pris en compte dans la banque de données.

Modifier les données de l'outil:

- Positionner le curseur sur l'entrée souhaitée

Editer

- Appuyer sur la softkey. Les paramètres d'outils peuvent être alors modifiés.

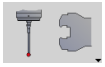
Effacer un enregistrement

- Positionner le curseur sur l'entrée à effacer



- Appuyer sur la softkey et valider la demande de confirmation avec **oui**.

Softkeys de la gestion d'outils

Nouvel outil	Ouvre la sélection de type suivante pour créer un nouvel outil.
	
Outils spéciaux :	
	
	Sélection du type pour les outils spéciaux :
	
	Sélection du type pour les outils spéciaux de fraisage :
	
	Sélection du type pour palpeurs :
	
Editer	Ouvre la boîte de dialogue pour l'outil sélectionné.
Copier	Copie l'outil sélectionné pour créer un nouvel outil.
	**Efface** l'outil sélectionné de la banque de données après confirmation
Editeur de technologie	**Ouvre** l'éditeur de technologie (voir Page 523).

Textes d'outils

Les textes d'outils sont attribués aux outils et affichés dans la liste d'outils. La CNC PILOT gère les textes d'outils dans une liste séparée.

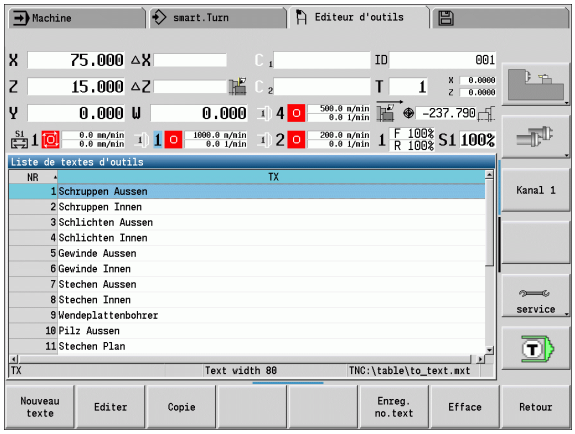
Le contexte :

- Les descriptions sont gérées dans la liste des **textes d'outils**. Chaque entrée est précédée d'un „numéro QT“.
- Le paramètre „Texte d'outil QT“ contient le numéro de référence de la liste „Texte d'outils“. Dans la liste d'outils, le texte indiqué par „QT“ est affiché.

La CNC PILOT permet de saisir des textes d'outils lorsque la boîte de dialogue d'outil est ouverte. Pour cela, sélectionnez la softkey **Texte outil**.

On peut définir jusqu'à 999 textes d'outils. Le texte peut contenir jusqu'à 80 caractères.

- Les nouveaux textes sont insérés dans la ligne libre suivante, sous le curseur.
- Lorsque vous effacez ou modifiez un texte d'outil, n'oubliez pas que le texte peut avoir été utilisé pour plusieurs outils.



Softkeys pour la liste des outils

Nouveau texte	Génère une nouvelle ligne dans la liste des textes et l'ouvre pour la saisie.
Editer	Ouvre le texte d'outil sélectionné pour l'éditer. Validation avec la touche Enter.
Copier	Copie le texte d'outil actuellement choisi dans une nouvelle ligne de texte. Un nouveau texte d'outil est ainsi créé.
Enreg. no.text	Valide le numéro du texte comme référence dans la boite de dialogue d'outil et ferme l'éditeur de texte d'outil.
Effacer	Efface le texte d'outil sélectionné après confirmation.
Retour	Ferme l'éditeur de texte d'outils et retourne dans la boîte de dialogue d'outil sans modifier la référence de texte.

Outils multiples, usinage

Créer un outil multiple

Pour chaque tranchant, ou chaque point de référence, créer un jeu de données séparé contenant la description de l'outil.

Positionner le curseur sur „premier tranchant“

Editer	Appuyer sur la softkey.
Multipoint tool	Appuyer sur la softkey. L'éditeur d'outils considère ce tranchant comme „tranchant principal“ (MU=0).

Positionner le curseur sur „tranchant suivant“.

Insére dent secondaire	Appuyer sur la softkey. L'éditeur d'outils ajoute ce tranchant dans la structure de la chaîne d'outil multiple

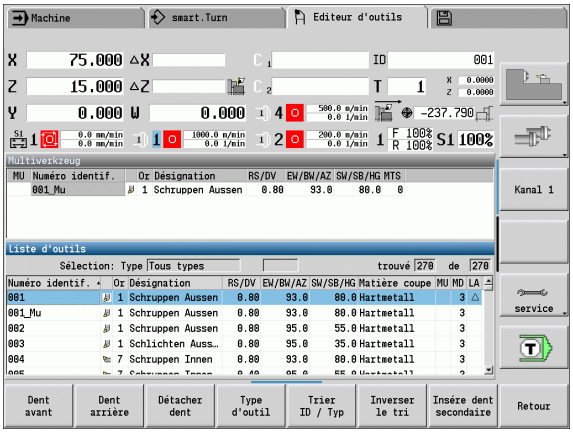
Répétez cette opération pour les autres tranchants de l'outil multiple.

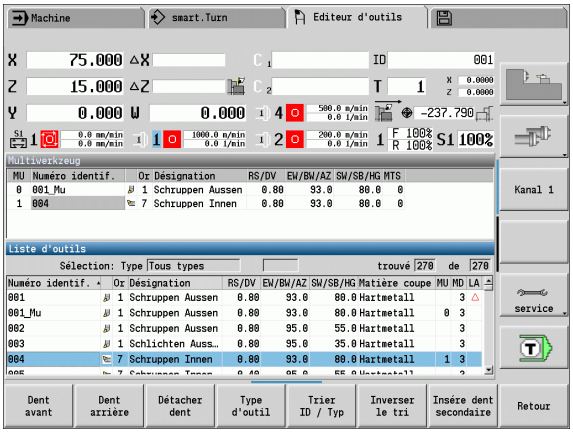
Retour	Appuyer sur la softkey.

Retirer un tranchant de l'outil multiple

Positionner le curseur sur un tranchant de l'outil multiple.

Editer	Appuyer sur la softkey.
Multipoint tool	Appuyer sur la softkey. L'éditeur d'outils affiche la liste de tous les tranchants de l'outil multiple.
Dent avant Dent arrière	Sélectionner le tranchant
Détacher dent	Retirer un tranchant de la chaîne de l'outil multiple





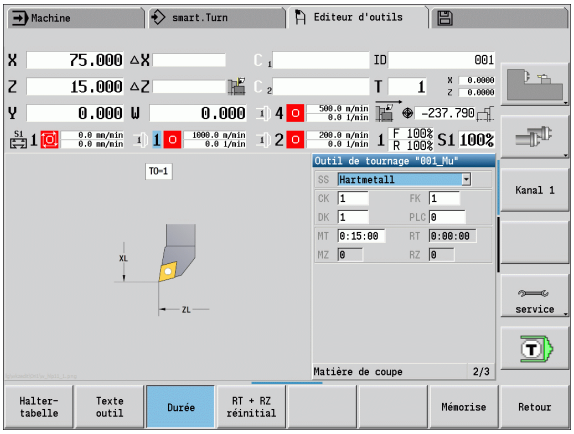
Annuler entièrement un outil

Positionner le curseur sur un tranchant de l'outil multiple.

Editer	Appuyer sur la softkey.
Multipoint tool	Appuyer sur la softkey. L'éditeur d'outils affiche la liste de tous les tranchants de l'outil multiple.
Dent avant Dent arrière	Positionner le curseur sur un tranchant „0“ de l'outil multiple.
Détacher dent	La chaîne de l'outil multiple est annulée.

Editer la durée de vie des outils

La CNC PILOT comptabilise les temps d'utilisation dans RT, et le nombre de pièces dans RZ. L'outil est considéré comme usé quand la durée de vie/quantité est atteinte.



Introduire la durée de vie

Durée	Positionner la softkey sur „Durée“. L'éditeur d'outil donne le champ de saisie **Durée MT** accessible à l'édition.

Introduire la durée de vie du tranchant avec le format „h:mm:ss“ (h=heures; m=minutes; s=secondes). Vous changez entre „h“, „m“ et „s“. avec les touches droite/gauche du curseur.

Sélectionner +Quantité+

Quantité	Positionner la softkey sur „Quantité“. L'éditeur d'outil donne le champ de saisie **Quantité MZ** accessible à l'édition.

Quantité est le nombre de pièces qui peuvent être usinées avec un tranchant.

Nouveau tranchant

Installer un nouveau tranchant

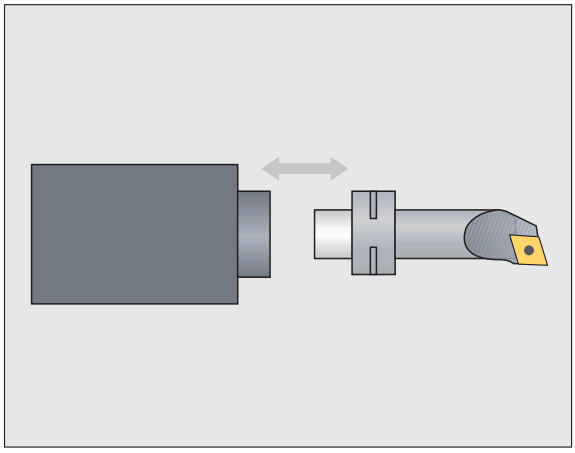
Appeler le jeu de données correspondant dans l'éditeur d'outils.

RT + RZ réinitial	Appuyer sur la softkey. La durée de vie/quantité est remise à zéro.

- La gestion de durée de vie est activée/désactivée dans le paramètre utilisateur **Gestion de durée de vie** (Page 533).
- Le nombre de pièces est additionné en fin de programme.
- Le contrôle de la durée de vie /quantité continue également lorsque vous changez de programme.

Système de changement manuel

Votre machine doit être configurée par le constructeur pour l'utilisation des systèmes de changement manuel. Consultez le manuel de votre machine.



Le système de changement manuel désigne un support d'outil qui peut accepter différents porte-outils au moyen d'un dispositif de serrage intégré. Les dispositifs de fixation basés sur les accouplements polygonaux permettent un changement rapide et précis des porte-outils.

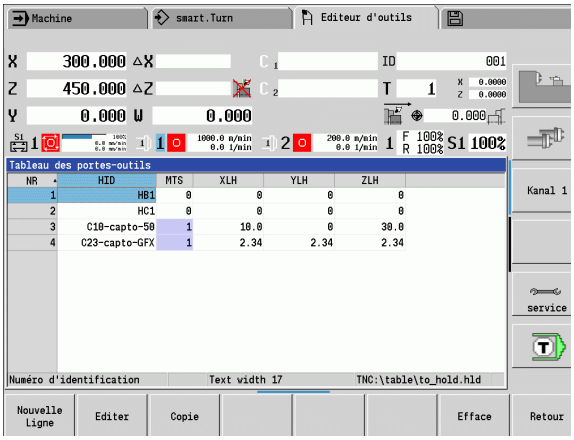
Avec le système de changement d'outil manuel, il est possible, pendant l'usinage d'un programme, de changer des outils qui ne se trouvent pas dans la tourelle. La commande vérifie pour cela si l'outil appelé se trouve dans la tourelle ou doit être remplacé. Dans le cas ou l'outil doit être remplacé, la commande interrompt le déroulement du programme. Après avoir changé l'outil, vous confirmez le changement d'outil et poursuivez le déroulement du programme.

Pour l'utilisation de systèmes de changement manuel, il faut suivre les étapes suivantes :

- Enregistrer le porte-outil dans le tableau des porte-outils
- Sélectionner le porte-outil dans la tourelle
- Introduire les données de l'outil de changement manuel

Tableau des porte-outils

Dans le tableau des porte-outils „to_hold.hld“, définir le type de porte-outil et les jauges du porte-outil. Comme les informations géométriques ne sont exploitées pour l'instant que pour les porte-outils de type „Système de changement manuel“, la gestion des porte-outils standard n'est pas nécessaire dans le tableau des porte-outils.



Editer le tableau de porte-outils dans l'éditeur d'outil :

Other tables

▶ Appuyer sur la softkey „autres tableaux“

Editeur Porte-outil

▶ Ouvrir le tableau des porte-outils : appuyer sur la softkey „Editeur porte-outils“

Le tableau des porte-outils contient les informations suivantes :

NR Numéros lignes

HID Numéro d'identification : nom du porte-outil (16 caractères max.)

MTS Système de changement manuel

- 0: porte-outil standard
- 1: système de changement manuel

ZLH Jauge en Z

XLH Jauge en X

YLH Jauge en Y

HC Type de porte-outil :

- A1 : support de barre d'alésage
- B1 court à droite
- B2 court à gauche
- B3 court à droite tête en bas
- B4 court à gauche tête en bas
- B5 long à droite
- B6 long à gauche
- B7 long à droite tête en bas
- B8 long à gauche tête en bas
- C1 à droite
- C2 à gauche
- C3 à droite tête en bas
- C4 à gauche tête en bas
- D1 : logement multiple
- A : support de barre d'alésage
- B : porte-foret avec conduit d'arrosage
- C : carré longitudinal
- D : carré transversal
- E : usinage face avant/arrière
- E1 : foret U
- E2 : logement tige cylindrique
- E3 : logement pince de serrage
- F : porte-foret MK (cône morse)
- K : mandrin porte-foret
- T1 entraînement axial
- T2 entraînement radial
- T3 : support de barre d'alésage
- X5 entraînement axial
- X6 entraînement radial

MP Position du porte-outil

- 0 : sens -Z
- 1 : sens -X/-Z
- 2 : sens -X/+Z
- 3 : sens +Z

WH Hauteur du porte-outil

WB Largeur du porte-outil

AT Type de porte-outil

Vous ajoutez un nouveau porte-outil avec la softkey „Nouvelle ligne“ La nouvelle ligne est toujours ajoutée à la fin du tableau.

Dans le tableau des porte-outils, vous ne devez utiliser que des caractères ASCII pour les noms. Les trémas ainsi que les caractères asiatiques ne sont pas autorisés.

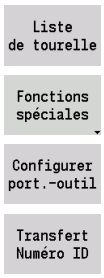
Vous pouvez également visualiser et éditer le tableau de porte-outils lorsque les formulaires d'outils sont ouverts. Pour cela, une troisième page de formulaire (introduction MTS) de la softkey „Editeur porte-outils“est proposé

Si vous utilisez plusieurs porte-outils dans différents support de système de changement manuel, vous devez gérer séparément les jauges des support et des port-outils. Les jauges des porte-outils sont à enregistrer dans le tableau d'outils. Les jauges des porte-outils destinés à un changement manuel sont à introduire dans le tableau des porte-outils.

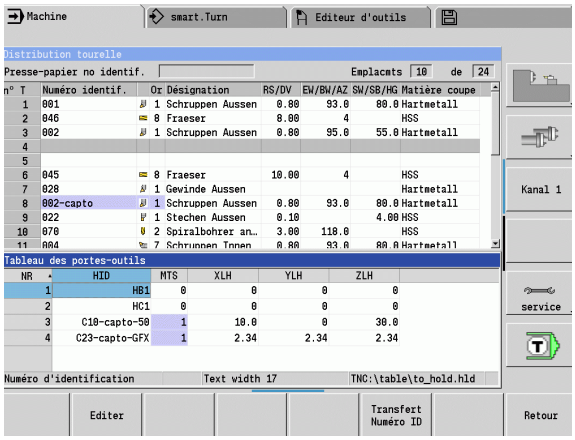
Les données des porte-outils standards ne sont pas exploitées actuellement. La gestion des porte-outils standards n'est donc pas nécessaire.

Configurer les porte-outils pour les systèmes de changements manuels

Configurer le système de changement manuel dans la tourelle :



- Sélectionnez la composition de la tourelle : appuyer sur la softkey „liste tourelle“
- Sélectionner une place libre dans la tourelle et appuyer sur la softkey „Fonctions spéciales“
- Ouvrir le tableau des porte-outils : appuyer sur la softkey „Configurer port.-outil“
- Sélectionner le porte-outil et appuyer sur la softkey ID „Transfert ID.“



Si vous avez enregistré un porte-outil pour un système de changement manuel dans la tourelle, les trois premiers champs de chaque ligne sont marqués en couleur.

Vous pouvez à nouveau retirer un système à changement manuel avec la softkey „Annuler porte-outil“

Dans la composition de la tourelle, vous ne pouvez configurer que les porte-outils de type **MTS 1** (système de changement manuel). La commande affiche un message d'erreur pour un type de porte-outil **MTS 0** (porte-outil standard).

Sélectionner le système de changement manuel dans les données d'outils

Définir l'outil dans le formulaire de données d'outils en tant qu'outil à changement manuel :



- Ouvrir le formulaire des données d'outils : appuyer sur la softkey „Editer“
- Sélectionner **MTS 1: OUTIL À CHANGEMENT MANUEL** sur la troisième page du formulaire
- Valider la saisie : appuyer sur la softkey „Mémoriser“

Si vous définissez un outil comme système à changement manuel, le champ type d'outil (symbole outils) de la liste d'outils est en surbrillance en couleur.

Vous ne devez pas sélectionner un porte-outil **HID** (champ vide) avec des outils à changement manuel. La correspondance du porte-outil avec l'outil est disponible dans la composition de la tourelle. Un système de changement manuel doit avoir été configuré à l'emplacement correspondant dans la tourelle.

Les valeur introduites **MTS** doivent avoir la même affectation pour les outils multi-coupes.

7.3 Données d'outils

Paramètres généraux des outils

Les paramètres figurant dans le tableau suivant sont disponibles pour tous les types d'outils. Les paramètres propres à un type d'outil sont décrits dans d'autres chapitres.

Paramètres généraux des outils

ID Numéro d'identification - Nom de l'outil, 16 caractères max.

TO Orientation d'outil (identification : voir figure d'aide)

XL Jauge en X

ZL Jauge en Z

DX Correction d'usure en X (plage : –100 mm < DX < 100 mm)

DZ Correction d'usure en Z (plage : –100 mm < DZ < 100 mm)

DS Correction spéciale (plage : –100 mm < DZ < 100 mm)

MD Sens de rotation (par défaut : non indiqué)

- 3 : M3
- 4 : M4

QT (Référence au) texte d'outil

CW Angle d'inclinaison C : position de l'axe C pour définir la position d'usinage de l'outil (fonction machine)

SS Matériau de coupe (désignation du matériau de coupe pour accès à la banque de données technologiques)

CK G96-facteur de correction (par défaut : 1)

FK G95-facteur de correction (par défaut : 1)

DK Facteur de correction de profondeur (par défaut : 1)

PLC Infos supplémentaires (voir manuel de la machine)

MT Durée de vie – nécessaire à la gestion de la durée de vie (par défaut: non indiquée)

MZ Quantité – nécessaire à la gestion de la durée de vie (par défaut: non indiquée)

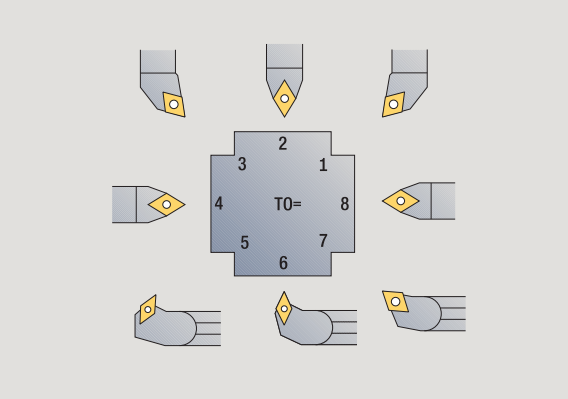
RT Affichage de la durée de vie restante

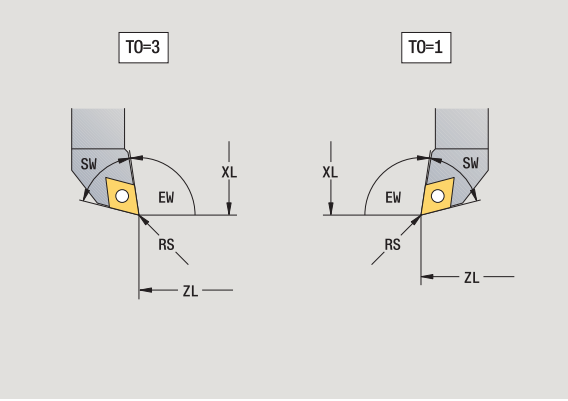
RZ Affichage de la quantité restante

HID Numéro d'identification : nom du porte-outil (16 caractères max.)

MTS Système de changement manuel

- 0 : porte-outil standard
- 1 : système de changement manuel





Paramètres pour outils de perçage

DV Diamètre du foret

BW Angle de perçage : angle de pointe du foret

AW Outil tournant : ce paramètre définit pour les forets et les tarauds si, lors de la programmation des cycles, les fonctions auxiliaires doivent être générées pour la broche principale ou l'outil tournant.

- 0 : outil fixe
- 1 : outil tournant

NL Longueur utile

RW Angle de position : écart par rapport au sens d'usinage principal (plage d'introduction : –90° à +90°)

AX Longueur en saillie en X

FH Hauteur du mandrin de serrage

FD Diamètre du mandrin de serrage

Remarques sur les paramètres d'outils

- **Numéro d'identification (ID) :** la CNC PILOT a besoin d'un nom bien défini pour chaque outil. Ce „numéro d'identification“ ne peut avoir que 16 caractères alphanumériques max.
- **Orientation de l'outil (TO) :** avec cette information, la CNC PILOT calcule la position du tranchant et, selon le type de l'outil, définit d'autres données telles que la direction de l'angle d'attaque, la position du point d'origine, etc. Ces informations sont nécessaires pour calculer la compensation du tranchant de l'outil et du rayon de la fraise, l'angle de plongée, etc.
- **Jauges (XL, ZL) :** se réfèrent au point de référence de l'outil. La position du point de référence dépend du type de l'outil utilisé (voir figures d'aide).
- **Valeurs de correction (DX, DZ, DS) :** compensent l'usure de la plaquette de l'outil. Pour les outils de gorges et à plaquettes rondes, DS désigne la valeur de correction du troisième tranchant le plus proche au point de référence. Les cycles activent automatiquement les corrections spéciales. Elles peuvent être activées avec G148 pour les usinages en une passe.
- **Sens de rotation (MD) :** si un sens de rotation a été défini, comme pour les cycles qui utilisent cet outil, une commande (M3 ou M4) est générée pour la broche principale ou pour la broche secondaire des outils tournants.



Le fait que les instructions générées soient ou non exploitées dépend du logiciel PLC de votre machine. Si l'automate PLC n'exécute pas les commandes, il est inutile de programmer ce paramètre. Pour cela, vérifiez la documentation de la machine.

- **Texte d'outil (QT) :** à chaque outil peut être attribué un texte qui s'affiche dans la liste d'outils. Comme le texte d'outil est mémorisé dans une liste séparée, la référence au texte est introduite dans QT (voir “Textes d'outils” à la page 497).

- **Matériau de coupe (SS) :** avec ce paramètre, vous pouvez utiliser les données de coupe de la banque de données technologiques (voir "Banque de données technologiques" à la page 523).
- **Facteurs de correction (CK, FK, DK) :** ces paramètres servent aux adaptations des valeurs de coupe spécifiques aux outils. Les données de coupe de la banque de données technologique sont multipliées par ces facteurs avant d'être validées comme valeurs proposées.
- **Informations supplémentaires (PLC) :** prenez les information concernant ces paramètres dans le manuel de la machine. Cette donnée peut être utilisée pour des configurations spécifiques de machines.
- **Durée de vie (MT, RT) :** si vous utilisez la gestion de durée de vie, il faut définir dans MT la durée de vie du tranchant de l'outil. La CNC PILOT affiche dans RT le temps déjà „utilisé"
- **Quantité (MZ, RZ) :** si vous utilisez la gestion de durée de vie, il faut définir dans MZ le nombre de pièces pouvant être usinées avec le tranchant de l'outil. La CNC PILOT affiche dans RZ le nombre de pièces qui ont déjà été usinées avec ce tranchant.
- **Système de changement manuel (MTS) :** définir le porte-outil.



La surveillance de la durée de vie et le comptage du nombre de pièces sont utilisés alternativement.

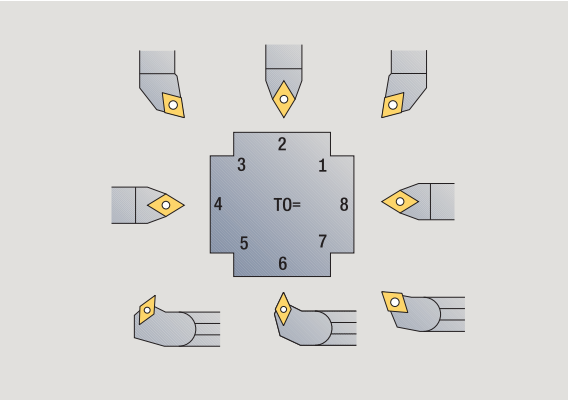
Outils de tournage standard

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil

Sélectionner les outils de tournage

pour des outils avec des plaquettes rondes : ouvrir le dialogue des outils à plaquettes rondes



Les orientations d'outil TO 1, 3, 5 et 7 permettent d'introduire un angle d'attaque EW. Les orientations d'outil TO=2, 4, 6, 8 concernent les **outils neutres**. Un outil „neutre“ est un outil dont l'orientation est horizontale ou verticale dans le plan ZX Avec les outils neutres, l'une des jauges se réfère au centre du rayon de plaquette.

Paramètres spéciaux pour outils d'ébauche et de finition

CO Orientation de la plaquette : le sens d'usinage principal de l'outil joue sur l'ajustage de l'angle d'attaque **EW** et de l'angle de pointe **SW** (nécessaire pour CAP avec TURN PLUS).

- 1 : longitudinal de préférence
- 2 : transversal de préférence
- 3 : longitudinal uniquement
- 4 : transversal uniquement

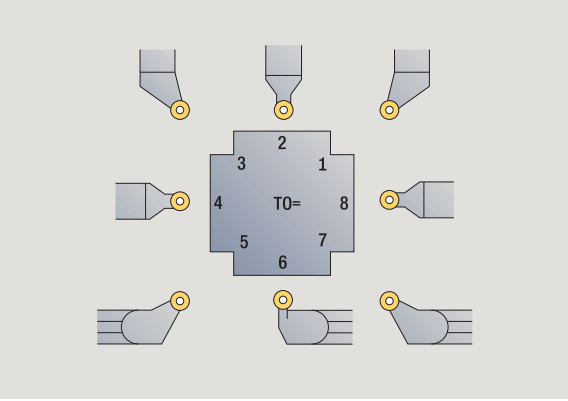
RS Rayon de plaquette

EW Angle d'attaque (plage : 0° <= EW <= 180°)

SW Angle de pointe (plage : 0° <= SW <= 180°)

SUT Type d'outil (nécessaire pour CAP dans TURN PLUS)

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.



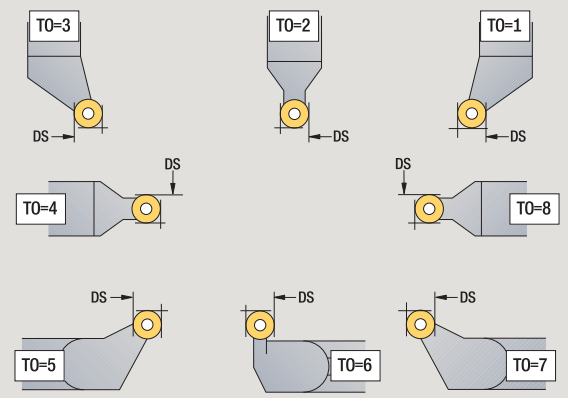
Paramètres spéciaux pour outils à plaquettes rondes

RS Rayon de plaquette

EW Angle d'attaque (plage : 0° <= EW <= 180°)

DS Correction spéciale (position de la correction spéciale : voir figure)

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.



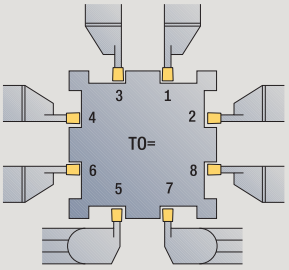
La **correction d'usure DX, DZ** compense l'usure des tranchants par rapport au point de référence. La **correction spéciale DS** compense l'usure du troisième tranchant.

Outils de gorges

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil

Sélectionner les outils de gorges



Un outil de gorge peut être utilisé pour usiner des gorges, des dégagements, tronçonner et réaliser des finitions (smart.Turn seulement).

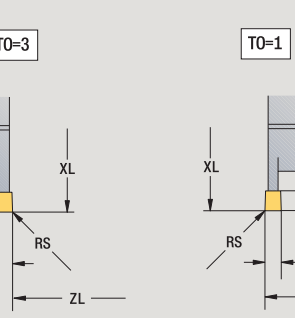
Paramètres spéciaux pour outils de gorges

RS Rayon de plaquette
SW Angle de pointe
SB Largeur du tranchant
SL Longueur du tranchant
DS Correction spéciale
SUT Type d'outil (nécessaire pour CAP dans TURN PLUS)

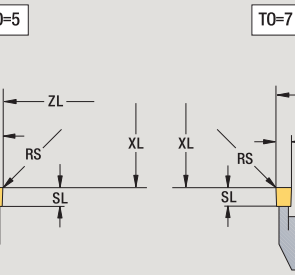
- 0 : usinage de gorge
- 1 : tronçonnage
- 2 : tournage de gorges

DN Largeur de l'outil
SD Diamètre du cône
ET Profondeur de plongée max.
NL Longueur utile
RW Angle de décalage (seulement sur axe B)

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.



La **correction d'usure DX, DZ** compense l'usure des tranchants par rapport au point de référence. La **correction spéciale DS** compense l'usure du troisième tranchant.



Outils de filetage

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

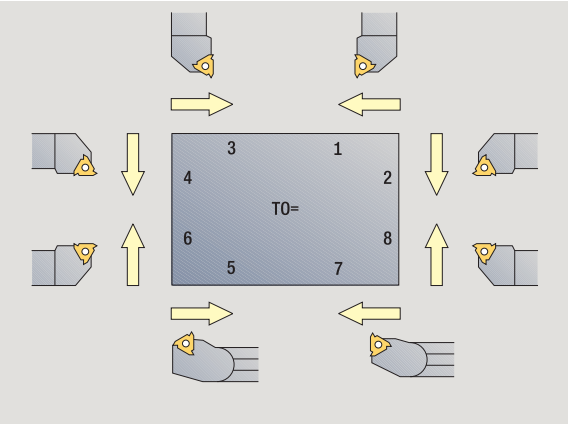
Sélectionner les outils de filetage

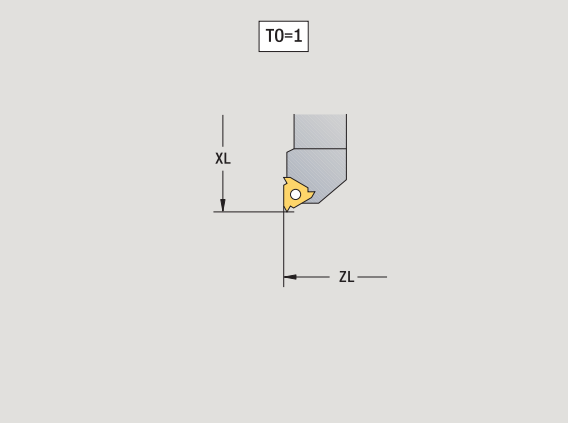
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

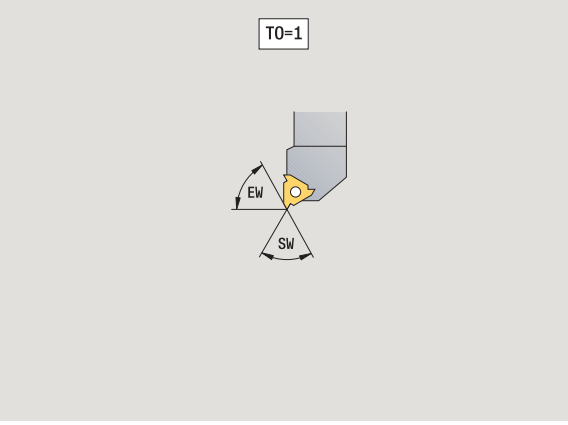
Paramètres spéciaux pour outils à fileter

RS Rayon de plaquette
SB Largeur de plaquette
EW Angle d'attaque (plage : 0° <= EW <= 180°)
SW Angle de pointe (plage : 0° <= SW <= 180°)
DN Largeur de l'outil
SD Diamètre du cône
ET Profondeur de plongée max.
NL Longueur utile

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.







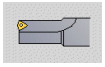
Foret hélicoïdal et à plaquettes



Sélectionner un nouvel outil



Sélectionner les outils de perçage



pour les forets à plaquettes, choisir le dialogue foret à plaquettes

Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour foret hélicoïdal

DV Diamètre du foret

BW Angle de perçage : angle de pointe du foret

AW Outil tournant : ce paramètre définit pour les forets et les tarauds, si lors de la programmation des cycles, les fonctions auxiliaires doivent être générées pour la broche principale ou l'outil tournant.

- 0 : outil fixe
- 1 : outil tournant

NL Longueur utile

RW Angle de position : écart par rapport au sens d'usinage principal (plage d'introduction : –90° à +90°)

AX Longueur en saillie en X

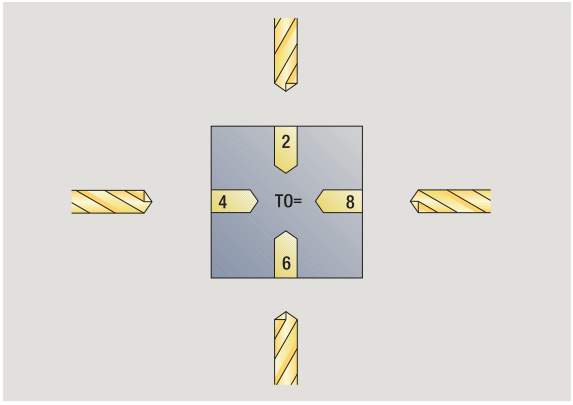
FH Hauteur du mandrin de serrage

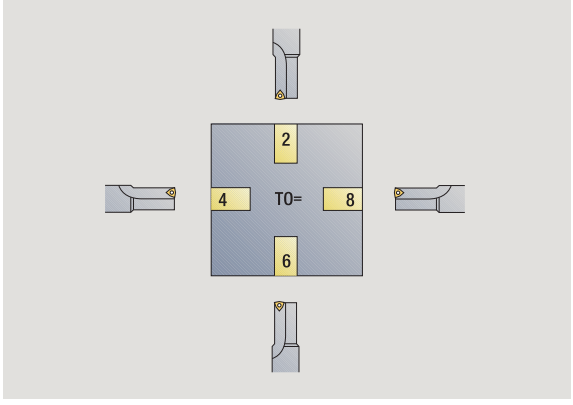
FD Diamètre du mandrin de serrage

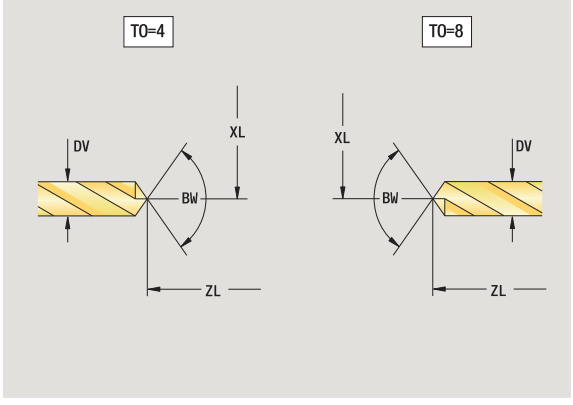
Autres paramètres d'outils : voir Page 506.



Pour un perçage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

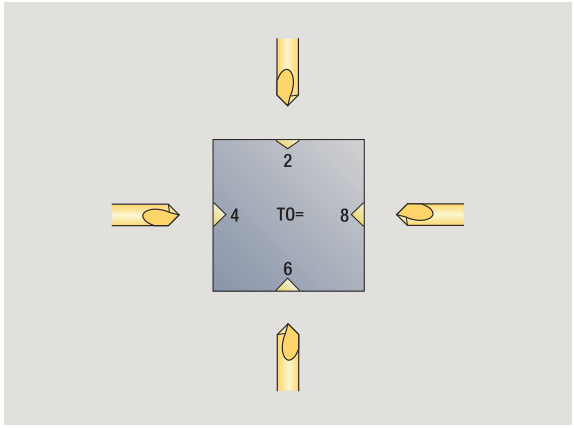






Foret à pointer CN

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir foret spécial
	Foret à pointer CN



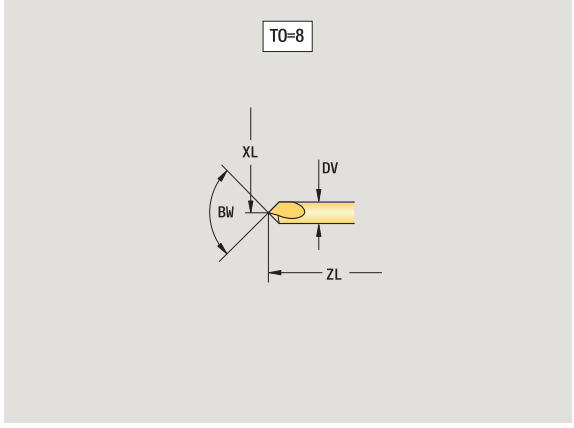
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

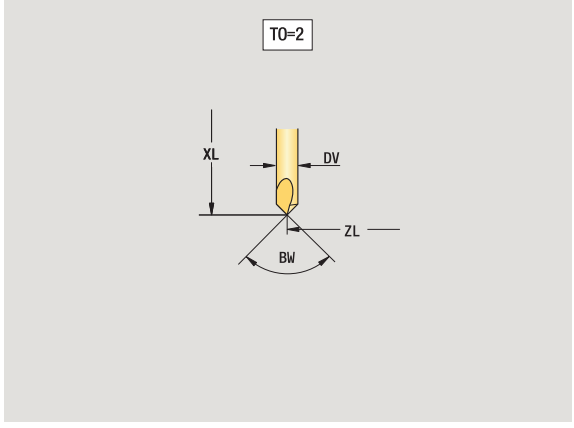
Paramètres spéciaux pour foret à pointer CN

DV Diamètre de perçage

BW Angle de pointe

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.







Pour un perçage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

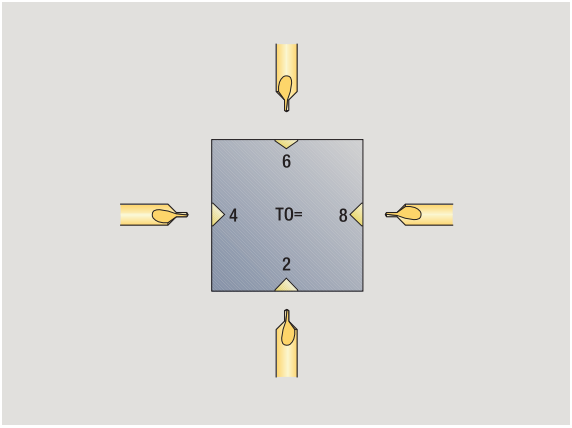
Foret à centrer

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial — Choisir outil spécial

 Choisir foret spécial

 Foret à centrer

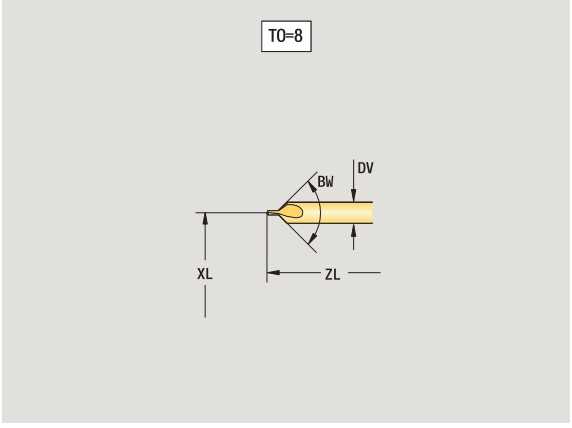


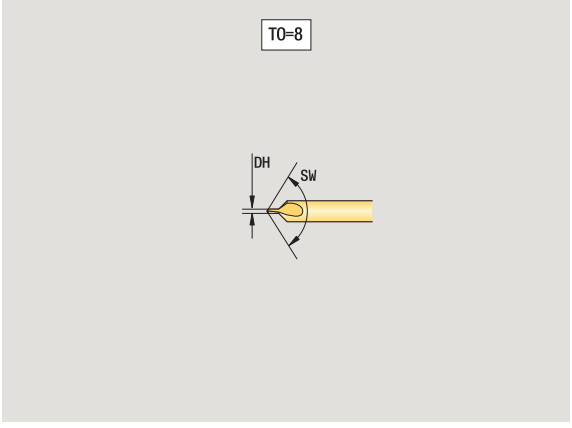
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour foret à centrer

DV Diamètre de perçage
DH Diamètre de l'embout
BW Angle de perçage
SW Angle de pointe
ZA Longueur de l'embout

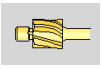
Autres paramètres d'outils : voir Page 506.

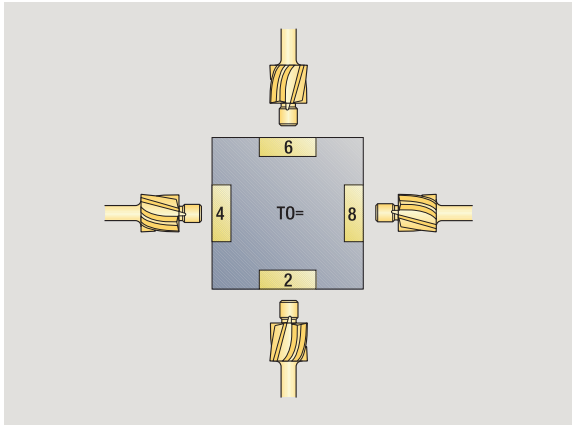




Pour un perçage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

Fraise à lamer

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir foret spécial
	Choisir fraise à lamer



Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

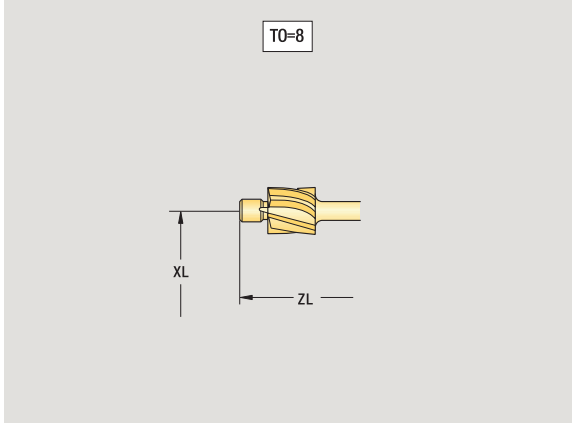
Paramètres spéciaux pour fraise à lamer

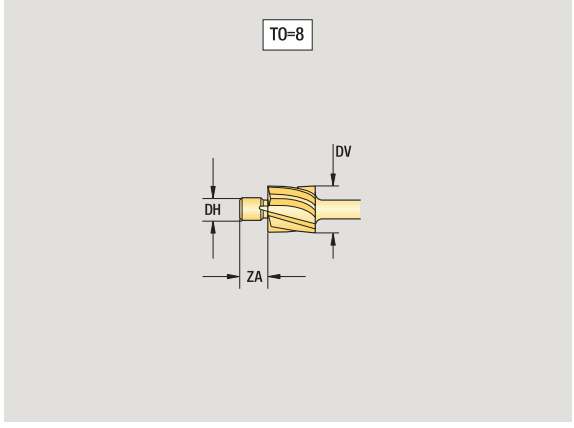
DV Diamètre de perçage

DH Diamètre de l'embout

ZA Longueur de l'embout

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.

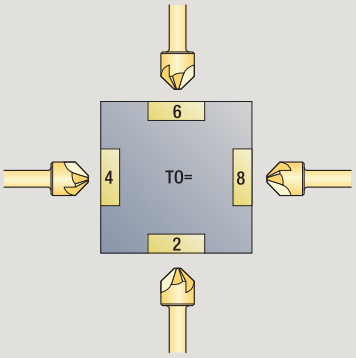




Pour un perçage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

Fraise à lamer conique

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir foret spécial
	Choisir fraise à lamer



Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

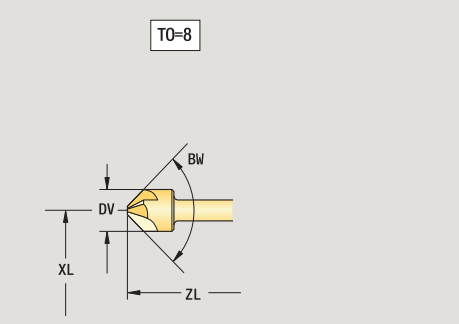
Paramètres spéciaux pour fraise à lamer

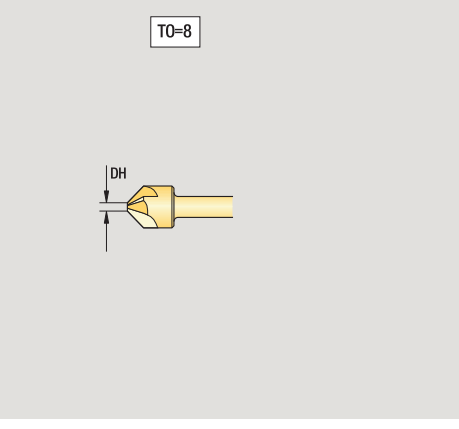
DV Diamètre de perçage

DH Diamètre de l'embout

BW Angle de perçage

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.





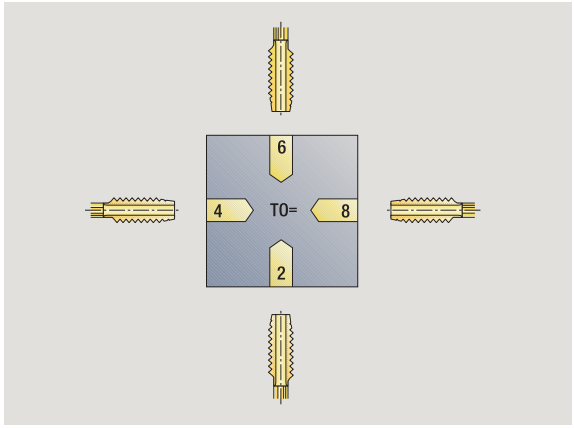
Pour un perçage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

Taraud

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil

Sélectionner taraud



Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour les tarauds

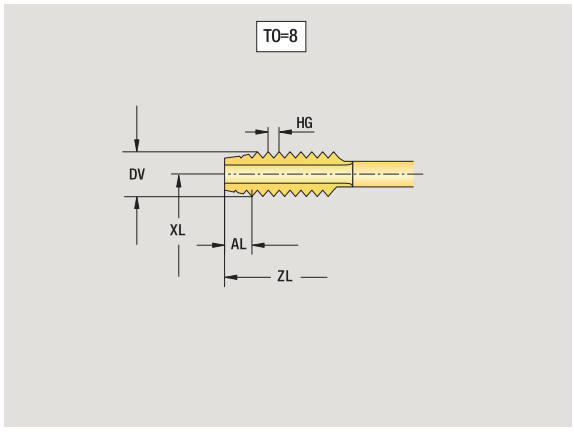
DV Diamètre de taraudage

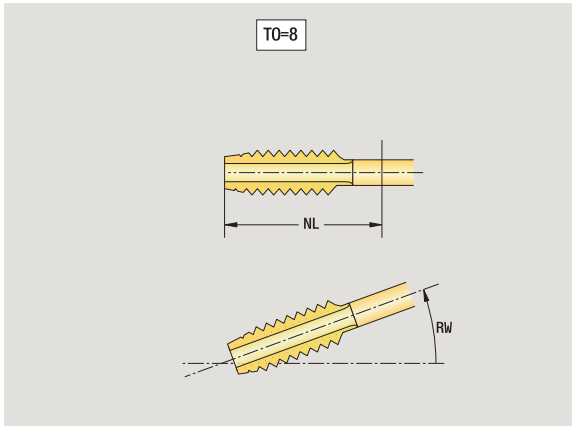
HG Pas de vis

AL Longueur d'amorce

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.

Le **pas de vis (HG)** ne sert que si le paramètre correspondant du cycle de taraudage n'est pas programmé.





Fraises standard

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil

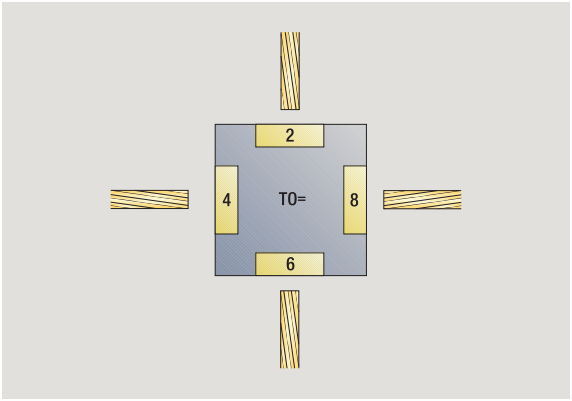
Sélectionner les outils de fraisage

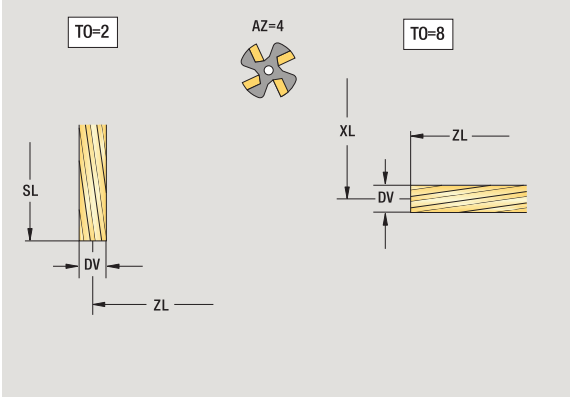
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

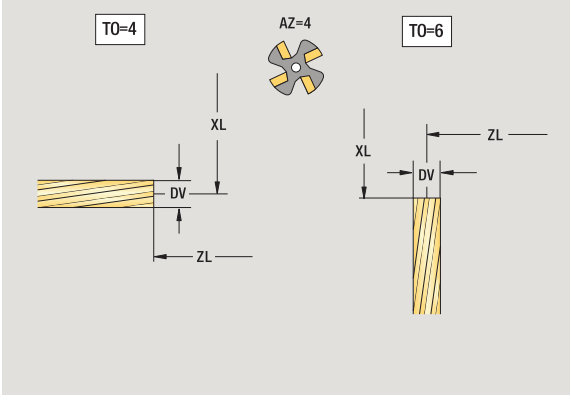
Paramètres spéciaux pour les fraises standards

DV Diamètre de la fraise
AZ Nombre de dents
DD Correction de diamètre de la fraise
SL Longueur de la dent
Autres paramètres d'outils : voir Page 506.

- Lors du fraisage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de fraisage (DV)**.
- Le paramètre **Nombre de dents (AZ)** sert pour **G193 Avance par dent**.







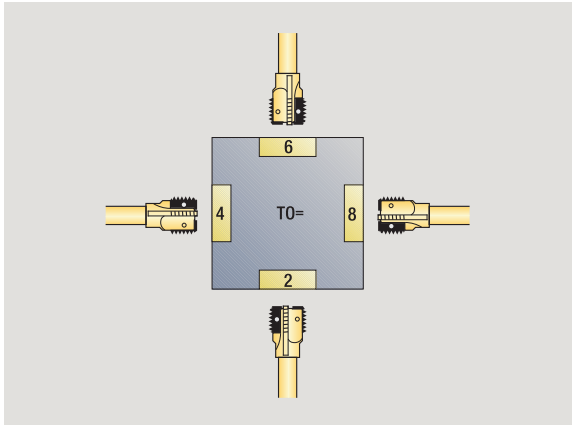
Fraises à fileter

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial — Choisir outil spécial

 Choisir fraises spéciales

 Sélectionner fraise à fileter

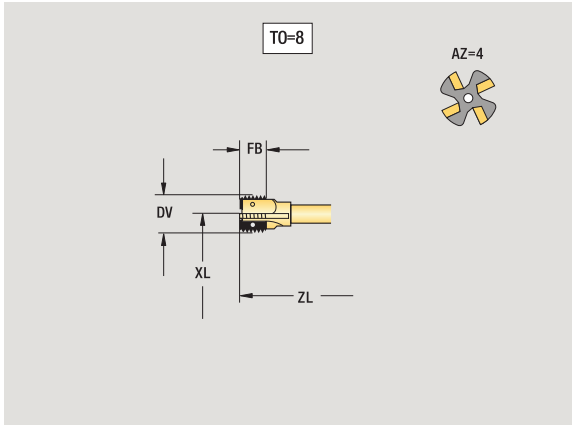


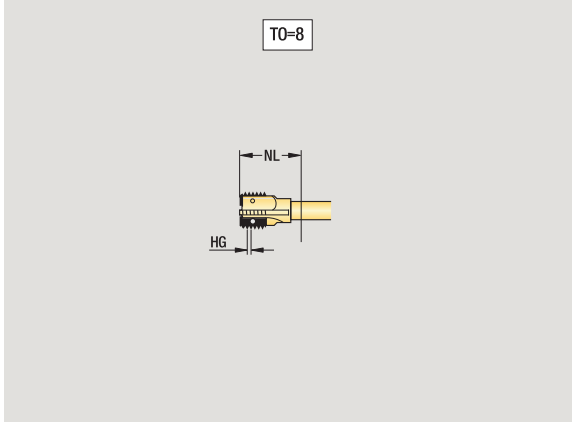
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour fraise à fileter

DV Diamètre de la fraise
AZ Nombre de dents
FB Largeur de la fraise
HG Pas du filetage
DD Correction du diamètre de la fraise

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.





- Lors du fraisage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de fraisage (DV)**.
- Le paramètre **Nombre de dents (AZ)** sert pour **G193 Avance par dent**.

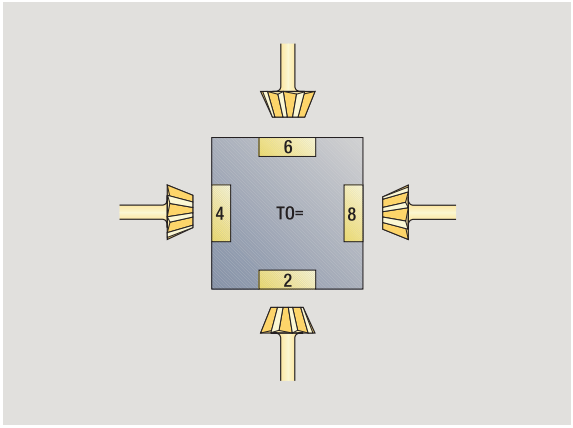
Fraise conique

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial — Choisir outil spécial

Choisir fraises spéciales

Choisir fraise conique



Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour fraise conique

DV (grand) Diamètre de la fraise

AZ Nombre de dents

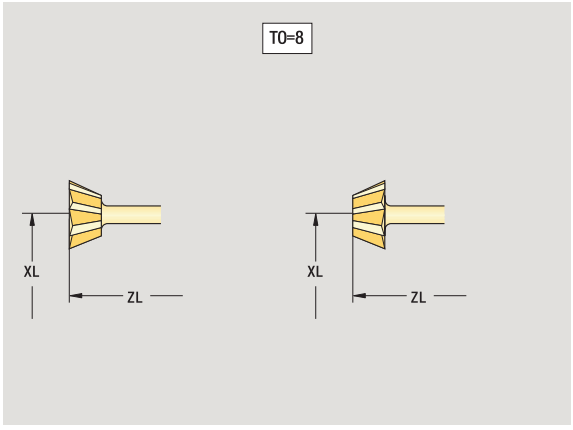
FB Largeur de la fraise

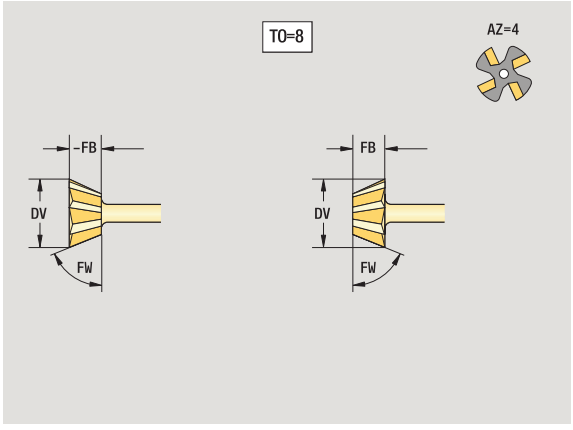
- FB<0 grand diamètre en bout
- FB>0 petit diamètre en bout

FW Angle de la fraise

DD Correction du diamètre de la fraise

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.





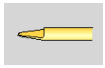
- Lors du fraisage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de fraisage (DV)**.
- Le paramètre **Nombre de dents (AZ)** sert pour **G193 Avance par dent**.

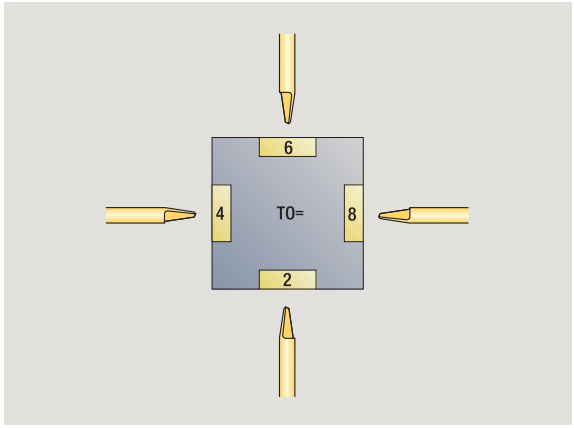
Fraise à queue

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial — Choisir outil spécial

 Choisir fraises spéciales

 Choisir fraise à queue

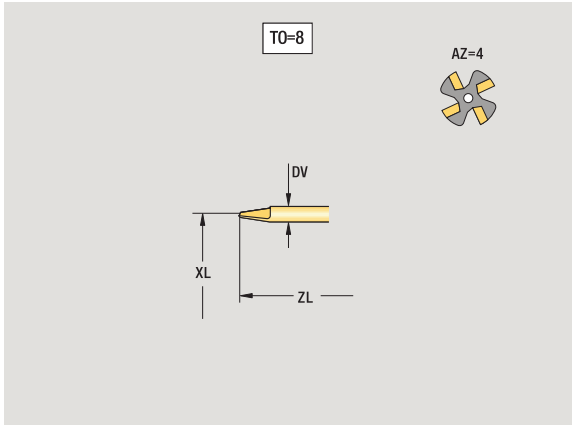


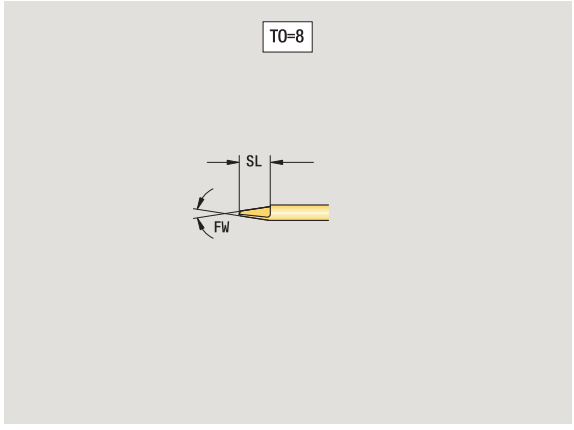
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour fraise à queue

DV Diamètre de la fraise
AZ Nombre de dents
SL Longueur de la dent
FW Angle de la fraise
DD Correction du diamètre de la fraise

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.

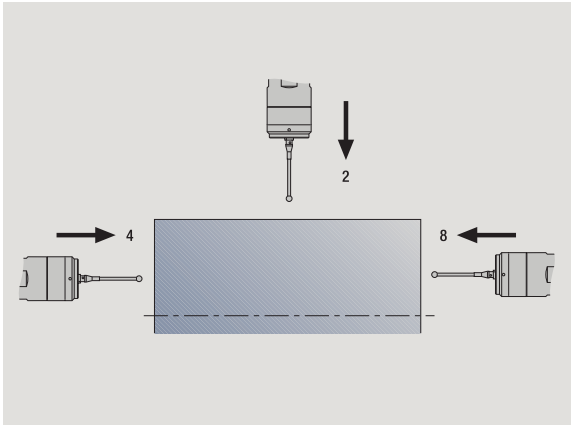




- Lors du fraisage avec „vitesse de coupe constante“, la vitesse de rotation broche est calculée à l'aide du **diamètre de fraisage (DV)**.
- Le paramètre **Nombre de dents (AZ)** sert pour **G193 Avance par dent**.

Palpeurs de mesure

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir système de manutention et palpeur
	Choisir palpeur



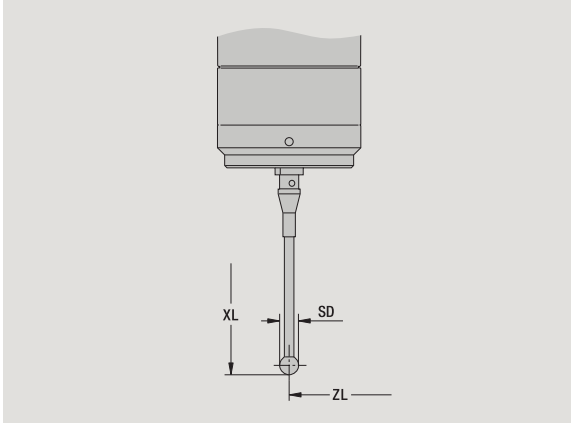
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

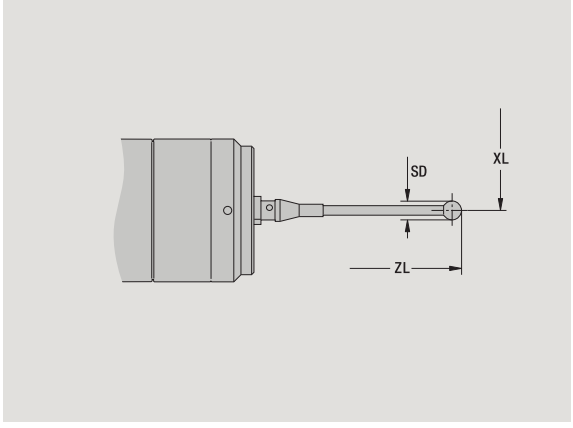
Paramètres spéciaux pour palpeur

SL Longueur de la dent

TP Sélection du palpeur

Autres paramètres d'outils : voir Page 506.







La CNC PILOT doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation des palpeurs 3D.

7.4 Banque de données technologiques

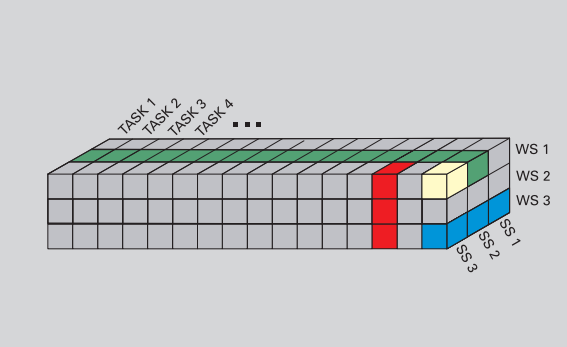
La banque de données technologique gère les données de coupe en fonction du type d'usinage, de la matière pièce et du matériau de coupe. La figure ci-contre schématise la structure de la banque de données. Chacun des cubes représente un jeu de données de coupe.

La banque de données technologiques est prévue en standard pour 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe. En option, une extension à 62 combinaisons de matière pièce/matériau de coupe est possible

La CNC PILOT détermine les critères de la manière suivante :

- **Mode d'usinage :** dans la programmation des cycles (mode apprentissage), un mode d'usinage est affecté à chaque cycle et à chaque unité de smart.Turn (voir tableau).
- **Matière pièce :** dans la programmation des cycles, la matière pièce est définie dans le menu TSF, et dans smart.Turn, elle est définie dans l'en-tête de programme.
- **Matériau de coupe :** chaque description d'outil contient le matériau de coupe.

Avec ces trois critères, la CNC PILOT cherche dans un jeu de données de coupe (en jaune dans l'image) et génère une proposition de données technologiques.



Significations des abréviations du schéma :

- Task: mode d'usinage
- WS : matière pièce
- SS : matériau de coupe

Modes d'usinage	
Pré-perçage	non utilisé
Ebauche	2
Finition	3
Filetage (tournage)	4
Gorge de contour	5
Tronçonnage	6
Centrage	9
Perçage	8
Lamage	9
Alésage à l'alésoir	non utilisé
Taraudage	11
Fraisage	12
Finition fraisage	13
Ebavurage	14
Graver	15
Tournage de gorges	16

Editeur de technologie

L'éditeur de technologie peut être appelé dans les modes Editeur d'outils et smart-Turn.

Les accès aux combinaisons suivantes sont possibles dans la banque de données :

- Combinaisons matière pièce-mode d'usinage (bleu)
- Combinaisons matériau de coupe-mode d'usinage (bleu)
- Combinaisons matière pièce/matériau de coupe (vert)

Editer les désignations de matière pièce et de matériau de coupe : l'éditeur établit une liste avec les désignations de matière pièce et de matériau de coupe. Vous

- pouvez **ajouter** des matières pièce/matériaux de coupe.
- ne pouvez **pas modifier** les désignations des matières pièce/ matériaux de coupe.
- pouvez **effacer** des désignations existantes de matières pièce/ matériaux de coupe. Ainsi les données de coupe correspondantes sont effacées.

Remarques lors de l'effacement des désignations des matières pièce/matériaux de coupe :

- Les données de coupe correspondantes sont également effacées.
- Pour les programmes ou les outils concernés, la CNC PILOT ne peut déterminer de données de coupe. La cause :
  - Les désignations des matière pièce sont mémorisées dans l'entête de programme smart.Turn.
  - Les désignations des matériaux de coupe sont mémorisées avec les données d'outils.

Editer les données de coupe :les données de coupe d'une combinaison matière pièce-matériau de coupe sont appelées „jeu de données“. Vous pouvez

- affecter des données de coupe à une combinaison matière pièce-matériau de coupe et créer ainsi un nouveau jeu de données.
- effacer les données d'une combinaison matière pièce-matériau de coupe (un jeu de données).

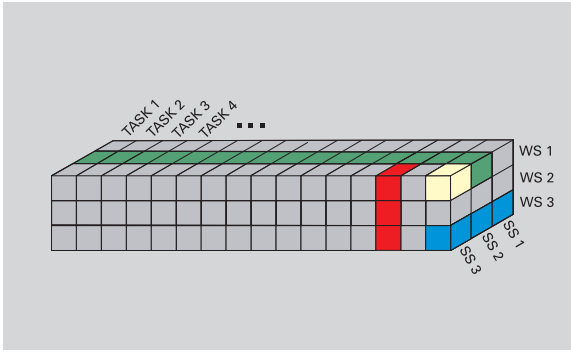
Vous pouvez ainsi appeler l'éditeur de technologie dans les modes éditeur d'outils :

Other tables

▶ Appuyer sur la softkey „autres tableaux“

Editeur de technologie

▶ Appeler l'éditeur de technologie : appuyer sur la softkey „Editeur de technologie“



Signification des abréviations du schéma

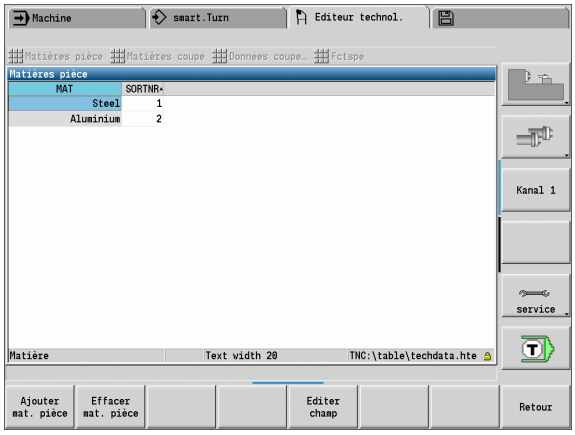
- Task : mode d'usinage
- WS : matière de la pièce
- SS : matériau de coupe

éditer une liste de matière pièce ou de matériau de coupe

Liste des matières pièce



Sélectionner le menu „matière pièce“ L'éditeur ouvre la liste des désignations de matière pièce.



Ajouter une matière pièce

Ajouter mat. pièce

Appuyer sur la softkey. Introduire une désignation de matière pièce (16 caractères max). Le numéro de tri est attribué en continu.

Effacer une matière pièce

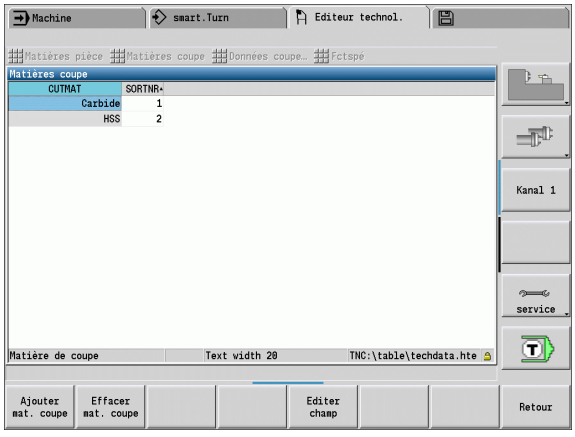
Effacer mat. pièce

Appuyer sur la softkey. Après confirmation, la CNC PILOT efface la matière pièce avec **toutes les données de coupe correspondantes**.

Liste des matériaux de coupe



Sélectionner le menu „matériau de coupe“ L'éditeur ouvre la liste des désignations de matériaux de coupe.



Ajouter un matériau de coupe :

Ajouter mat. coupe

Appuyer sur la softkey. Introduire une désignation de matériau de coupe (16 caractères max). Le numéro de tri est attribué en continu.

Effacer une matière de coupe :

Effacer mat. coupe

Appuyer sur la softkey. Après confirmation, la CNC PILOT efface le matériau de coupe avec **toutes les données de coupe correspondantes**.

Le **numéro de tri** définit essentiellement l'ordre à l'intérieur de la liste. Modifier le numéro de tri : sélectionnez le numéro, appuyez sur la softkey **`Editer champ`** et introduisez le nouveau numéro.



L'extension de la liste des matières pièce et des matériaux de coupe ne crée pas des données de coupe. Le jeu de donnée d'une nouvelle combinaison matière pièce-matériau de coupe est créé seulement quand vous la validez avec la softkey **`Nouveau jeu de données`**.

Afficher/éditer les données de coupe

Afficher les données de coupe des modes d'usinage :



- Sélectionner le menu „matériau de coupe“ L'éditeur ouvre le dialogue pour le choix d'une combinaison matière pièce -matériau de coupe.
- Configurer la combinaison souhaitée et appuyer sur **0K**.
- L'éditeur de technologie affiche les données de coupe.

Afficher les données de coupe des matières pièces :



- Sous-menu „Extras...“



- „... Sélectionner „Tab matière“. L'éditeur ouvre le dialogue pour le choix d'une combinaison mode d'usinage-matériau de coupe.
- Configurer la combinaison souhaitée et appuyer sur **0K**.
- L'éditeur de technologie affiche les données de coupe.

Afficher les données du matériau de coupe :



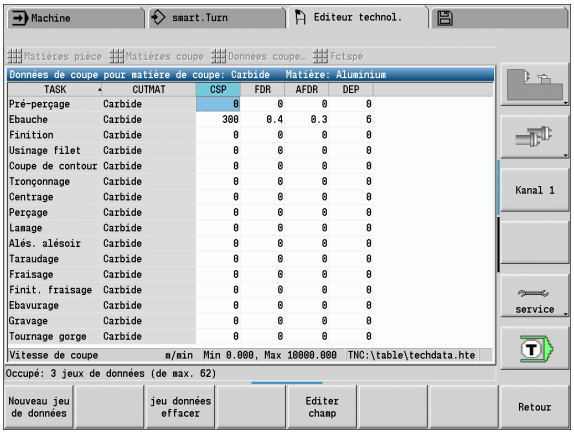
- Sous-menu „Extras...“

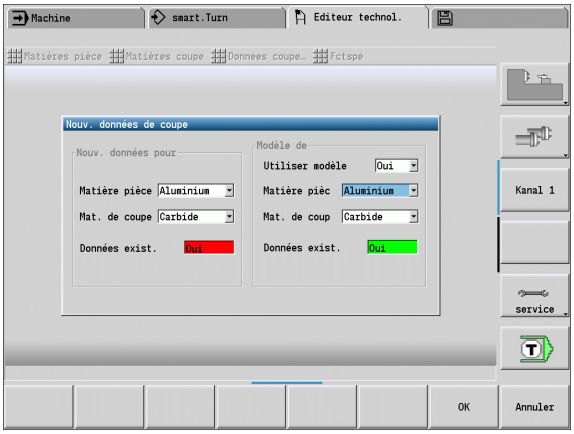


- „... Sélectionner „Tab Matériau coup“. L'éditeur ouvre le dialogue pour le choix d'une combinaison matière pièce-mode d'usinage.
- Configurer la combinaison souhaitée et appuyer sur **0K**.
- L'éditeur de technologie affiche les données de coupe.



La **valeur 0** dans un jeu de données signifie qu'aucune valeur ne sera prise en compte dans une boîte de dialogue d'une Unit(é) ou d'un cycle.





Editer les données de coupe :

- Appeler les tableaux des données de coupe.
- Avec les **touches de curseur**, sélectionner le champ des données de coupe à modifier

Editer champ

- Appuyer sur la softkey

- Inscrire la valeur souhaitée et valider avec la **touche Enter**

Créer de nouvelles données de coupe :

- Configurer les combinaisons matière pièce/matériau de coupe.

Nouveau jeu de données

- Appuyer sur la softkey. L'éditeur de technologie ouvre le dialogue „nouvelles données de coupe“.

- Configurer les combinaisons souhaitées matière pièce/matériau de coupe.
- Décider si une combinaison existante matière pièce/matériau de coupe doit servir de modèle Sinon toutes les entrées doivent être prédéfinies à „0“.
- Avec la softkey **0K**, créer des nouveaux jeux de données de coupe.

Effacer un jeu de données et les données de coupe :

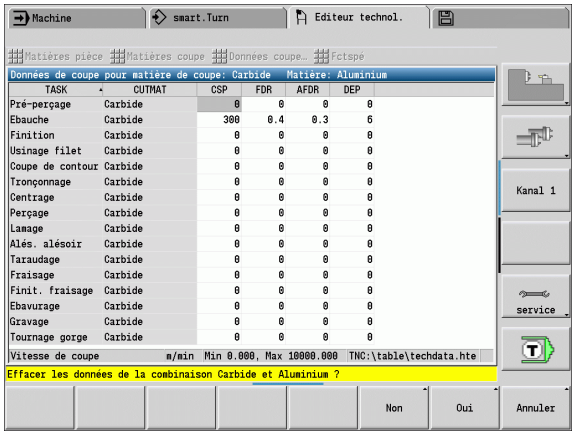
- Choisir la combinaison matière pièce-matériau de coupe (jeu de données) à effacer.

Effacer séquence

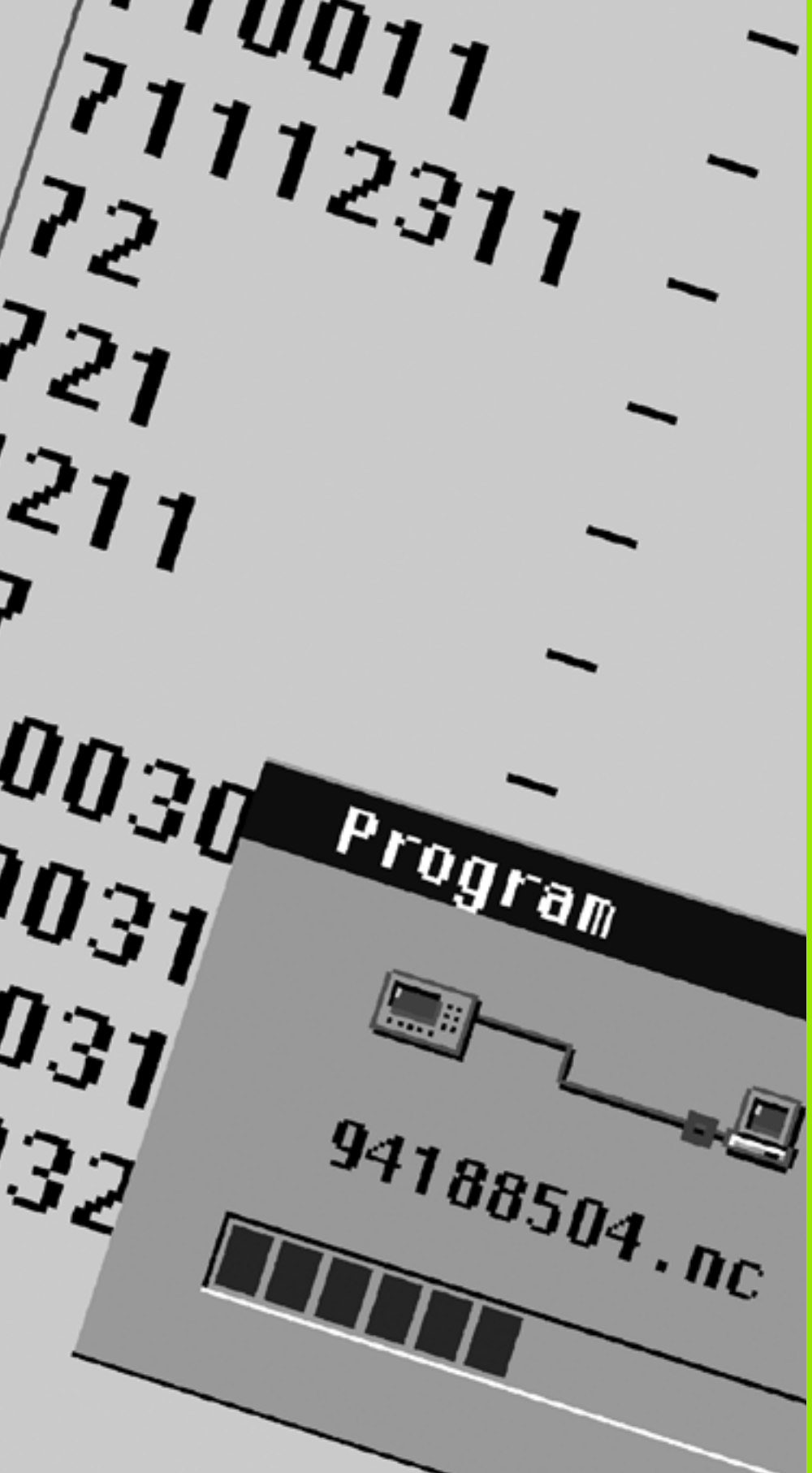
- Appuyer sur la softkey. L'éditeur de technologie demande, par sécurité, de confirmer l'effacement du jeu de données.

OUI

- Appuyer sur la softkey. L'éditeur de technologie efface le jeu de données de la combinaison indiquée.



7.4 Banque de données technologiques



8

Mode Organisation

8.1 Mode Organisation

Le mode Organisation contient les fonctions de communication avec d'autres systèmes pour la sauvegarde des données, la configuration des paramètres et les diagnostics.

Pour travailler, vous disposez des possibilités suivantes:

- **Code d'accès**
  Certaines configurations de paramètres et de fonctions ne doivent être exécutées que par un personnel habilité. A l'aide d'un code, vous donnez à l'utilisateur l'accès à ces configurations.
- **Configuration des paramètres**
  Avec les paramètres, vous adaptez la CNC PILOT à vos besoins. Le menu **Paramètres utilisateur** permet de visualiser/modifier les paramètres.
- **Transfert**
  Le transfert est utilisé soit pour l'échange des données avec d'autres systèmes, soit pour la sauvegarde des données. Il comprend l'émission et la réception des programmes, paramètres et données d'outils.
- **Diagnostic**
  Le menu „Diagnostic“ dispose de fonctions de diagnostic permettant de contrôler le système et de faciliter la recherche d'erreurs.

Les fonctions dans Données de configuration et Diagnostic sont réservées au personnel chargé de la mise en route et du service après-vente.

Code d'accès	
Code	Actions possibles
	Modifier les paramètres utilisateur Transfert : ■ Emission/réception des programmes ■ Créer les fichiers Service
123	Modifier tous les paramètres utilisateur Transfert ■ Sauvegarde des paramètres ■ Sauvegarde/Restauration des outils
net123	Configuration réseau (nom de la commande / DHCP) Transfert ■ Sauvegarde des paramètres ■ Sauvegarde/Restauration des outils
sik	Dialogue optionnel Ouvre la boîte de dialogue pour activer les options de logiciel dans SIK (System-Identification-Key)
Code de Service	Editer les données de configuration Fonctions de diagnostic Restauration des paramètres

8.2 Paramètres

Editeur de paramètres

L'introduction des valeurs des paramètres s'effectue au moyen de l'**éditeur de configuration**.

Chaque objet de paramètre a un nom (p. ex. **CfgDisplayLanguage**) qui est une abréviation de la fonction du paramètre. Pour une meilleure identification, chaque objet possède ce que l'on appelle une **clé**.

Au début de chaque ligne de l'arborescence des paramètres, la CNC PILOT affiche une icône qui donne des informations complémentaires sur la ligne. Les icônes ont les fonctions suivantes:

	branche existe, mais elle est fermée
	branche ouverte
	objet vide, ne peut pas être développé
	paramètre-machine initialisé
	paramètre-machine non initialisé (optionnel)
	peut être lu, mais non éditable
	ne peut être ni lu, ni éditable

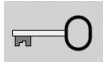
User-Parameter (Paramètre utilisateur)

Les paramètres utilisés au „quotidien“ sont appelés **Paramètres utilisateur**.

Afin de permettre à l'utilisateur de régler certaines fonctions spécifiques de la machine, le constructeur de votre machine peut valider d'autres paramètres appelés paramètres utilisateur.

Consultez le manuel de votre machine.

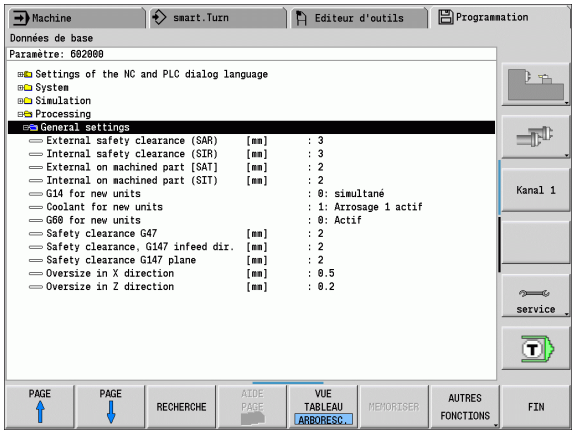
Edition des paramètres utilisateur



Appuyer sur la softkey et introduire le code **123**.



Appuyer sur la softkey **Paramètres utilisateur**:



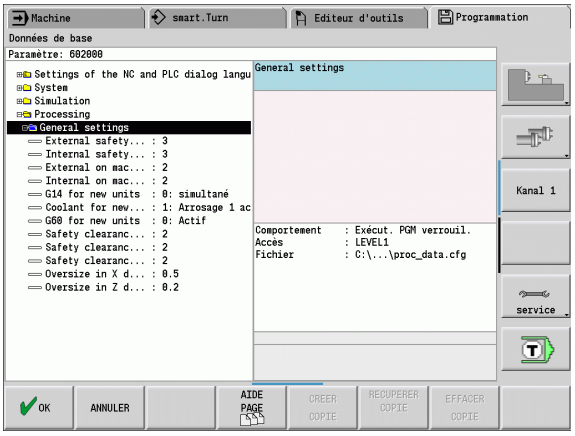
Afficher l'aide

Positionner le curseur sur le paramètre.

Appuyer sur la touche Info

L'éditeur de paramètre ouvre une fenêtre avec des informations concernant ce paramètre.

Appuyer une nouvelle fois sur la touche Info, pour fermer la fenêtre.



Rechercher de paramètres

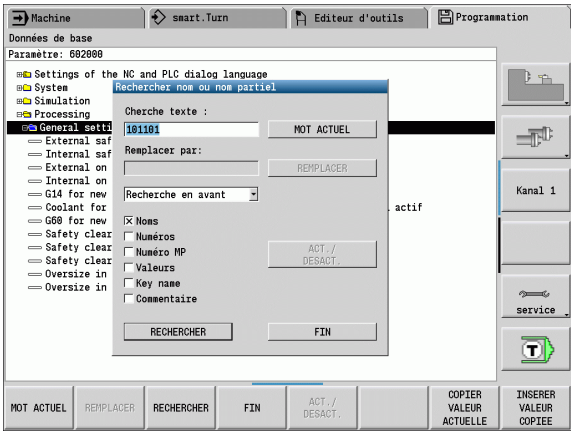
RECHERCHER

Appuyer sur la softkey **Recherche**

Introduire les critères de recherche.

RECHERCHER

Appuyer à nouveau sur la softkey **Recherche**



Quitter l'éditeur de paramètres

Fin

Appuyer sur la softkey **FIN**

Liste des paramètres utilisateur

Paramétrer la langue:

Paramètre : configuration de la langue de dialogue CN et PLC / ...

... / Langue du dialogue CN (101301)

- ANGLAIS
- ALLEMAND
- TCHEQUE
- FRANCAIS
- ITALIEN
- ESPAGNOL
- PORTUGAIS
- SUEDOIS
- DANOIS
- FINNOIS
- NEERLANDAIS
- POLONAIS
- HONGROIS
- RUSSE
- CHINOIS
- CHINESE_TRAD
- SLOVENE
- ESTONIEN
- COREEN
- LETTON
- NORVEGIEN
- ROUMAIN
- SLOVAQUE
- TURC
- LITUANIEN

... /Langue du dialogue PLC (101302)

- Voir langue du dialogue CN

... / Langue des messages d'erreur PLC (101303)

- Voir langue du dialogue CN

... / Langue de l'aide (101304)

- Voir langue du dialogue CN

Configurations générales:

Paramètre : système / ...	Signification
... / Définition de l'unité de mesure pour l'affichage (101100) / ...	
... / Unité de mesure pour l'affichage et l'interface utilisateur (101101)	
métrique	Utiliser le système métrique
pouces	Utiliser le système pouces
... / Configurations générales pour le mode automatique (601800) / ...	
.../ Gestion de la durée d'utilisation (601801)	
ON	Surveillance de la durée d'utilisation active
OFF	Surveillance de la durée d'utilisation inactive
.../ Quitter la recherche de séquence initiale après la séquence initiale (601810)	
TRUE	L'exécution du programme commence après la recherche de la séquence initiale avec la séquence CN suivante.
FALSE	L'exécution du programme commence après la recherche de la séquence initiale avec la séquence CN sélectionnée.
... / Etalonner les outils (604600)	
Avance de mesure [mm/min] (604602)	Vitesse d'avance pour l'approche du palpeur
Course de mesure [mm] (604603)	Le palpeur doit être activé à l'intérieur de la course de mesure. Sinon un message d'erreur apparaît.

Configurations pour la simulation:

Paramètre : simulation /...	Signification
... / Configurations générales (114800) / ...	
... / Redémarrage avec M99 (114801)	
ON	La simulation redémarre au début du programme
OFF	La simulation s'arrête
... / Retard de course [s] (114802)	Délai d'attente après chaque représentation de déplacement. Ce paramètre vous permet d'agir sur la vitesse de la simulation.
... / Temps d'usinage pour fonctions CN, en général (115000) / ...	Ces temps sont utilisés comme temps morts pour la fonction „Calcul du temps“.
... / Temps additionnel pour changement d'outil [s] (115001)	
... / Temps additionnel pour changement de gamme de vitesse [s] (115002)	
... / Temps additionnel pour les fonctions M [s] (115003)	
... / Temps d'usinage pour les fonctions M (115100) / ...	Temps additionnel individuel pour 14 fonctions M max.
... / T01 / ...	
... / Numéro de la fonction M	
... / Temps d'usinage de la fonction M [s]	Ce temps est ajouté au „temps additionnel général des fonctions M“
... / T14	
... / Définition de la taille de la fenêtre (standard) (115200)	La simulation adapte la taille de la fenêtre à la pièce brute. Si aucune pièce brute n'est programmée, la simulation utilise la „taille de fenêtre standard“.
... / Position point zéro en X [mm] (115201)	Distance de l'origine des coordonnées avec la bordure du bas de la fenêtre
... / Position point zéro en Z [mm] (115202)	Distance de l'origine des coordonnées avec la bordure de gauche de la fenêtre
... / Delta X [mm] (115203)	Dilatation verticale de la fenêtre graphique
... / Delta Z [mm] (115204)	Dilatation horizontale de la fenêtre graphique
... / Définition de la taille de la pièce brute (standard) (115300)	Si aucune pièce brute n'est définie dans DIN PLUS, la simulation travaille avec la „pièce brute standard“
... / Diamètre extérieur [mm] (115301)	
... / Longueur de la pièce brute [mm] (115302)	
... / Bord droit de la pièce brute [mm] (115303)	
... / Diamètre intérieur [mm] (115304)	

Configurations pour les cycles d'usinage et les Units:

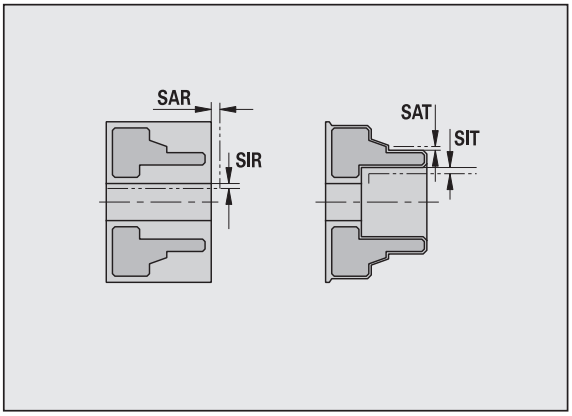
Paramètre : Processing / ...	Signification
... / Configurations générales (602000) / ...	
... / Distance de sécurité extérieure (SAR) [mm] (602005)	Distance de sécurité extérieure sur la pièce brute
... / Distance de sécurité intérieure (SIR) [mm] (602006)	Distance de sécurité intérieure sur la pièce brute
... / Externe sur pièce finie [SAT] [mm] (602007)	Distance de sécurité extérieure sur la pièce finie
... / Interne sur pièce finie [SIT] [mm] (602008)	Distance de sécurité intérieure sur la pièce finie
... / G14 pour nouvelles Units (602009)	Valeur par défaut pour „point de changement d'outil G14“.
... / Arrosage pour nouvelles Units (602010)	Valeur par défaut „Arrosage CLT“: ■ 0 : sans (arrosage) ■ 1 : Arrosage 1 actif ■ 2 : Arrosage 2 actif
... / G60 pour nouvelles Units (602011)	Valeur par défaut pour „Zone de sécurité G60“: ■ 0 : active ■ 1 : inactive
... / Distance de sécurité G47 [mm] (602012)	Valeur par défaut pour „Distance de sécurité G47“
... / Distance de sécurité G147, sens prise de passe [mm] (602013)	Valeur par défaut pour „Distance de sécurité SCK“
... / Distance de sécurité G147 Plan [mm] (602014)	Valeur par défaut pour „Distance de sécurité SCI“
... / Surépaisseur sens X [mm] (602015)	Valeur par défaut pour „Surépaisseur (X) I“
... / Surépaisseur sens Z [mm] (602016)	Valeur par défaut „Surépaisseur (Z) K“

Paramètres d'usinage (processus)

Les paramètres d'usinage sont utilisés par la création du plan de travail (TURN PLUS) et par divers cycles d'usinage.

Configurations générales

Paramètres technologiques globaux – Distances de sécurité



Distances de sécurité globales

Limitation vitesse de rotation [SMAX]

Limitation globale de la vitesse de rotation. En „en-tête de programme“ du programme TURN PLUS, vous pouvez définir une limitation plus faible de la vitesse de rotation.

- **Ext. sur pièce brute [SAR]**
- **Int. sur pièce brute [SIR]**

TURN PLUS tient compte de la **SAR/SIR** :

- pour toutes les opérations d'ébauche avec tournage
- pour le pré-perçage centrique

- **Extérieur sur pièce finie [SAT]**
- **Intérieur sur pièce finie [SIT]**

Sur les pièces pré-usinées, TURN PLUS tient compte de la **SAT/SIT** pour :

- la finition
- le tournage de gorge
- les gorges de contour
- l'usinage de gorge
- le filetage
- la mesure

G14 pour nouvelles units

Configuration standard pour la suite chronologique des axes (unit start : paramètre **GWW**) avec laquelle est abordé le point de changement d'outil

- aucun axe
- 0 : simultanément
- 1 : d'abord X, puis Z
- 2 : d'abord Z, puis X
- 3 : X seulement
- 4 : Z seulement

Distances de sécurité globales

Arrosage pour nouvelles units

Configuration standard pour l'arrosage (unit start : paramètre **CLT**)

- 0 : sans arrosage
- 1 : circuit d'arrosage 1 actif
- 2 : circuit d'arrosage 2 actif

Zone de sécurité "G60" pour nouvelles units

Configuration standard pour la zone de sécurité (unit start : paramètre **G60**)

- 0 : active
- 1 : inactive

Distance de sécurité globale G47

Configuration standard pour la distance de sécurité globale (unit start : paramètre **G47**)

Distance de sécurité globale G147 dans le plan d'usinage

Configuration standard pour la distance de sécurité globale dans le plan d'usinage (unit start : paramètre **G147**)

Distance de sécurité globale G147 dans le sens de plongée

Configuration standard pour la distance de sécurité globale dans le sens de plongée (unit start : paramètre **G147**)

Surépaisseur globale dans le sens X

Configuration standard pour la distance de sécurité globale dans le sens X (unit start : paramètre **I**)

Surépaisseur globale dans le sens Z

Configuration standard pour la distance de sécurité globale dans le sens X (unit start : paramètre **K**)

Sens de rotation pour nouvelles units

Valeurs par défaut pour le sens de rotation de la broche **MD** lors de la création ou de l'ouverture d'une nouvelle unit (onglet "Outil")

Arête avant du mandrin sur broche principale

Position Z de l'arête avant du mandrin pour calculer le point zéro pièce (CAP)

Arête avant du mandrin sur contre-broche

Position Z de l'arête avant du mandrin pour calculer le point zéro pièce (CAP)

Largeur de mâchoire sur broche principale

Largeur de mâchoire dans le sens Z pour calculer le point zéro pièce (CAP)

Largeur de mâchoire sur contre-broche

Largeur de mâchoire dans le sens Z pour calculer le point zéro pièce (CAP)

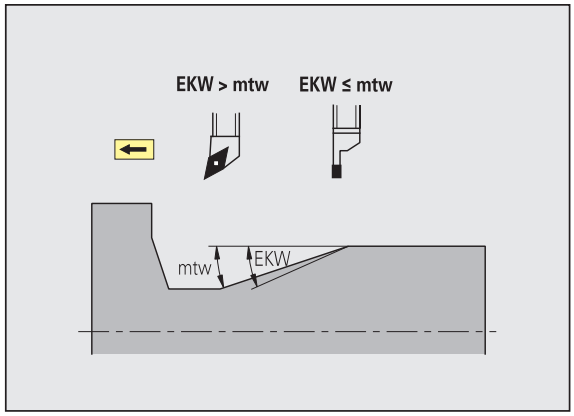
Paramètres globaux de la pièce finie

Paramètres globaux de la pièce finie

Angle de copiage max. [EKW]

Angle limite pour les zones de contour en poussant pour distinguer entre le tournage et l'usinage de gorge (mtw = angle de contour).

- EKW > mtw : tournage libre
- EKW <= mtw : gorge non définie (n'est pas un élément de forme)



Pré-perçage au centre

Pré-perçage au centre – Sélection d'outil

Sélection des outils

1er diamètre seuil de perçage [UBD1]

- 1er étape de pré-perçage : si UBD1 < DB1max
- Sélection d'outil : UBD1 <= db1 <= DB1max

2ème diamètre limite de perçage [UBD2]

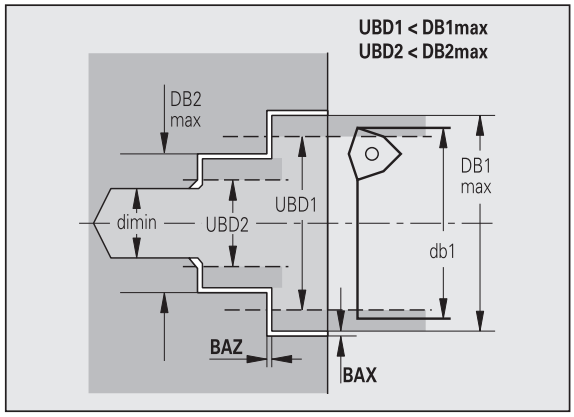
- 2ème étape de pré-perçage : si UBD2 < DB2max
- Sélection d'outil : UBD2 <= db2 <= DB2max

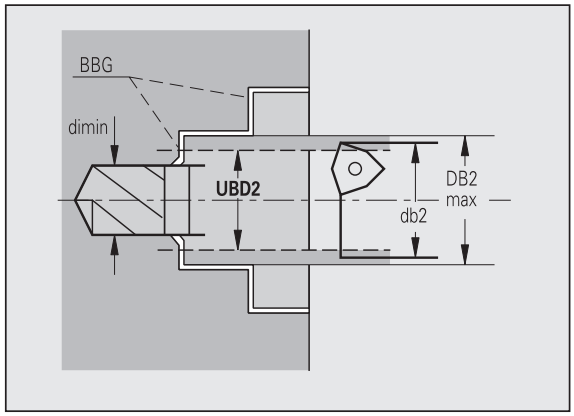
Le **pré-perçage** est réalisé au maximum en 3 étapes :

- 1ère étape de pré-perçage (diamètre limite UBD1)
- 2ème étape de pré-perçage (diamètre limite UBD2)
- Etape finale de perçage
  - Le perçage final est réalisé avec : dimin <= UBD2
  - Sélection d'outil : db = dimin

Abréviations sur les figures :

- db1, db2 : diamètre du foret
- DB1max : diamètre interne max. 1ère étape de perçage
- DB2max : diamètre interne max. 2ème étape de perçage
- dimin : diamètre interne min.





- BBG (éléments de limitation de perçage) : éléments de contour usinés par UBD1/UBD2

- UBD1/UBD2 n'ont aucune signification si l'usinage principal "Pré-percage au centre" doit être assuré avec l'usinage auxiliaire "Perçage final" (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Condition : UBD1 > UBD2
- UBD2 doit permettre un usinage interne suivant avec barres d'alésage.

Pré-perçage centré – surépaisseurs

Surépaisseurs

Tolérance angle de pointe [SWT]

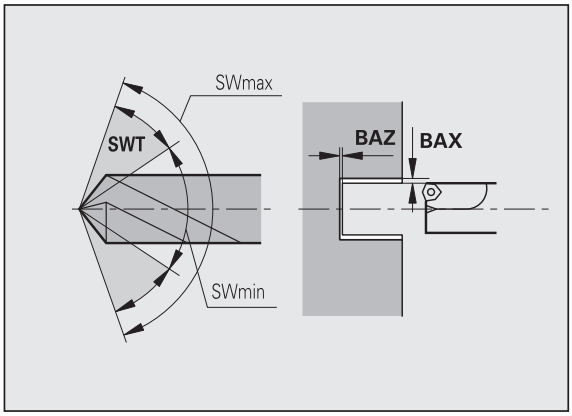
Si l'élément limitrophe du trou est un biseau, TURN PLUS recherche en priorité un foret hélicoïdal avec angle de pointe adapté. S'il n'existe aucun foret hélicoïdal adapté, le pré-perçage est réalisé avec un foret à plaquettes réversibles. SWT définit la tolérance d'angle de pointe.

Surépaisseur de perçage – Diamètre [BAX]

Surépaisseur d'usinage en plus du diamètre de perçage (sens X – cote de rayon).

Surépaisseur de perçage – Profondeur [BAZ]

Surépaisseur d'usinage en plus de la profondeur de perçage (sens Z).



BAZ ne peut pas être respectée

- si la finition interne suivante est impossible à cause du petit diamètre.
- dans le cas de trous borgnes dans l'étape de perçage final „dimin < 2* UBD2“.

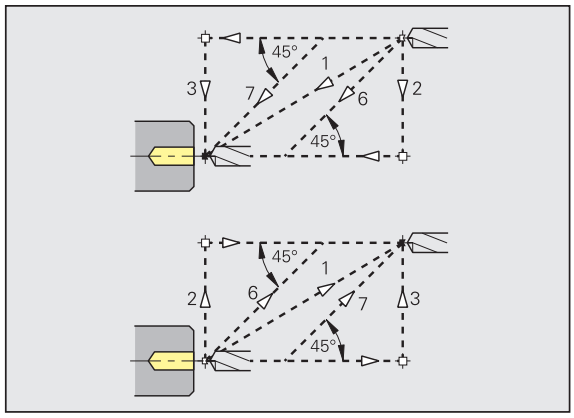
Pré-perçage centré – Approche et sortie

Entrée et sortie

- **Approche contour pour pré-perçage [ANB]**
- **Sortie contour pour changement d'outil [ABW]**

  Stratégie de l'approche/sortie

  - 1 : simultanément dans le sens X et Z
  - 2 : sens X puis Z
  - 3 : sens Z puis X
  - 6 : déplacement accouplé, sens X puis Z
  - 7 : déplacement accouplé, sens Z puis X



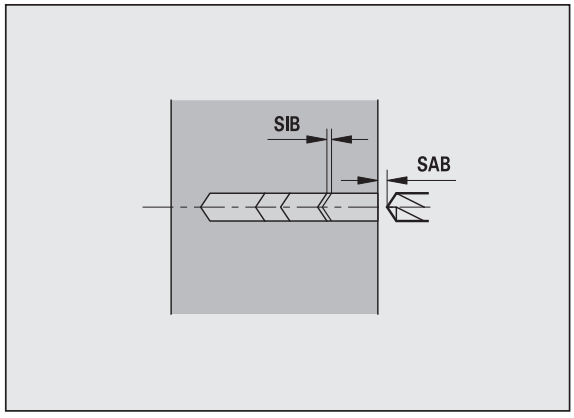
Pré-perçage centré – Distances de sécurité

Distances de sécurité

Distance de sécurité par rapport à la pièce brute [SAB]

Distance de sécurité interne [SIB]

Distance de retrait lors du perçage profond („B“ avec G74).



Usinage

Rapport profondeur de perçage [BTV]

TURN PLUS vérifie la 1ère et la 2ème étape de perçage. L'étape de pré-perçage est exécutée avec :

BTV <= BT / dmax

Facteur profondeur de perçage [BTF]

1ère profondeur de perçage avec cycle de perçage profond (G74) :

bt1 = BTF * db

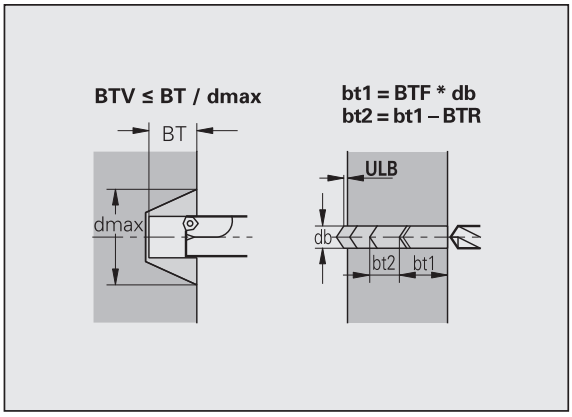
Réduction profondeur de perçage [BTR]

Réduction avec cycle de perçage profond (G74) :

bt2 = bt1 – BTR

Saillie – Pré-perçage [ULB]

Longueur de perçage avec sortie



Ebauche

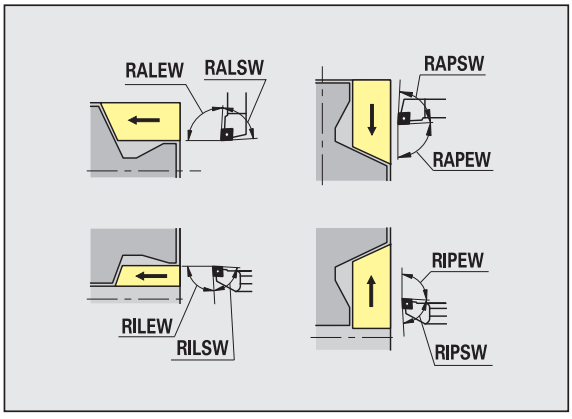
Ebauche – Outils standard

De plus :

- Les outils d'ébauche standard sont utilisés en priorité.
- En alternative, on utilise les outils permettant l'usinage intégral.

Outils standard

- **Angle d'attaque – ext./long. [RALEW]**
- **Angle de pointe – ext./long. [RALSW]**
- **Angle d'attaque – ext./transv. [RAPEW]**
- **Angle de pointe – ext./transv. [RAPSW]**
- **Angle d'attaque – int./long. [RILEW]**
- **Angle de pointe – int./long. [RILSW]**
- **Angle d'attaque – int./transv. [RIPEW]**
- **Angle de pointe – int./transv. [RIPSW]**

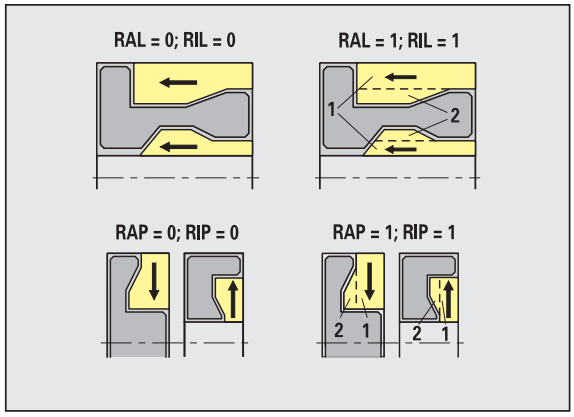


Usinages standard

- **Standard/complet – ext./long. [RAL]**
- **Standard/complet – int./long. [RIL]**
- **Standard/complet – ext./transv. [RAP]**
- **Standard/complet – int./long. [RIP]**

Introduction pour RAL, RIL, RAP, RIP:

- 0 : ébauche complète avec plongée. TURN PLUS recherche un outil pour l'usinage intégral.
- 1 : ébauche standard sans plongée



Ebauche – Tolérances d'outils

Règles en vigueur pour sélectionner l'outil :

- Angle d'attaque (EW) : EW >= mkw (mkw : angle de contour ascendant)
- Angle d'attaque (EW) et de pointe (SW) : NWmin < (EW+SW) < NWmax
- Angle secondaire (RNWT) : RNWT = NWmax – NWmin

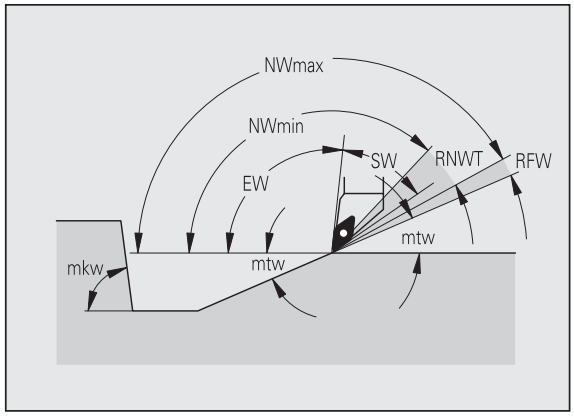
Tolérances d'outils

Tolérance angle secondaire [RNWT]

Plage de tolérance pour l'arête de coupe secondaire

Angle de coupe de dégagement [RFW]

Différence min. contour – arête de coupe secondaire



Surépaisseurs

Type de surépaisseur [RAA]

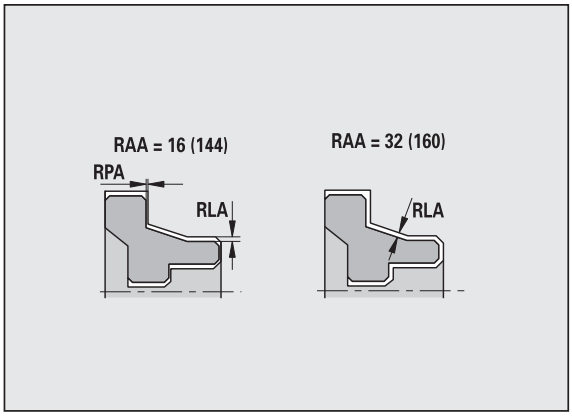
- 16: Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes – pas de surépaisseurs isolées
- 144: Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes – avec surépaisseurs isolées
- 32: Surépaisseur équidistante – pas de surépaisseurs isolées
- 160: Surépaisseur équidistante – avec surépaisseurs isolées

Equidistante ou longitudinale [RLA]

Surépaisseur équidistante ou longitudinale

Aucune ou transversale [RPA]

Surépaisseur transversale



Ebauche – Approche et sortie du contour

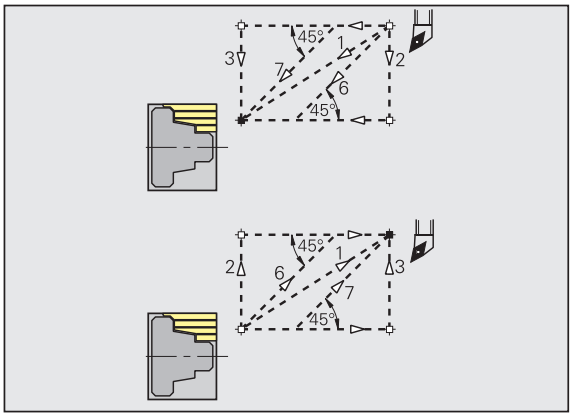
Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).

Entrée et sortie

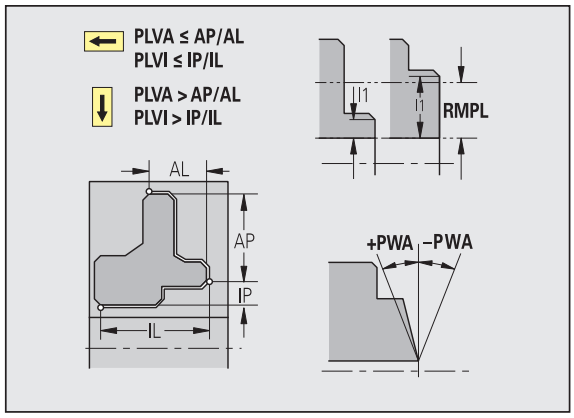
- **Approche ébauche externe [ANRA]**
- **Approche ébauche interne [ANRI]**
- **Départ (sortie) ébauche externe [ABRA]**
- **Départ (sortie) ébauche interne [ABRI]**

Stratégie d'approche/de sortie

- 1 : simultanément dans le sens X et Z
- 2 : sens X puis Z
- 3 : sens Z puis X
- 6 : déplacement accouplé, sens X puis Z
- 7 : déplacement accouplé, sens Z puis X



A l'aide de PLVA/PLVI, TURN PLUS détermine s'il doit réaliser un usinage longitudinal ou un usinage transversal.



Analyse de l'usinage

Rapport transversal/longitudinal externe [PLVA]

- PLVA <= AP/AL: Usinage longitudinal
- PLVA > AP/AL: Usinage transversal

Rapport transversal/longitudinal interne [PLVI]

- PLVI <= IP/IL: Usinage longitudinal
- PLVI > IP/IL: Usinage transversal

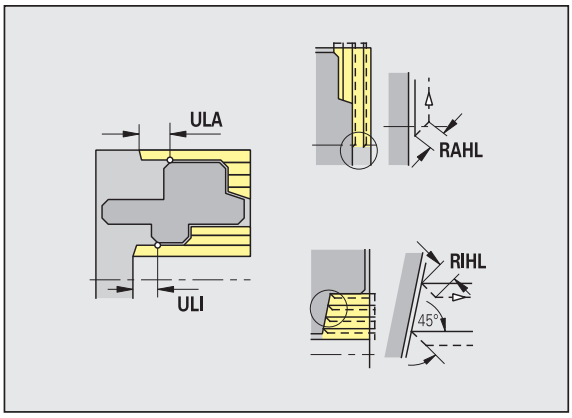
Longueur transversale min. [RMPL] (valeur de rayon)

Définit si l'élément transversal du devant d'un contour externe de la pièce finie doit subir une ébauche transversale.

- RMPL > I1: Sans ébauche transversale supplémentaire
- RMPL < I1: Avec ébauche transversale supplémentaire
- RMPL = 0: Cas particulier

Diff. angle transv. (écart angulaire transversal) [PWA]

Le premier élément du devant est un élément transversal s'il est situé à l'intérieur de +PWA et –PWA.



Cycles d'usinage

Saillie externe [ULA]

Lors de l'usinage externe dans le sens longitudinal, l'outil ébauche sur cette longueur, au-delà du point-cible. ULA ne sera pas respectée si la limitation de coupe est située avant ou à l'intérieur de la longueur en saillie.

Saillie interne [ULI]

- Lors de l'usinage interne dans le sens longitudinal, l'outil ébauche sur cette longueur, au-delà du point-cible. ULI ne sera pas respectée si la limitation de coupe est située avant ou à l'intérieur de la longueur en saillie.
- Est utilisée pour le calcul de la profondeur de perçage dans le pré-perçage centrique.

Longueur de relèvement externe [RAHL]

Longueur de relèvement pour les variantes de lissage (H=1, 2) des cycles d'ébauche (G810, G820) pour l'usinage externe (RAHL)

Longueur de relèvement interne [RIHL]

Longueur de relèvement pour les variantes de lissage (H=1, 2) des cycles d'ébauche (G810, G820) pour l'usinage interne (RIHL)

Facteur de réduction de profondeur de coupe [SRF]

Pour les opérations d'ébauche avec outils non utilisés dans le sens d'usinage principal, la passe (profondeur de coupe) est réduite de cette valeur.

Passe (P) pour les cycles d'ébauche (G810, G820):

P = ZT * SRF

(ZT: Passe prélevée dans la banque de données technologiques)

Usinages standard

- **Angle d'attaque – ext./long. [FALEW]**
- **Angle de pointe – int./long. [FILEW]**
- **Angle d'attaque – ext./transv. [FAPEW]**
- **Angle de pointe – int./transv. [FIPEW]**

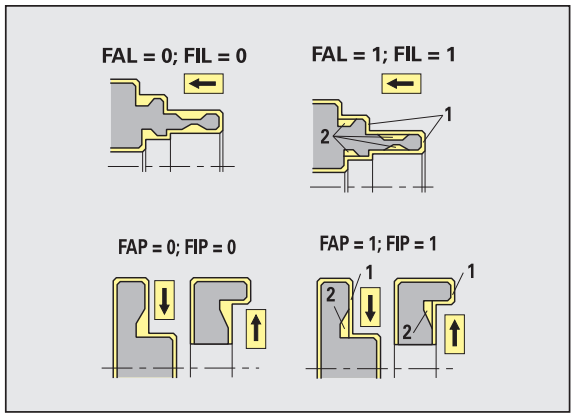
Sélection des outils

- Les outils de finition standard sont utilisés en priorité.
- Si l'outil de finition standard n'est pas capable d'usiner les éléments de forme Tournages libres (forme FD) et les dégagements (forme E, F, G), les éléments de forme sont alors occultés les uns après les autres. TURN PLUS essaie d'usiner le „contour résiduel“ de manière récurrente. Les éléments de forme occultés sont usinés par la suite avec un outil adapté.

- **Standard/complet – ext./long. [FAL]**
- **Standard/complet – int./long. [FIL]**
- **Standard/complet – ext./transv. [FAP]**
- **Standard/complet – int./long. [FIP]**

Usinage des zones de contour avec

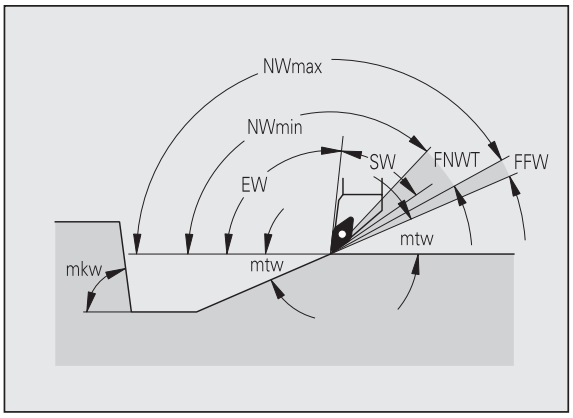
- Complete : TURN PLUS recherche l'outil optimal pour usiner toute la zone du contour.
- Standard:
  - Est réalisée en priorité avec les outils de finition standard. Les tournages libres et dégagements sont usinés avec un outil adapté.
  - Si l'outil standard de finition n'est pas adapté aux tournages libres et aux dégagements, TURN PLUS sépare les opérations d'usinage standard et l'usinage des éléments de forme.
  - Si la séparation entre l'usinage standard et celui des éléments de forme n'est pas possible, TURN PLUS commute sur l'„usinage intégral“.



Finition – Tolérances d'outils

Règles en vigueur pour la sélection de l'outil:

- Angle d'attaque (EW) : EW >= mkw
  (mkw : angle de contour ascendant)
- Angle d'attaque (EW) et de pointe (SW) :
  NWmin < (EW+SW) < NWmax
- Angle secondaire (FNWT) : FNWT = NWmax – NWmin



Tolérances d'outils

Tolérance angle secondaire [FNWT]

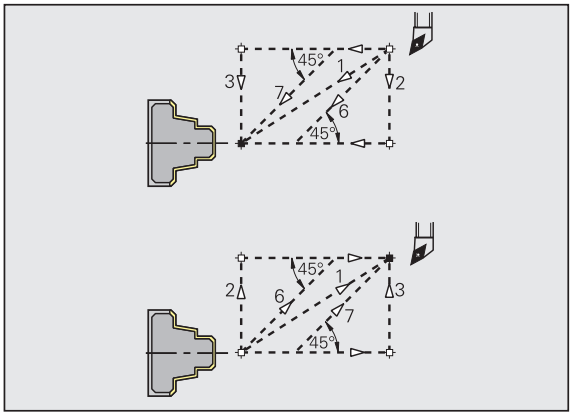
Plage de tolérance pour l'arête de coupe secondaire

Angle de coupe de dégagement [FFW]

Différence min. contour – arête de coupe secondaire

Finition – Tolérances d'outils

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



Entrée et sortie

- **Approche finition externe [ANFA]**
- **Approche finition interne [ANFI]**
- **Départ (sortie) finition externe [ABFA]**
- **Départ (sortie) finition interne [ABFI]**

  Stratégie d'approche/de sortie

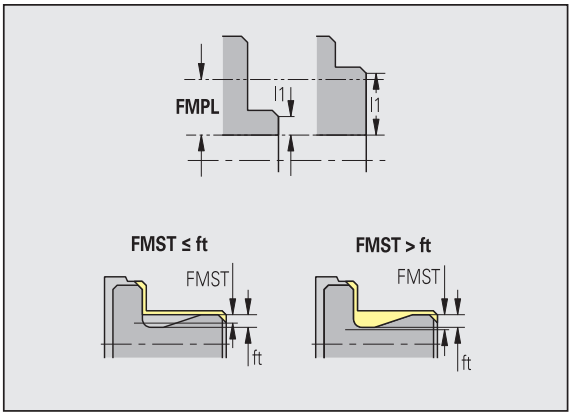
  - 1 : simultanément dans le sens X et Z
  - 2 : sens X puis Z
  - 3 : sens Z puis X
  - 6 : déplacement accouplé, sens X puis Z
  - 7 : déplacement accouplé, sens Z puis X

Analyse de l'usinage

Longueur transversale min. [FMPL]

TURN PLUS examine l'élément de devant du contour externe qui doit faire l'objet d'une finition. Principe à appliquer :

- Sans contour interne: Toujours avec coupe transversale supplémentaire
- Avec contour interne – FMPL >= I1: Sans coupe transversale supplémentaire
- Avec contour interne – FMPL < I1: Avec coupe transversale supplémentaire



Profondeur max. de coupe de finition [FMST]

FMST définit le profondeur de plongée admissible pour les dégagements non usinés. Au moyen de ce paramètre, le cycle de finition (G890) détermine si des dégagements (forme E, F, G) doivent être usinés dans le processus de finition du contour. Principe à appliquer :

- FMST > ft: Avec usinage d'un dégagement (ft: Profondeur du dégagement)
- FMST <= ft: Sans usinage d'un dégagement

Nombre de tours pour chanfrein ou arrondi [FMUR]

L'avance est réduite de manière à ce qu'un minimum de FMUR tours soit réalisés (fonction: cycle de finition G890).

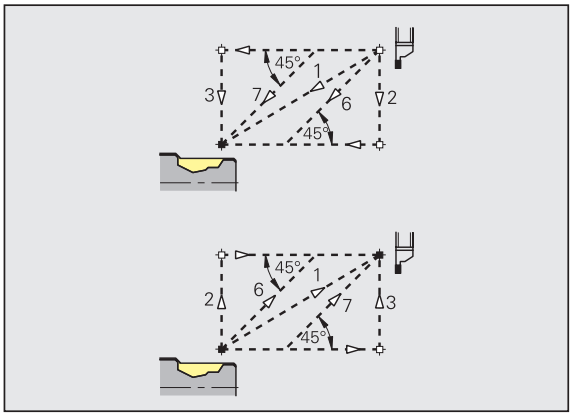
Avec pour FMPL:

- La coupe transversale supplémentaire est réalisée de l'extérieur vers l'intérieur.
- L'„écart angulaire transversal PWA“ n'a aucune répercussion sur l'analyse des éléments transversaux.

Usinage de gorge et coupe de contour

Usinage de gorge et coupe de contour – Approche et sortie

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



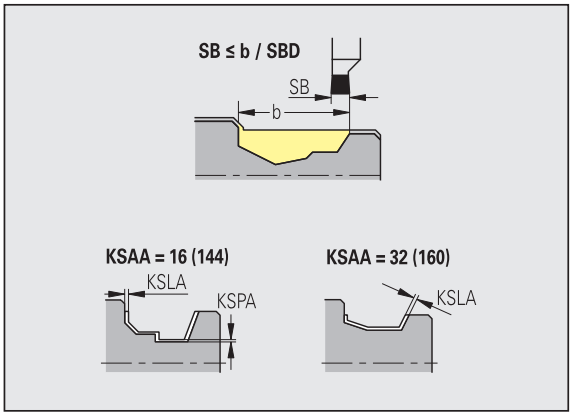
Entrée et sortie

- **Approche plongée externe [ANESA]**
- **Approche plongée interne [ANESI]**
- **Départ (sortie) plongée externe [ABESA]**
- **Départ (sortie) plongée interne [ABESI]**
- **Approche coupe de contour externe [ANKSA]**
- **Approche coupe de contour interne [ANKSI]**
- **Départ (sortie) coupe de contour externe [ABKSA]**
- **Départ (sortie) coupe de contour interne [ABKSI]**

Stratégie d'approche/de sortie

- 1 : simultanément dans le sens X et Z
- 2 : sens X puis Z
- 3 : sens Z puis X
- 6 : déplacement accouplé, sens X puis Z
- 7 : déplacement accouplé, sens Z puis X

Gorges et gorges de contour – Sélection d'outil, surépaisseurs



Sélection d'outil, surépaisseurs

Diviseur de largeur de coupe [SBD]

En mode de fonctionnement coupe de contour (gorges de contour), s'il n'existe que des éléments linéaires mais aucun élément paraxial au fond de la gorge, la sélection de l'outil a lieu au moyen du „diviseur de largeur de coupe SBD“.

SB <= b / SBD

(SB : largeur de l'outil pour gorges, b : largeur de la zone d'usinage)

Type de surépaisseur [KSAA]

Des surépaisseurs peuvent être ajoutées à la zone de coupe à usiner. Si des surépaisseurs ont été définies, la zone est réalisée d'abord avec un pré-usinage, puis avec une deuxième opération de finition. Données d'introduction:

- 16: Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes – pas de surépaisseurs isolées
- 144: Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes – avec surépaisseurs isolées
- 32: Surépaisseur équidistante – pas de surépaisseurs isolées
- 160: Surépaisseur équidistante – avec surépaisseurs isolées

Sélection d'outil, surépaisseurs

Equidistante ou longitudinale [KSLA]

Surépaisseur équidistante ou longitudinale

Aucune ou transversale [KSPA]

Surépaisseur transversale

- Les surépaisseurs sont prises en compte en mode coupe de contour (gorges de contour) pour les dépressions de contour.
- Les gorges standard (exemple: Forme D, S, A) sont usinées en une seule opération. Un partage en opérations d'ébauche et de finition n'est possible qu'avec DIN PLUS.

Gorges et gorges de contour – Usinage

Fonction: DIN PLUS

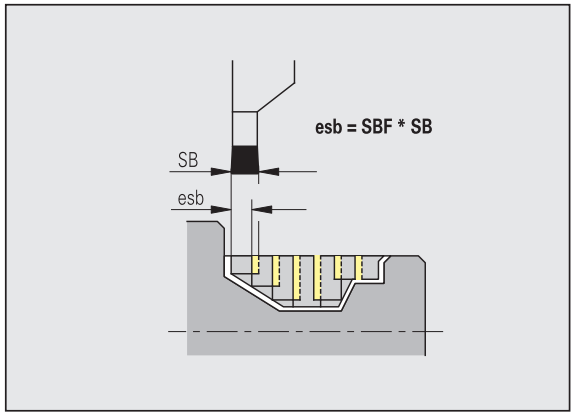
Usinage

Facteur de largeur de coupe [SBF]

SBF permet de déterminer le décalage max. dans les cycles de gorges G860, G866:

esb = SBF * SB

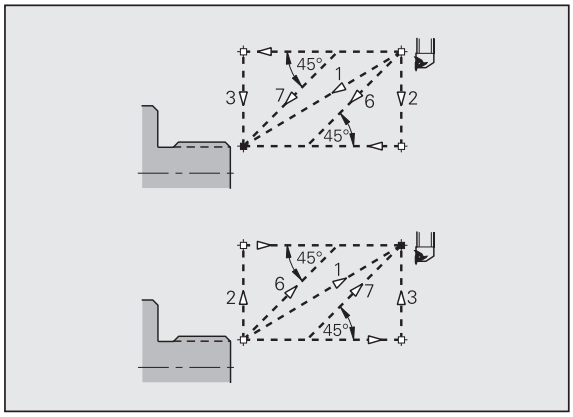
(esb: Largeur effective de coupe; SB: Largeur de l'outil)



Filetage

Filetage (tournage de filet) – Approche et sortie du contour

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



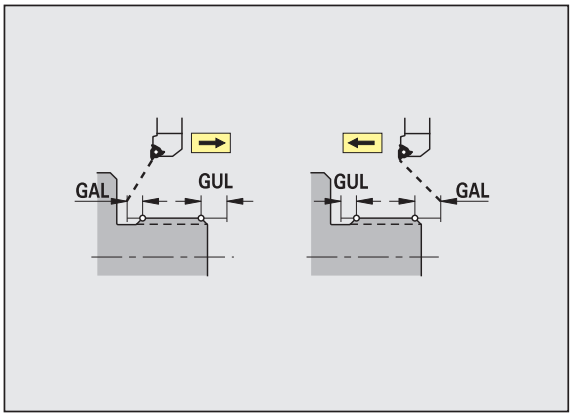
Entrée et sortie

- **Approche externe – Filet [ANGA]**
- **Approche interne – Filet [ANGI]**
- **Sortie externe – Filet [ABGA]**
- **Sortie interne – Filet [ABGI]**

  Stratégie d'approche/de sortie

  - 1 : simultanément dans le sens X et Z
  - 2 : sens X puis Z
  - 3 : sens Z puis X
  - 6 : déplacement accouplé, sens X puis Z
  - 7 : déplacement accouplé, sens Z puis X

Filetage (tournage de filet) – Usinage



Usinage

Longueur d'entrée du filet [GAL]

Course en amont de l'attaque du filet.

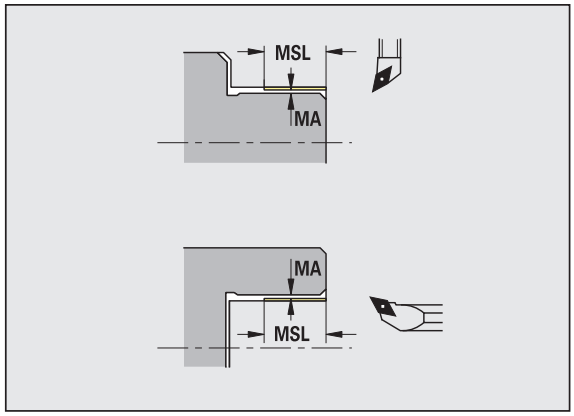
Longueur de sortie du filet [GUL]

Course en sortie (dépassement) en aval de l'attaque du filet.

GAL/GUL sont enregistrés en tant qu'attribut du filetage „Longueur d'attaque B / longueur en sortie P“ s'ils n'ont pas été introduits en tant qu'attributs.

Mesure

Les paramètres de la mesure sont affectés en tant qu'attribut aux éléments d'ajustement.



Procédé de mesure

Compteur de cycles de mesure [MC]

Indique les intervalles entre les mesures.

Long. de sortie de mesure en Z [MLZ]

Ecart Z pour sortie

Long. de sortie de mesure en X [MLX]

Ecart X pour sortie

Surépaisseur de mesure [MA]

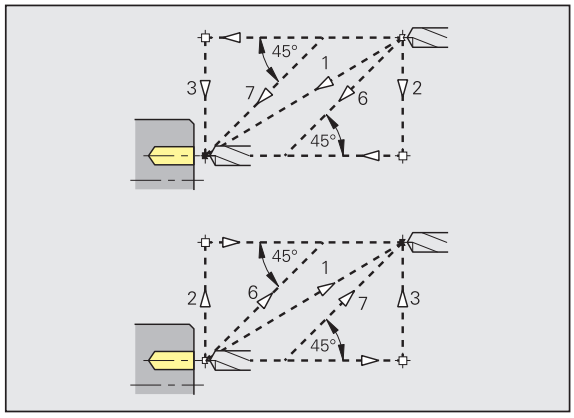
Surépaisseur de mesure se trouvant encore sur l'élément à mesurer.

Longueur section (passe) de mesure [MSL]

Perçage

Perçage – Approche et sortie du contour

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



Entrée et sortie

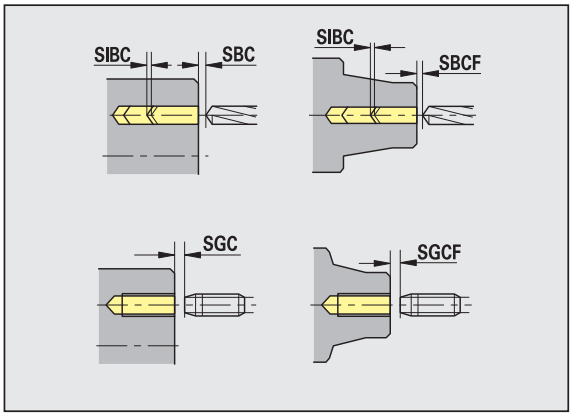
- **Approche face frontale [ANBS]**
- **Approche pourtour [ANBM]**
- **Départ (sortie) face frontale [ABGA]**
- **Départ (sortie) pourtour [ABBM]**

  Stratégie d'approche/de sortie

  - 1 : simultanément dans le sens X et Z
  - 2 : sens X puis Z
  - 3 : sens Z puis X
  - 6 : déplacement accouplé, sens X puis Z
  - 7 : déplacement accouplé, sens Z puis X

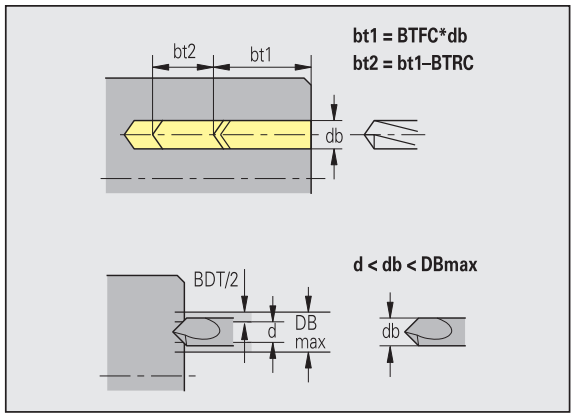
Perçage – Distances de sécurité

Distances de sécurité
Distance de sécurité interne [SIBC]
Distance de retrait lors du perçage profond („B“ avec G74).
Outils de perçage tournants [SBC]
Distance de sécurité sur la face frontale et sur le pourtour pour les outils tournants.
Outils de perçage non tournants [SBCF]
Distance de sécurité sur la face frontale et sur le pourtour pour les outils non tournants.
Taraud tournant [SGC]
Distance de sécurité sur la face frontale et sur le pourtour pour les outils tournants.
Taraud non tournant [SGCF]
Distance de sécurité sur la face frontale et sur le pourtour pour les outils non tournants.



Perçage – Usinage

Les paramètres sont valables pour le perçage réalisé avec le cycle Perçage profond (G74).



Usinage

Facteur profondeur de perçage [BTFC]

1ère profondeur de perçage : bt1 = BTFC * db

(db : diamètre du foret)

Réduction profondeur de perçage [BTRC]

2ème profondeur de perçage : bt2 = bt1 – BTRC

Les autres étapes de perçage sont réduites en conséquence.

Tolérance de diamètre du foret [BDT]

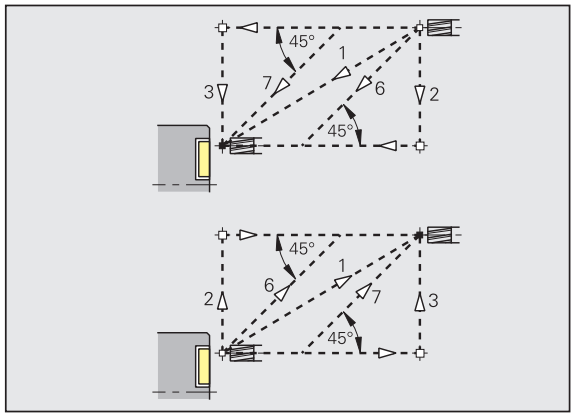
Pour la sélection des outils de perçage (outils à centrer, outils CN pour alésage partiel, outils pour lamage conique, outils étagés (à percer et lamer), alésoirs coniques).

- Diamètre de perçage : DBmax = BDT + d (DBmax : diamètre de perçage max.)
- Sélection d'outil : DBmax > DB > d

Fraisage

Fraisage – Approche et sortie du contour

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



Entrée et sortie

- **Approche face frontale [ANMS]**
- **Approche pourtour [ANMM]**
- **Départ (sortie) face frontale [ABMS]**
- **Départ (sortie) pourtour [ABMI]**

Stratégie d'approche/de sortie

- 1 : simultanément dans le sens X et Z
- 2 : sens X puis Z
- 3 : sens Z puis X
- 6 : déplacement accouplé, sens X puis Z
- 7 : déplacement accouplé, sens Z puis X

Distances de sécurité et surépaisseurs

Distance de sécurité dans direction de passe [SMZ]

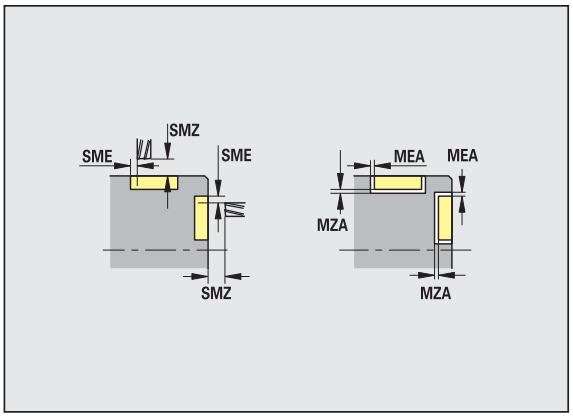
Distance entre la position initiale et l'arête supérieure de la pièce de fraisage.

Distance de sécurité dans direction de fraisage [SME]

Distance entre le contour de fraisage et le flanc du fraisage.

Surépaisseur dans la direction du fraisage [MEA]

Surépaisseur dans la direction de passe [MZA]



8.3 Transfert

„Transfert“ sert à la **sauvegarde des données** et à l'**échange de données** via les réseaux ou les périphériques USB. Lorsque l'on évoquera ci-après des „fichiers“, il s'agira en fait de programmes, paramètres ou données d'outils. Le transfert de données porte sur les types de fichiers suivants :

- Programmes (programmes-cycles, programmes smart.Turn, programmes et sous-programmes DIN, définitions de contours ICP)
- Paramètres
- Données d'outils

Sauvegarde des données

HEIDENHAIN conseille de sauvegarder régulièrement sur un périphérique extérieur les programmes et les données créés sur la CNC PILOT.

Les paramètres doivent également être sauvegardés. Ceux-ci n'étant pas souvent modifiés, la sauvegarde n'est nécessaire qu'en cas de besoin.

Echange de données avec TNCremo

En complément de la commande CNC PILOT, HEIDENHAIN propose le programme TNCremo pour PC. Ce programme permet d'accéder aux données de la commande à partir d'un PC.

Accès externe



Le constructeur de la machine peut configurer les possibilités d'accès externe. Consultez le manuel de votre machine.

A l'aide de la softkey ACCES EXTERNE, vous pouvez autoriser ou verrouiller l'accès via l'interface LSV-2.

Autoriser/verrouiller l'accès externe

- Sélectionner le mode Organisation



- Autoriser la connexion à la commande : positionner la softkey ACCES EXTERNE sur ON. La TNC autorise l'accès aux données via l'interface LSV-2.
- Verrouiller la connexion à la commande : positionner la softkey ACCES EXTERNE sur OFF. La TNC verrouille l'accès via l'interface LSV-2.

Connexions

Les connexions peuvent être établies avec le réseau (Ethernet) ou avec un support de données USB. Le transfert des données est assuré via l'interface **Ethernet** ou l'**interface USB**.

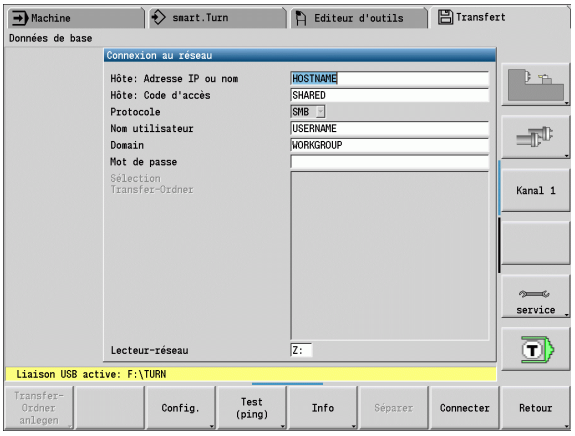
- **Réseau** (via Ethernet) : la CNC PILOT est compatible avec les réseaux **SMB** (**S**erver **M**essage **B**lock, WINDOWS) et les réseaux **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ervice).
- Les supports de données **USB** sont connectés directement à la commande. La CNC PILOT n'utilise que la première partition d'un support de données USB.

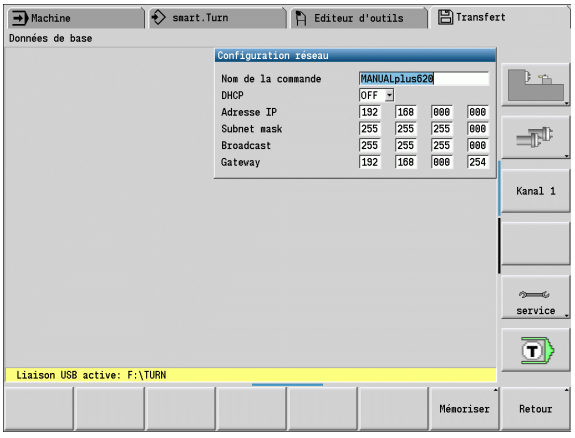
Attention, risque de collision!

D'autres participants du réseau peuvent écraser les programmes CN de la CNC PILOT. Dans l'organisation du réseau, veuillez n'autoriser l'accès à la CNC PILOT qu'à des personnes habilitées.

Vous pouvez également créer de nouveaux répertoires sur un lecteur réseau ou un support de données USB connecté. Pour cela, appuyez sur la softkey **Créer répertoire de transfert** et donner un nom au répertoire.

La commande affiche toutes les connexions actives dans une fenêtre de sélection. Vous pouvez aussi ouvrir et sélectionner les sous-répertoires contenus dans un répertoire.





Sélectionner le mode Organisation et introduire le code „net123“.

TRANSFER

Appuyer sur la softkey **Transfert** (avec inscription)

Con-nexions

Sélectionner la softkey **Connexions**

Réseau

Appuyer sur la softkey **Réseau**

La CNC PILOT ouvre le dialogue **„connexion réseau"**. La connexion cible est configurée dans ce dialogue.

Config.

Appuyer sur la softkey **Config** (seulement avec inscription) Le dialogue de la **configuration réseau** s'ouvre.

Interface Ethernet CNC PILOT 620

Configurations du réseau

- **Nom de la commande –** Nom attribué à la commande
- **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol)
  - **OFF** - Les autres configurations du réseau doivent être effectuées manuellement. Adresse IP statique.
  - **ON** - Les configurations du réseau sont récupérées automatiquement par un serveur DHCP.
- **Configuration avec DHCP OFF**
  - Adresse IP
  - Sous-masque réseau
  - Broadcast
  - Gateway

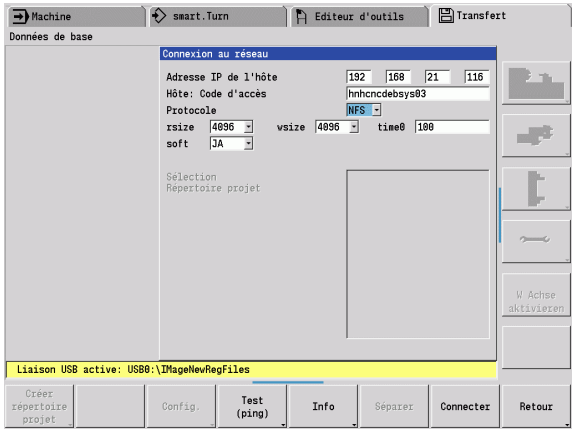
Configurations de la connexion réseau (SMB)

- **Protocole**
  - SMB - Réseau Windows
- **Adresse IP hôte/nom hôte –** Nom d'ordinateur ou adresse IP de l'ordinateur-cible.
- **Activation de l'hôte** - Nom de l'activation sur l'ordinateur-cible (Sharename)
- **Nom utilisateur** - pour l'admission sur l'ordinateur-cible.
- **Groupe de travail/domaine** - Nom du groupe de travail ou du domaine.
- **Mot de passe** - pour l'admission sur l'ordinateur-cible.

Configurations de la connexion réseau (NFS)

- **Protocole**
  - NFS
- **Adresse IP hôte –** Adresse IP de l'ordinateur-cible.
- **Activation de l'hôte** - Nom de l'activation sur l'ordinateur-cible (Sharename)
- rsize - .
- **wsize** -
- **timeO** -
- **soft** -

Choix du répertoire de projet : la CNC PILOT lit et écrit toutes les données dans un répertoire de projet défini. Chaque répertoire de projet comprend une image de la structure des répertoires de la commande. Sélectionnez un répertoire de projet avec lequel doit être établie la connexion. Si aucun répertoire de projet n'est encore présent sur le chemin d'accès, il en sera créé un lors de la connexion.



Softkeys de la configuration réseau

Créer répertoire projet	Lorsque la connexion est établie, crée un répertoire avec le nom choisi sur le chemin d'accès.
Config.	Ouvre la boîte de dialogue **Configuration réseau**
Test (ping)	Ouvre la boîte de dialogue **Vérifier la connexion réseau** et envoie un PING à la cible indiquée
Info	Etablit dans une fenêtre la liste de toutes les informations réseau
Séparer	Coupe une connexion réseau existante. Si un support de données USB est actif, il y a commutation sur cette connexion.
Connecter	Etablit la connexion, change vers le répertoire de projet sélectionné en dernier.
Retour	Retourne au menu de softkeys avec les fonctions de transfert.

Interface Ethernet CNC PILOT 640

Introduction

En standard, la commande est équipée d'une carte Ethernet pour être connectée au réseau en tant que client. La commande transfère les données via la carte Ethernet avec

- le protocole **smb** (**s**erver **m**essage **b**lock) pour les systèmes d'exploitation Windows ou
- le protocole **TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) à l'aide de NFS (Network File System). La TNC gère également le protocole NFS V3 qui permet d'atteindre des vitesses de transmission des données encore plus élevées.

Possibilités de connexion

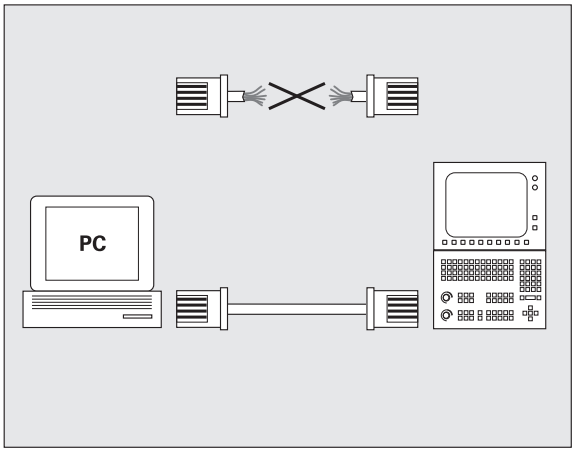
Vous pouvez connecter la carte Ethernet de la commande via la prise RJ45 soit à votre réseau, soit directement à un PC. La connexion est isolée galvaniquement de l'électronique de la commande.

La longueur maximale du câble entre la commande et un point de jonction dépend de la classe de qualité du câble, de son enveloppe et du type du réseau.

Si vous connectez la commande directement à un PC, vous devez utiliser un câble croisé.

Faites configurer la commande par un spécialiste réseau.

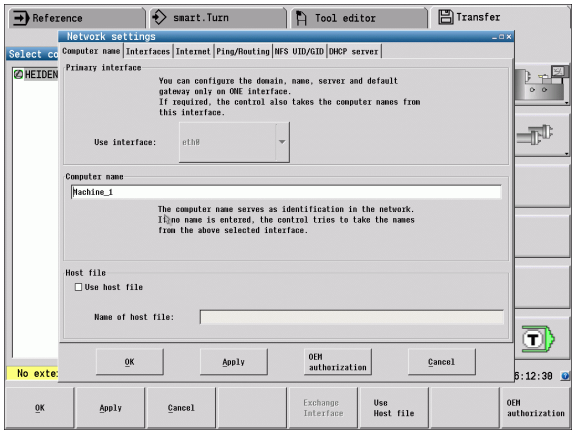
Notez que la commande exécute automatiquement un redémarrage à chaud si vous modifiez son adresse IP.



Configurer la commande

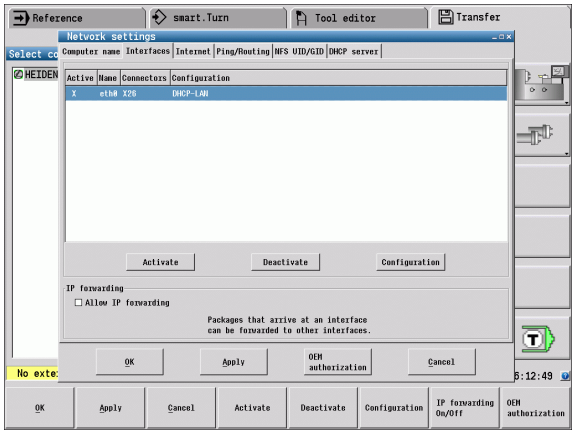
Configurations générales du réseau

▶ Appuyez sur la softkey DEFINE NET pour introduire les configurations générales du réseau. L'onglet **Nom de l'ordinateur** est actif :



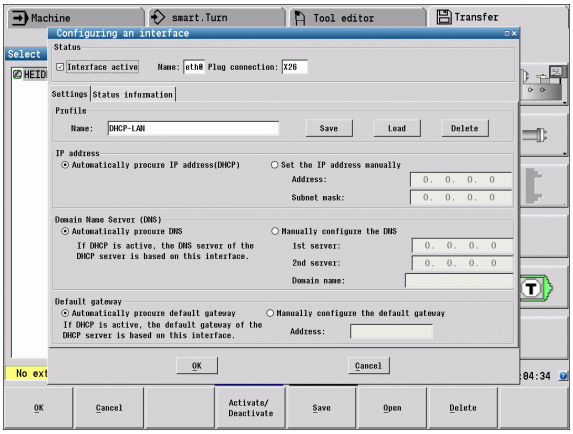
Configuration	Signification
Interface primaire	Nom de l'interface Ethernet qui doit être reliée au réseau de votre entreprise. Elle est active uniquement si une seconde interface Ethernet est disponible en option sur le hardware de la commande.
Nom de l'ordinateur	Nom avec lequel la commande doit apparaître sur le réseau de votre entreprise
Fichier hôte	**Nécessaire seulement pour les applications spéciales** : nom d'un fichier dans lequel sont définies les relations entre adresses IP et les noms des ordinateurs

▶ Sélectionnez l'onglet **Interfaces** pour configurer les interfaces :



Configuration	Signification
Liste des interfaces	Liste des interfaces Ethernet actives. Sélectionner l'une des interfaces de la liste (avec la souris ou les touches fléchées) ■ Bouton **Activer** : Activer l'interface sélectionnée (**X** dans la colonne **Actif**) ■ Bouton **Désactiver** : Désactiver l'interface sélectionnée (**-** dans la colonne **Actif**) ■ Bouton **Configurer** : Ouvrir le menu de configuration
Autoriser IP-forwarding	**Par défaut, cette fonction doit être désactivée**. N'activer la fonction que si la seconde interface Ethernet, en option sur la commande, doit être exploitée en externe à des fins de diagnostics. A n'activer qu'en liaison avec le service après-vente

▶ Sélectionnez le bouton **Configurer** pour ouvrir le menu de configuration :

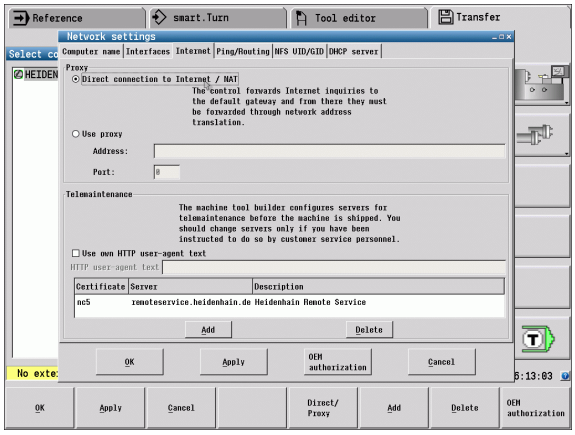


Configuration	Signification
Etat	■ **Interface active** Etat de la connexion de l'interface Ethernet sélectionnée ■ **Nom**: Non de l'interface que vous êtes en train de configurer ■ Connecteur : Numéro du connecteur de cette interface sur l'unité logique de la commande
Profil	Vous pouvez ici créer ou sélectionner un profil dans lequel tous les paramètres affichés dans cette fenêtre seront enregistrés. HEIDENHAIN propose deux profils standard : ■ **DHCP-LAN**: Paramétrage de l'interface Ethernet standard qui devrait fonctionner dans un réseau d'entreprise standard ■ **MachineNet** : Paramétrage de la seconde interface Ethernet optionnelle destinée à configurer le réseau de la machine Avec les boutons correspondants, vous pouvez mémoriser, charger ou effacer les profils
Adresse IP	■ Option **Récupérer automatiquement l'adresse IP** : la commande doit récupérer l'adresse IP du serveur DHCP. ■ Option **Définir manuellement l'adresse IP** : Définir manuellement l'adresse IP et le masque de sous-réseau. Introduction : 4 nombres séparés par un point, p. ex. **160.1.180.20.** et **255.255.0.0**

Configuration	Signification
Domain Name Server (DNS)	■ Option **Récupérer automatiquement le DNS** : la commande doit automatiquement récupérer l'adresse IP du Domain Name Server. ■ Option **Définir manuellement le DNS** : définir manuellement les adresses IP du
Gateway par défaut	■ Option **Récupérer automatiquement le default GW** : la commande doit récupérer automatiquement le default GW. ■ Option **Définir manuellement le default gateway** : introduire manuellement les adresses IP du default gateway.

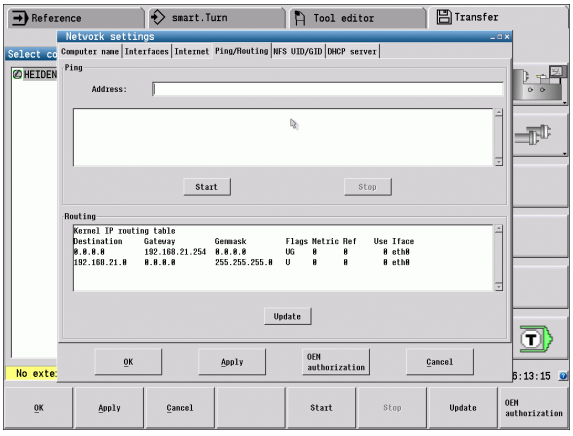
▶ Valider les modifications avec le bouton **OK** ou les ignorer avec le bouton **Quitter**.

▶ Sélectionner l'onglet **Internet** :



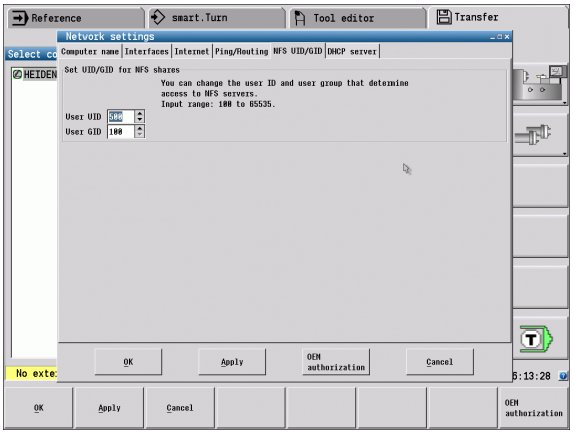
Configuration	Signification
Proxy	■ **Connexion directe à Internet / NAT** : La commande retransmet les demandes Internet au Gateway par défaut. Elles doivent être retransmises ensuite au moyen de network adress translation (p. ex. lors d'une connexion directe à un modem) ■ **Utiliser un proxy** :définir l' **Adresse** et le **Port** du routeur Internet du réseau, demander à l'administrateur réseau.
Télémaintenance	Le constructeur de la machine configure ici le serveur pour la télémaintenance. Ne faire des modifications qu'avec l'accord du constructeur de la machine

▶ Sélectionnez l'onglet **Ping/Routing** pour procéder au paramétrage du ping et du routing :



Configuration	Signification
Ping	Dans le champ **Adresse :** introduire l'adresse IP dont vous souhaitez vérifier une connexion réseau. Introduction : 4 nombres séparés par un point, p. ex. **160.1.180.20**. Vous pouvez aussi introduire le nom de l'ordinateur dont vous voulez vérifier la connexion. ■ Bouton **Start** : démarrer la vérification, la commande affiche les informations d'état dans le champ Ping. ■ Bouton **Stop** : terminer la vérification.
Routing	Pour les spécialistes réseaux : informations de l'état du système d'exploitation pour le routing actuel ■ Bouton **Actualiser** : actualiser le routing.

▶ Choisissez l'onglet **NFS UID/GID** pour introduire l'identification de l'utilisateur et du groupe :

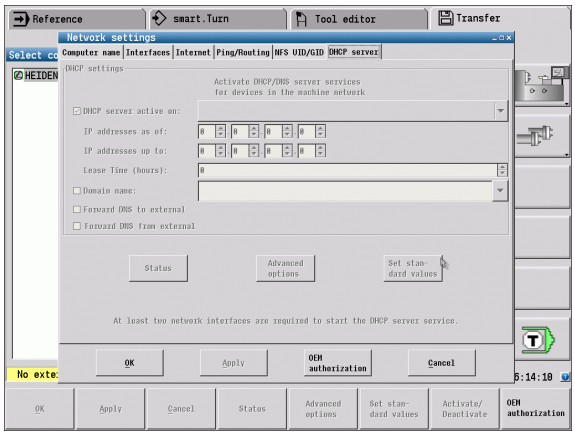


Configuration	Signification
Initialiser UID/GID pour NFS-Shares	■ **User ID** : définition de l'identification d'utilisateur qui permet à l'utilisateur final d'accéder aux fichiers du réseau. Demander la valeur à votre administrateur réseau. ■ **Group ID** : définition de l'identification du groupe qui permet d'accéder aux fichiers du réseau. Demander la valeur à votre administrateur réseau.

▶ Sélectionnez l'onglet **Serveur DHCP** pour configurer le serveur DHCP du réseau de la machine.

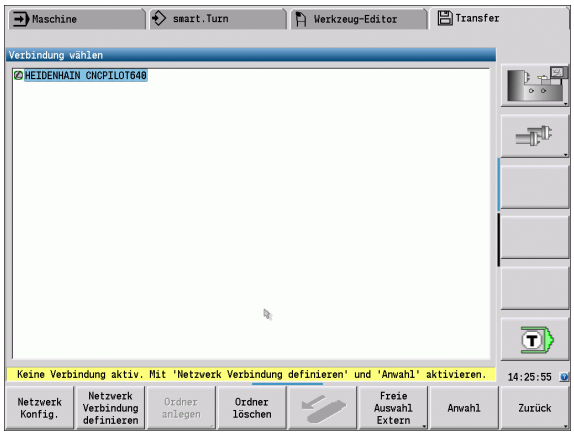
La configuration du serveur DHCP est protégée par un mot de passe. Prenez contact avec le constructeur de votre machine.

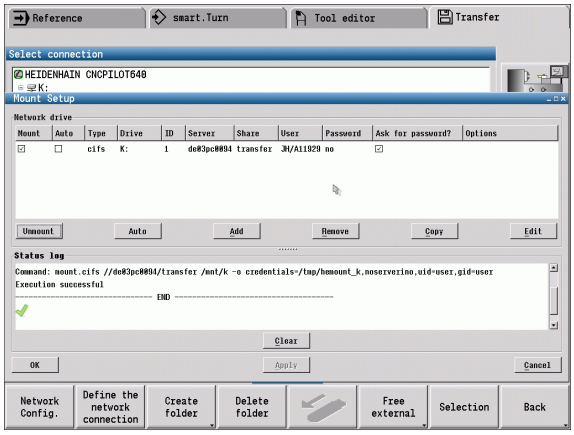
Configuration	Signification
Serveur DHCP actif	■ **Adresses IP à partir de** : définit à partir de quelle adresse IP la commande doit trouver le pool des adresses IP dynamiques. Les valeurs grisées sont affichées par la commande à partir de l'adresse IP statique de l'interface Ethernet définie. Celles-ci ne sont pas exploitables. ■ **Adresses IP jusqu'à** : définit jusqu'à quelle adresse IP la commande doit trouver le pool des adresses IP dynamiques. ■ **Lease Time (heures)** : durée pendant laquelle l'adresse IP dynamique doit être réservée pour un client. Si un client se manifeste pendant cette période, alors la commande attribue à nouveau la même adresse IP dynamique. ■ **Nom de domaine** : en cas de besoin, vous pouvez définir ici un nom pour le réseau des machines. Cela est nécessaire si, p. ex., le même nom est attribué au réseau des machines et au réseau externe. ■ **Transférer DNS vers l'extérieur** : si **IP Forwarding** est actif (onglet **Interfaces**), vous pouvez faire en sorte, avec l'option active, que la résolution des noms pour les appareils du réseau des machines puisse être également utilisée par le réseau externe. ■ **Transférer DNS de l'extérieur** : si **IP Forwarding** est actif (onglet **Interfaces**), vous pouvez faire en sorte, avec l'option active, que les demandes DNS des appareils du réseau de machines puissent être également transférées au serveur de noms du réseau externe, à condition que le serveur DNS du MC ne puisse répondre à la demande. ■ Bouton **Etat** : permet de visualiser les appareils qui sont connectés au réseau des machines avec une adresse IP dynamique. Vous pouvez également configurer ces appareils. ■ Bouton **Options étendues** : paramètres étendus pour le serveur DNS-/DHCP ■ Bouton **Init. valeurs par défaut** : initialiser la configuration usine.



Configurations réseau spécifiques aux appareils

▶ Appuyez sur la softkey **Réseau** pour introduire les paramètres de réseau spécifiques aux appareils. Vous pouvez définir autant de configurations de réseau que vous souhaitez, mais vous ne pouvez en gérer simultanément que 7 au maximum.





Configuration	Signification
Lecteur réseau	Liste de toutes les unités connectées au réseau. Dans les colonnes, la commande affiche l'état des connexions réseaux. ■ **Mount** : lecteur réseau connecté/déconnecté ■ **Auto** : connexion automatique/manuelle du lecteur réseau ■ **Type** : type de connexion réseau Cifs et nfs possibles ■ **Lecteur** : identification du lecteur sur la commande ■ **ID** : ID interne qui identifie si vous avez défini plusieurs connexions via un point de montage. ■ **Serveur** : nom du serveur ■ **Nom de partage** : nom du répertoire sur le serveur auquel la commande doit accéder ■ **Utilisateur** : nom de l'utilisateur sur le réseau ■ **Mot de passe** : mot de passe lecteur-réseau protégé ou non ■ **Demander mot de passe ?** : lors de la connexion, demander ou non le mot de passe. ■ **Options** Affichage d'options de connexion supplémentaires La gestion des unités du réseau se fait au moyen des boutons de commande. Pour ajouter des lecteurs réseau, utiliser le bouton **Ajouter** : la commande démarre l'assistant de connexion qui, grâce à un dialogue, vous aide à saisir toutes les données requises.

Connexion USB

Sélectionner le mode de fonctionnement Organisation et connecter le support de données USB à l'interface USB de la CNC PILOT.

TRANSFER

Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).

Con-nexions

Sélectionner la softkey **Connexions**.

USB

Appuyer sur la softkey **USB**

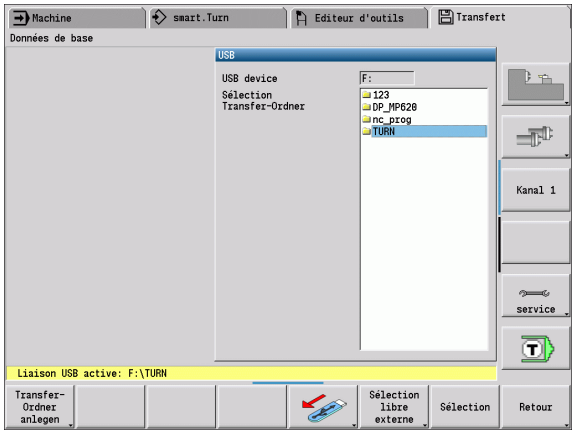
La CNC PILOT ouvre le dialogue **USB**. La connexion cible est configurée dans ce dialogue.





Les softkeys permettent d'interrompre ou d'établir la connexion avec un support de données USB.

D'une manière générale, la plupart des appareils USB peuvent être connectés à la commande. Dans certains cas, p. ex., pour de grandes longueurs de câble entre le panneau de commande et le calculateur principal, il se peut qu'un périphérique USB ne soit pas détecté par la commande. Il faut alors utiliser un autre périphérique USB.



Softkeys pour connexion USB

Créer répertoire projet	Crée un répertoire avec le nom souhaité sur le support de données USB.
	Interrompt la connexion avec la clé USB et la prépare à être déconnectée.
Sélection libre externe	Rend l'accès possible aux fichiers qui ne sont pas installés correctement dans un répertoire de projet.
Sélection	Sélectionne le répertoire de projet sélectionné précédemment avec les touches de curseur.
Retour	Retourne au menu de softkeys avec les fonctions de transfert.

Caractéristiques de la transmission des données

La CNC PILOT gère les programmes DIN, sous-programmes DIN, programmes-cycles et contours ICP dans des répertoires différents. Lorsque vous sélectionnez le „groupe de programmes“, la commande commute automatiquement vers le répertoire correspondant.

Les paramètres et données d'outils sont classés dans un fichier ZIP du répertoire „para“ ou „tool“ de la commande, sous le nom de fichier inscrit dans **Nom de sauvegarde**. Ce fichier de sauvegarde peut ensuite être envoyé vers un répertoire de projet situé sur le poste distant.

- Si des fichiers de programmes sont ouverts dans un autre mode, ceux-ci ne seront pas écrasés.
- L'importation de données d'outils ou de paramètres n'est possible que si aucun programme n'est en mode exécution.

Fonctions de transfert disponibles :

- **Programmes :** Emission et réception des fichiers de programmes
- Création, émission et réception de **Sauvegarde de paramètres**
- **Restaurer paramètres :** charger la sauvegarde des paramètres
- Créer, émettre et recevoir la **Sauvegarde des outils**
- **Restaurer les outils :** charger la sauvegarde des outils
- Créer et émettre les **données de maintenance**
- **Créer Sauvegarde des données :** sauvegarder **toutes** les données dans un répertoire de projet
- **Sélection libre externe :** sélectionne les fichiers de programmes d'un support USB
- **Fonctions auxiliaires :** importation de programmes cycles/DIN de la MANUALplus 4110

Répertoire de transfert
Il n'est possible de transférer les données de la commande vers un support externe que dans un répertoire de transfert créé précédemment. Dans ce répertoire de transfert, les fichiers sont classés suivant la même structure que celle de la commande.

Les répertoires de transfert doivent utiliser directement le chemin réseau sélectionné ou le répertoire-racine du support de données USB.

Structure des répertoires - archivage des fichiers

Répertoire	Types de fichiers
\dxf	Plans en format DXF
\gtb	Suites d'usinage (TURN PLUS)
\gti	Définitions de contours ICP ■ *.gmi (contour de tournage) ■ *.gmr (contour de la pièce brute) ■ *.gms (face frontale axe C) ■ *.gmm (enveloppe axe C)
\gtz	Programmes-cycles (Apprentissage) ■ *.gmz
\ncps	Programmes DIN (smart.Turn) ■ *.nc (programmes principaux) ■ *.ncs (sous-programmes)
\para	Fichiers de sauvegarde de paramètres ■ PA_*.zip (paramètres)
\table	Fichiers de sauvegarde de paramètres ■ TA*.zip (tableaux)
\tool	Fichiers de sauvegarde d'outils ■ TO*.zip (données d'outils et technologiques)
\figures	Fichiers d'images pour les sous-programmes ■ *.bmp/png/jpg
\data	Fichiers Service ■ Service*.zip

Transférer les programmes (fichiers)

Sélection du groupe de programmes

TRANSFER — Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).

Con-nexions — Sélectionner la softkey **Connexions**.

USB — Appuyer sur la softkey **USB**.

Réseau — Appuyer sur la softkey **Réseau**.

Sélection — Choisir le répertoire de projet et appuyer ensuite sur la softkey **choix** (USB) ou

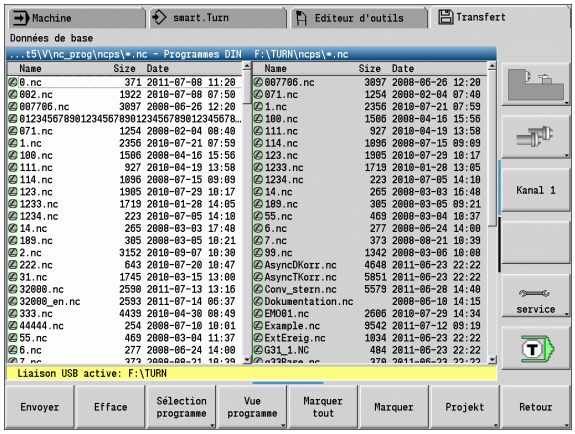
Connecter — Appuyer sur **Connecter** (réseau)

Retour — Retour au choix des données.

Programmes — Commuter sur transfert de programme.

Sélection programme — Ouvrir le choix des types de programmes

Progr. DIN — Activer programme DIN (ou autres types de programmes) pour le transfert.



Softkeys Sélection du groupe de programmes

Progr. DIN	***.nc :** programmes DIN- et smart.Turn. Le transfert recherche les programmes en fonction des sous-programmes et propose de les transférer en même temps.
Sous-PGM DIN	***.ncs :** sous-programmes DIN et smart.Turn. Les figures d'aide associées aux sous-programmes sont transmise en même temps.
Progr. cycles	***.gmz :** programme cycle. Le transfert recherche les programmes en fonction des sous-programmes et des contours ICP et propose de les transférer en même temps.
Contours ICP	Contours ICP pour programmes-cycles ■ ***.gmi** (contour de tournage) ■ ***.gmr** (contour de la pièce brute) ■ ***.gms** (face frontale axe C) ■ ***.gmm** (enveloppe axe C)
Sélection libre externe	Rend possible le choix de données de programme d'un support USB, sans utilisation d'un répertoire de projet.
Masq.fich.	Masquage des noms de fichiers à l'intérieur d'un groupe de programme sélectionné.

Sélection du programme

La CNC PILOT affiche la liste des fichiers de la commande dans la fenêtre de gauche. Lorsque la connexion est établie, la fenêtre de droite affiche les fichiers du poste distant. Les **touches du curseur** permettent de commuter entre la fenêtre de gauche et de droite.

Lorsque vous sélectionnez les programmes, positionnez le curseur sur le programme souhaité et appuyez sur la softkey **Marquer** ou marquez tous les programmes avec la softkey **Marquer tout**.

Les programmes marqués sont en couleur. Vous effacez les marques des fichiers en appuyant à nouveau sur **Marquer**.

La CNC PILOT affiche la taille du fichier ainsi que la date et l'heure de la dernière modification du programme, si la longueur du nom de fichier le permet.

Avec les programmes/sous-programmes DIN, vous pouvez en plus „visualiser" le programme CN avec **Vue programme**.

Le transfert des fichiers est lancé avec la softkey **Envoyer** ou **Recevoir**.

Pendant le transfert, la CNC PILOT affiche les informations suivantes dans une **fenêtre de transfert** (voir figure) :

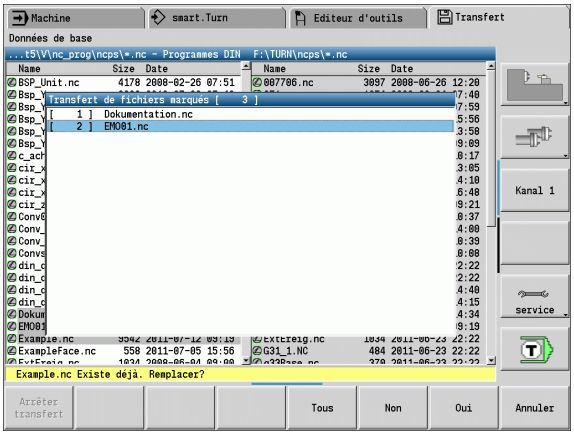
- le nom du programme en cours de transfert.
- Si un fichier existe déjà sur le poste distant, la CNC PILOT demande si ce fichier doit être écrasé. Vous pouvez également activer l'écrasement de tous les fichiers suivants.

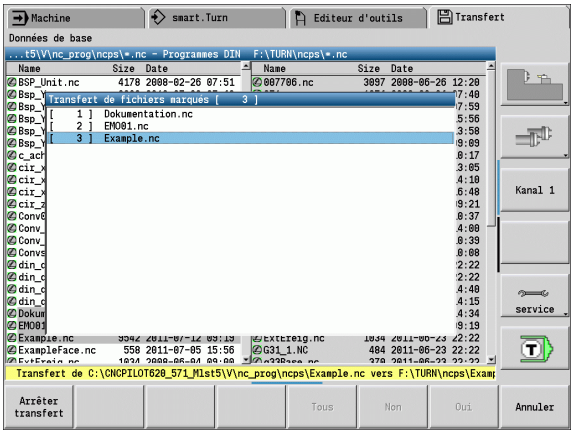
Lors du transfert, si la CNC PILOT a détecté qu'il existe des fichiers associés aux données à transférer (sous-programmes, contours ICP), elle ouvre une boîte de dialogue permettant d'établir la liste des fichiers associés et de les transférer.

Transférer les fichiers de projet

Si vous souhaitez transférer certains fichiers à partir d'un projet, vous pouvez ouvrir le gestionnaire de projets avec la softkey „Projet" et sélectionner le projet correspondant (voir "Gestionnaire de projets" à la page 119).

Avec la softkey **Projet interne**, vous pouvez gérer vos projets et transférer des répertoires de projets complets (voir également „Gestionnaire de projets" à la page 119).





Softkeys Sélection programme	
Marquer tout	Marque tous les fichiers dans la fenêtre actuelle
Marquer	Marque le fichier, ou enlève le marquage à la position du curseur et décale le curseur d'une position vers le bas.
Vue programme	Ouvre un programme ou un sous-programme DIN pour la lecture.

Transférer les paramètres

La sauvegarde des paramètres s'effectue en deux étapes:

- **Créer sauvegarde des paramètres :** les paramètres sont compressés dans des fichiers ZIP et enregistrés dans la commande.
- **Emission/réception** des fichiers de sauvegarde des paramètres
- **Restaurer paramètres :** restaurer la sauvegarde dans les données actives de la CNC PILOT (seulement avec enregistrement).

Sélectionner les paramètres

Une sauvegarde des paramètres est possible sans que la connexion soit établie avec le support de données externe.

TRANSFER	Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).
Paramètres	Ouvrir le transfert des paramètres

Données de sauvegarde des paramètres

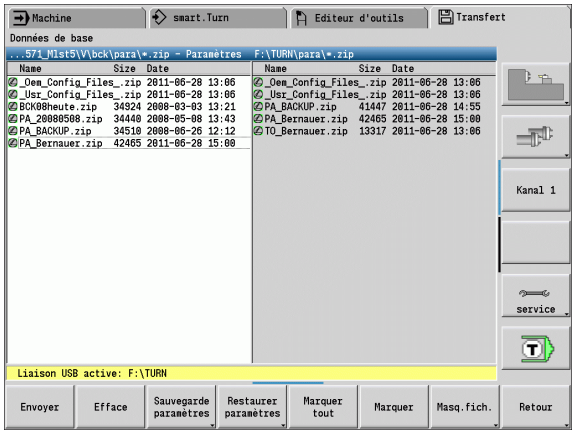
Une sauvegarde de paramètres contient tous les paramètres et tableaux de la CNC PILOT, sauf les données d'outils et les données technologiques.

Chemin et noms des fichiers de sauvegarde :

- Données de config. : \para\PA_*.zip
- Tableaux : \table\TA_*.zip

La fenêtre de transfert n'affiche que le répertoire „para“. Le fichier correspondant dans „table“ est généré et transféré en même temps.

Le transfert des fichiers démarre avec la softkey **Envoyer** ou **Recevoir**.



Softkeys Transfert de paramètres

Envoyer	Emission de tous les fichiers marqués de la commande vers le poste distant.
Recevoir	Réception de tous les fichiers marqués sur le poste distant.
Effacer	Effacer tous les fichiers marqués après confirmation (seulement avec admission).
Sauvegarde paramètres	Créer un jeu de sauvegarde des paramètres dans un fichier ZIP.
Restaurer paramètres	Restaurer les données à partir d'un jeu de sauvegarde de données dans la commande active (seulement avec inscription).
Marquer tout	Marque tous les fichiers dans la fenêtre actuelle.
Marquer	Marque le fichier, ou enlève le marquage à la position du curseur et décale le curseur d'une position vers le bas.

Transférer les données d'outils

La sauvegarde des données d'outils s'effectue en deux étapes :

- **Créer sauvegarde des outils :** les paramètres sont compressés dans des fichiers ZIP et enregistrés dans la commande.
- **Emission/réception** des fichiers de sauvegarde des outils
- **Restaurer outils :** restaurer la sauvegarde dans les données actives de la CNC PILOT (seulement avec enregistrement).

Sélectionner les outils

On peut aussi réaliser une sauvegarde des outils sans que la connexion soit établie avec le support de données externe.

TRANSFER	Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).
Outils	Ouvrir le transfert des outils

Données de sauvegarde des outils

Lorsque vous créez une sauvegarde, vous pouvez définir dans une fenêtre de sélection les données d'outils que vous souhaitez sauvegarder.

Sélection du contenu des fichiers de sauvegarde :

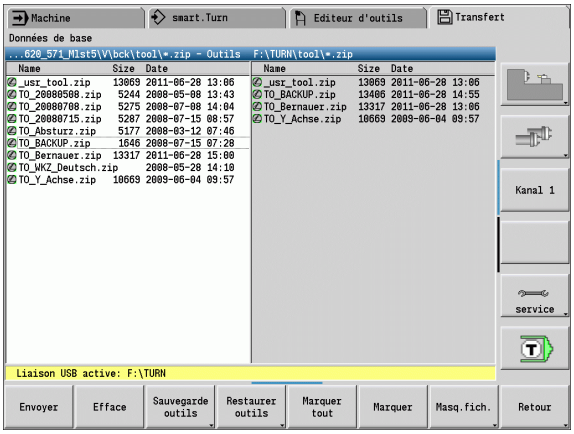
- Outils
- Commentaires d'outils
- Données technolog.
- Palpeur
- Porte-outils

Chemin et noms des fichiers de sauvegarde :

- \bck\tool\TO_*.zip

Le transfert des fichiers démarre avec la softkey **Envoyer** ou **Recevoir**.

Lors de la restauration des fichiers de sauvegarde, tous les contenus disponibles sont affichés dans une fenêtre de sélection. Vous pouvez alors sélectionner les données d'outils que vous souhaitez restaurer.



Softkeys pour le transfert des outils

Envoyer	Emission de tous les fichiers marqués de la commande vers le poste distant
Recevoir	Réception de tous les fichiers marqués sur le poste distant
Effacer	Effacement de tous les fichiers marqués après confirmation (seulement avec enregistrement)
Sauvegarde outils	Créer un jeu de sauvegarde des outils dans un fichier ZIP.
Restaurer outils	Restaurer les données à partir d'un jeu de sauvegarde de données dans la commande active (seulement avec inscription).
Marquer tout	Marque tous les fichiers dans la fenêtre actuelle.
Marquer	Marque le fichier ou enlève le marquage à la position du curseur et décale le curseur d'une position vers le bas.
Masq.fich.	Sélectionner le type de fichier ZIP ou HTT. Les données d'outils peuvent aussi être transférées directement sous forme de fichier HTT (p. ex. à partir d'un appareil de pré-réglage d'outils).

Fichiers Service

Les fichiers services comprennent divers fichiers Log, utilisés par le S.A.V. pour la recherche d'erreurs. Toutes les informations importantes sont regroupées dans un jeu de fichiers Service sous forme de fichier ZIP.

Chemin et noms des fichiers de sauvegarde :

- \data\SERVICEx.zip („x“ désigne un numéro croissant)

La CNC PILOT crée le fichier service toujours avec le numéro „1“. Les fichiers déjà présents sont renommés avec les numéros „2-5“. Un fichier déjà présent et portant le numéro „5“ est effacé.

- **Créer les fichiers Service :** les informations sont compressées dans un fichier -ZIP et enregistrées dans la commande.
- **Emission** des fichiers Service

Sélectionner Service

On peut aussi créer des fichiers Service sans que la connexion soit établie avec le support de données externe.

TRANSFER	Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).
Service	Transfert des données de service, ouvrir
Mémoriser	Introduire le nom sous lequel le fichier Service doit être mémorisé et appuyer sur la softkey **Mémoriser**.

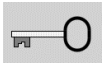
Softkeys pour transfert des fichiers Service	
Envoyer	Emission de tous les fichiers marqués de la commande vers le poste distant
Effacer	Effacement de tous les fichiers marqués après confirmation (seulement avec enregistrement)
Marquer tout	Marque tous les fichiers dans la fenêtre actuelle.
Marquer	Marque le fichier ou enlève le marquage à la position du curseur et décale le curseur d'une position vers le bas.
Créer fichiers service	Créer un jeu de sauvegarde des fichiers service dans un fichier ZIP.

Créer une sauvegarde des données

Une sauvegarde de données comporte plusieurs étapes :

- Copier les fichiers dans le répertoire de transfert.
  - Programmes principaux CN
  - Sous-programmes CN (avec figures)
  - Programmes-cycles
  - Contours ICP
- Créer une sauvegarde des paramètres et copier tous les fichiers de sauvegarde de „\para“ et „\table“ vers le répertoire de projets. (PA_Backup.zip, TA_Backup.zip)
- Créer une sauvegarde des outils et copier toutes les sauvegardes d'outils de „\tool“ vers le répertoire de projets (TO_Backup.zip).
- Les fichiers Service ne sont **ni** créés ni copiés.

Sélectionner une sauvegarde de données



Appuyer sur la softkey et introduire le code d'accès.



Appuyer sur la softkey **Transfert**.



Ouvrir le transfert de la sauvegarde des données.



- Les fichiers présents sont écrasés sans demande de confirmation.
- La sauvegarde des données peut être interrompue avec la softkey **Annuler**. La sauvegarde partielle commencée est menée à son terme.

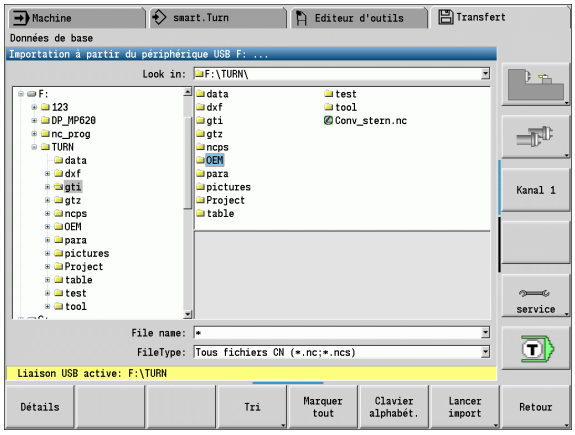
Softkeys sauvegarde des données

Lancer sauvegarde	Démarre la sauvegarde des données dans un répertoire de transfert complet.



Importer des programmes CN d'une commande antérieure

Les formats des programmes des commandes précédentes 4110 et CNC PILOT 4290 se distinguent du format de la CNC PILOT 640. Cependant vous pouvez adapter les programmes des commandes précédentes à la nouvelle commande au moyen du convertisseur de programmes. Ce convertisseur fait partie intégrante de la CNC PILOT. Le convertisseur réalise les adaptations nécessaires d'une manière quasi automatique.



Aperçu des programmes CN convertibles :

- MANUALplus 4110
  - Programmes-cycles
  - Définitions de contours ICP
  - Programmes DIN
- CNC PILOT 4290 : programmes DIN PLUS

Les programmes TURN PLUS de CNC PILOT 4290 ne sont pas convertibles.

Importer les programmes CN du support de données associé

TRANSFER	Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).
Fonctions auxil.	Ouvrir le menu avec les fonctions auxiliaires.
Fonctions import	Ouvrir le menu avec les fonctions import.
Progr. cycles	Choix des programmes-cycles ou des contours ICP de la MANUALplus 4110 (*.gtz).
Progr. DIN	Choix des programmes DIN ...
4110	... de la MANUALplus 4110 (*.nc/ *.ncs).
Progr. DIN	Choix des programmes DIN ...
4290	... de la CNC PILOT 4290 (*.nc/ *.ncs).

ENT

Choisir le répertoire avec les touches du curseur, puis aller dans la fenêtre de droite avec la touche Enter.

Choisir le programme CN à convertir avec la touche du curseur.

Marquer tout

Marquer tous les programmes CN.

Lancer import

Démarrer le filtre d'importation pour la conversion du ou des programme(s) dans le format de la CNC PILOT.

Les programmes-cycles, les descriptions de contour ICP, les programmes DIN et sous-programmes DIN importés portent le préfixe „CONV_...“. En plus, la CNC PILOT adapte l'extension et importe les programmes CN dans le bon répertoire.

Convertir les programmes-cycles

MANUALplus 4110 et CNC PILOT 640 ont des gestions différentes des outils, des données technologiques, etc. D'autre part, les cycles de la CNC PILOT 640 possèdent plus de paramètres que ceux de la MANUALplus 4110.

Attention aux points suivants :

- **Appel d'outil :** la validation du numéro d'outils dépend de la présence d'un „programme Multifix“ (numéro T à 2 chiffres) ou d'un „programme Tourelle“ (numéro T à 4 chiffres).
  - Numéro T à 2 chiffres : le numéro T est validé comme „ID“ et „T1“ est inscrit comme numéro d'outil T.
  - Numéro T à 4 chiffres (Tddpp) : les deux premiers chiffres du numéro T (dd) sont „ID“ et les deux derniers chiffres (pp) représentent „T“.
- **Aller au point de changement d'outil :** le convertisseur reporte le réglage „aucun axe“ dans le **`point de changement d'outil G14`**. Ce paramètre n'est pas utilisé dans la 4110.
- **Distance de sécurité :** la distance de sécurité définie dans le paramètre „Configurations générales“ est reportée par le convertisseur dans le champ **`Distance de sécurité G47, .... SCI, ... SCK`**.

- Les **Fonctions M** sont prises en compte sans changement.
- **Appel de contours ICP :** lors de l'appel d'un contour ICP, le convertisseur ajoute le préfixe „CONV_...".
- **Appel de cycles DIN :** lors de l'appel d'un cycle DIN, le convertisseur ajoute le préfixe „CONV_...".



HEIDENHAIN conseille d'adapter les programmes CN convertis aux particularités de la CNC PILOT et de les vérifier avant de s'en servir en production.

Convertir les programmes DIN

Par rapport à la gestion des outils et des données technologiques, les programmes DIN doivent en plus tenir compte de la description des contours et de la programmation avec les variables.

Attention aux points suivants lors de la conversion des **programmes DIN de la MANUALplus 4110** :

- **Appel d'outil :** la validation du numéro d'outils dépend de la présence d'un „programme Multifix" (numéro T à 2 chiffres) ou d'un „programme Tourelle" (numéro T à 4 chiffres).
  - Numéro T à 2 chiffres : le numéro T est validé comme „ID" et „T1" est inscrit comme numéro d'outil T.
  - Numéro T à 4 chiffres (Tddpp) : les deux premiers chiffres du numéro T (dd) sont „ID" et les deux derniers chiffres (pp) représentent „T".
- **Description de la pièce brute :** une description de pièce brute G20/G21 de la 4110 devient un BRUT AUXILIAIRE sur la CNC PILOT 640.
- **Descriptions des contours :** avec des programmes 4110, la description de contour suit les cycles d'usinage. La description de contour devient un CONTOUR AUXILIAIRE lors de la conversion. Dans la section USINAGE, le cycle correspondant se rapporte alors à ce contour auxiliaire.
- **Programmation avec variables :** les accès aux variables de données d'outils, de dimensions machines, de correcteurs D, de données de paramètre ainsi que de résultats ne peuvent pas être convertis. Ces séquences de programmes doivent être modifiées.
- Les **Fonctions M** sont prises en compte sans changement.
- **Pouces ou mm :** le convertisseur ne peut pas déterminer le système d'unités de la 4110. Ainsi aucun système d'unité n'est présent dans le programme cible. Cela doit être rajouté par l'utilisateur.

Attention aux points suivants lors de la conversion des **programmes DIN de la CNC PILOT 4290** :

- **Appel d'outil** (instructions T de la section TOURELLE) :
  - Les instructions T qui se réfèrent à une banque de données d'outils sont prises en compte sans changement (ex. T1 ID“342-300.1“).
  - Les instructions T qui contiennent des données d'outils ne peuvent pas être converties.
- **Programmation avec variables :** les accès aux variables de données d'outils, de dimensions machines, de correcteurs D, de données de paramètre ainsi que de résultats ne peuvent pas être convertis. Ces séquences de programmes doivent être modifiées.
- Les **Fonctions M** sont prises en compte sans changement.
- **Noms des sous-programmes externes :** lors de l'appel d'un sous-programme externe, le convertisseur ajoute le préfixe „CONV_...“.



Si le programme DIN contient des éléments non convertibles, la séquence correspondante CN apparait sous forme de commentaire. Devant ce commentaire apparaît le terme „ATTENTION“ Selon le cas, l'instruction non convertible devient une ligne de commentaire ou la séquence CN non convertible suit le commentaire.



HEIDENHAIN conseille d'adapter les programmes CN convertis aux particularités de la CNC PILOT et de les vérifier avant de s'en servir en production.

8.4 Service-Pack

Lorsque des modifications ou des extensions sont nécessaires au logiciel de la commande, le constructeur de votre machine tient à votre disposition un Service-Pack. En règle générale, le Service-Pack est installé au moyen d'une clef USB de 1Go (ou plus). Le logiciel nécessaire au Service-Pack est compressé dans le fichier **setup.zip**. Ce fichier est mémorisé sur une clef USB.

Service-Pack, installer

La commande sera mise hors service lors de l'installation du Service-Pack. Avant de démarrer l'opération, vous devez terminer l'édition des programmes CN, etc.

HEIDENHAIN conseille de faire une sauvegarde des données avant d'installer le Service-Pack (voir page 574).

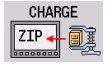
Raccorder la clef USB et choisir le mode Organisation.



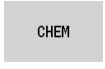
Appuyer sur la softkey et introduire le code **231019**.



Appuyer sur la softkey. (changer le menu des softkeys, si la softkey n'est pas visible)



Appuyer sur la softkey.



Appuyer sur la softkey **Chemin**, pour choisir le répertoire dans la fenêtre de gauche.

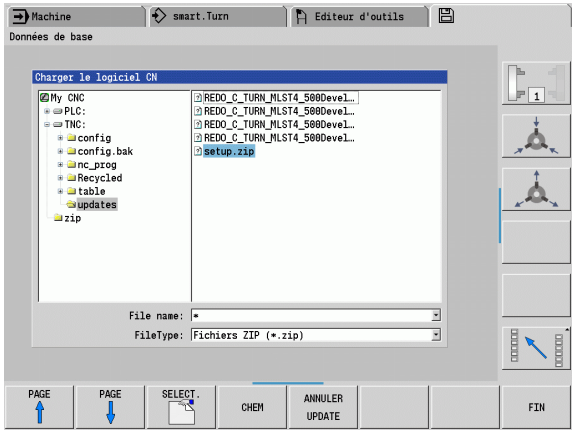


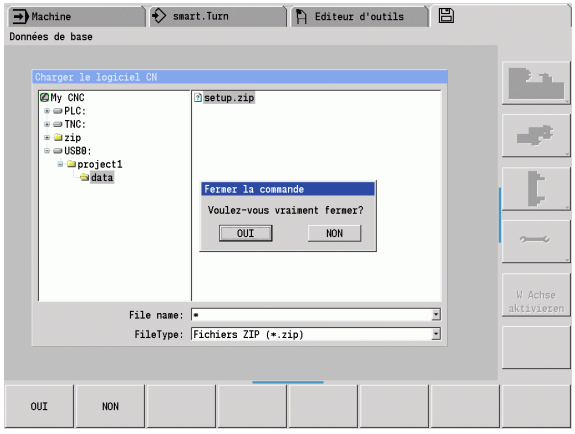
Appuyer sur la softkey **Fichiers**, pour choisir le fichier dans la fenêtre de droite.



Positionner le curseur sur le fichier „setup.zip“ et appuyer sur la softkey **CHOISIR**

La CNC PILOT vérifie si le Service-Pack peut être utilisé pour la version actuelle du logiciel de la commande.

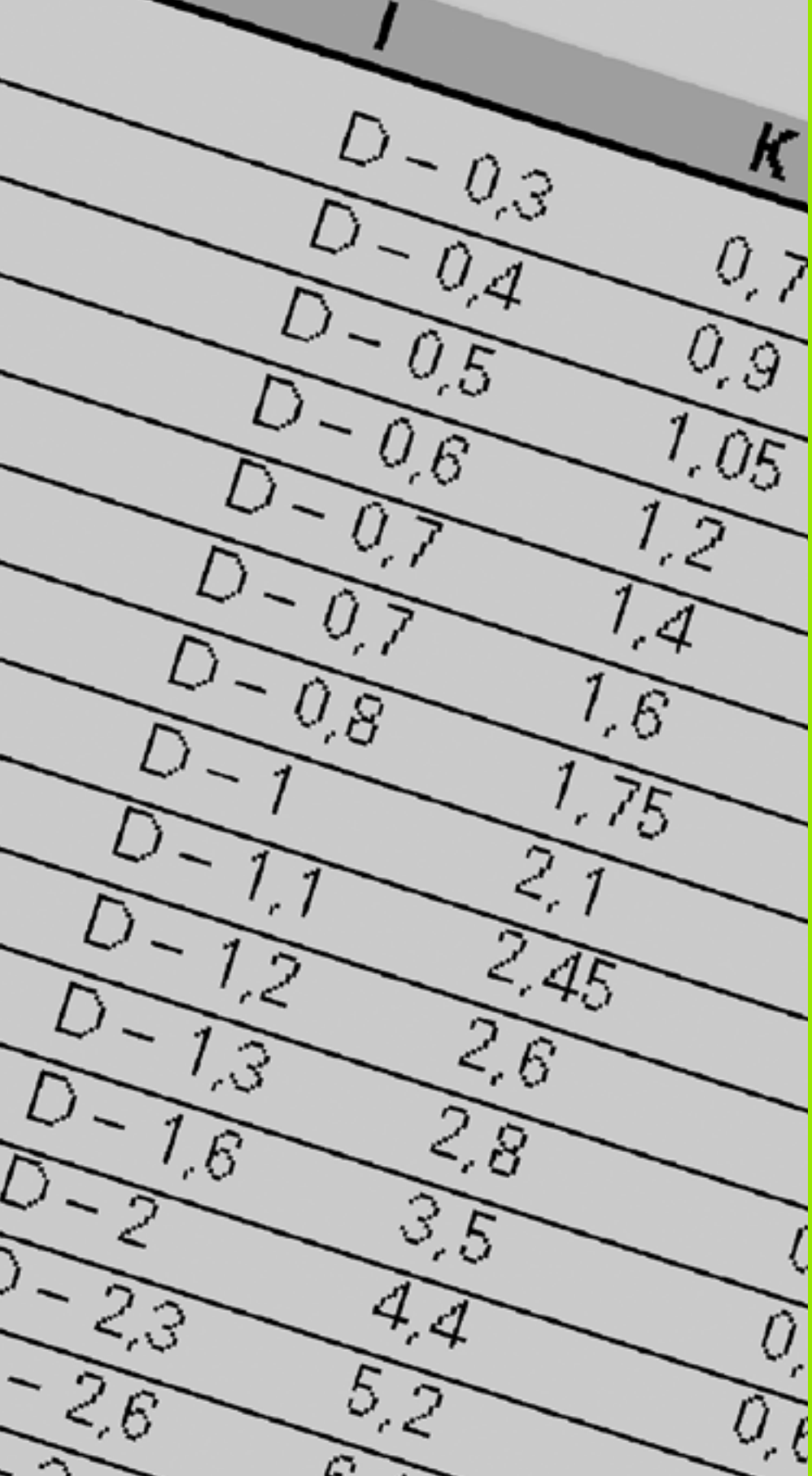




Répondre à la question „Souhaitez vous réellement la mise hors service?“ Le programme de mise à jour est alors lancé.

Sélectionner la langue (allemand/anglais) et démarrer l'installation.

- La CNC PILOT redémarre automatiquement au terme de la mise à jour.
- Conserver la clef USB, pour revenir à version précédente en cas de besoin.



9

Tableaux et résumés

9.1 Pas du filet

Paramètres de filetage

La CNC PILOT détermine les paramètres du filetage en fonction du tableau suivant.

Signification des termes :

- F : Pas du filetage Il est déterminé en fonction du type de filetage et du diamètre (Voir „Pas du filetage" à la page 584.) si le signe „*" est présent.
- P : Profondeur du filet
- R : Largeur du filet
- A : Angle de flanc à gauche
- W : Angle de flanc à droite

Calcul : Kb = 0,26384*F – 0,1*√ F

Le jeu du filetage „ac" (dépend du pas du filetage) :

- Pas du filetage <= 1 : ac = 0.15
- Pas du filetage <= 2 : ac = 0,25
- Pas du filetage <= 6 : ac = 0,5
- Pas du filetage <= 13 : ac = 1

Type de filetage Q		F	P	R	A	W
Q=1 Filet à pas fin métrique ISO	extérieur	–	0,61343*F	F	30°	30°
	intérieur	–	0,54127*F	F	30°	30°
Q=2 Filet métrique ISO	extérieur	*	0,61343*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=3 Filet conique métrique ISO	extérieur	–	0,61343*F	F	30°	30°
Q=4 Filet conique à pas fin métrique ISO		–	0,61343*F	F	30°	30°
Q=5 Filet trapézoïdal métrique ISO	extérieur	–	0,5*F+ac	0,633*F	15°	15°
	intérieur	–	0,5*F+ac	0,633*F	15°	15°
Q=6 Filet plat Trapézoïdal métrique	extérieur	–	0,3*F+ac	0,527*F	15°	15°
	intérieur	–	0,3*F+ac	0,527*F	15°	15°
Q=7 Filet en dent de scie métrique	extérieur	–	0,86777*F	0,73616*F	3°	30°
	intérieur	–	0,75*F	F–Kb	30°	3°
Q=8 Filet rond cylindrique	extérieur	*	0,5*F	F	15°	15°
	intérieur	*	0,5*F	F	15°	15°
Q=9 Filet cylindrique Whitworth	extérieur	*	0,64033*F	F	27,5°	27,5°
	intérieur	*	0,64033*F	F	27,5°	27,5°
Q=10 Filet conique Whitworth	extérieur	*	0,640327*F	F	27,5°	27,5°
Q=11 Filet pas de gaz Whitworth	extérieur	*	0,640327*F	F	27,5°	27,5°
	intérieur	*	0,640327*F	F	27,5°	27,5°

Type de filetage Q		F	P	R	A	W
Q=12 Filet non normé		–	–	–	–	–
Q=13 Filet UNC US grossier	extérieur	*	0,61343*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=14 filet UNC US fin	extérieur	*	0,61343*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=15 Filet UNEF US extra-fin	extérieur	*	0,61343*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=16 Filet conique pas de gaz NPT US	extérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=17 Filet conique pas de gaz Dryseal NPTF US	extérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=18 Filet cylindrique pas de gaz NPSC US avec graissage	extérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=19 Filet cylindrique pas de gaz NPFS US sans graissage	extérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,8*F	F	30°	30°

Pas du filetage

Q = 2 Filet métrique ISO

Diamètre	Pas du filet	Diamètre	Pas du filet	Diamètre	Pas du filet
1	0,25	6	1	27	3
1,1	0,25	7	1	30	3,5
1,2	0,25	8	1,25	33	3,5
1,4	0,3	9	1,25	36	4
1,6	0,35	10	1,5	39	4
1,8	0,35	11	1,5	42	4,5
2	0,4	12	1,75	45	4,5
2,2	0,45	14	2	48	5
2,5	0,45	16	2	52	5
3	0,5	18	2,5	56	5,5
3,5	0,6	20	2,5	60	5,5
4	0,7	22	2,5	64	6
4,5	0,75	24	3	68	6
5	0,8				

Q = 8 Filet rond cylindrique

Diamètre	Pas du filet
12	2,54
14	3,175
40	4,233
105	6,35
200	6,35

Q = 9 Filet cylindrique Whitworth

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
1/4“	6,35	1,27	1 1/4“	31,751	3,629
5/16“	7,938	1,411	1 3/8“	34,926	4,233
3/8“	9,525	1,588	1 1/2“	38,101	4,233
7/16“	11,113	1,814	1 5/8“	41,277	5,08
1/2“	12,7	2,117	1 3/4“	44,452	5,08
5/8“	15,876	2,309	1 7/8“	47,627	5,645
3/4“	19,051	2,54	2“	50,802	5,645
7/8“	22,226	2,822	2 1/4“	57,152	6,35
1“	25,401	3,175	2 1/2“	63,502	6,35
1 1/8“	28,576	3,629	2 3/4“	69,853	7,257

Q = 10 Filet conique Whitworth

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
1/16“	7,723	0,907	1 1/2“	47,803	2,309
1/8“	9,728	0,907	2“	59,614	2,309
1/4“	13,157	1,337	2 1/2“	75,184	2,309
3/8“	16,662	1,337	3“	87,884	2,309
1/2“	20,995	1,814	4“	113,03	2,309
3/4“	26,441	1,814	5“	138,43	2,309
1“	33,249	2,309	6“	163,83	2,309
1 1/4“	41,91	2,309			

Q = 11 Filet pas de gaz Whitworth

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
1/8“	9,728	0,907	2“	59,614	2,309
1/4“	13,157	1,337	2 1/4“	65,71	2,309
3/8“	16,662	1,337	2 1/2“	75,184	2,309
1/2“	20,995	1,814	2 3/4“	81,534	2,309
5/8“	22,911	1,814	3“	87,884	2,309
3/4“	26,441	1,814	3 1/4“	93,98	2,309
7/8“	30,201	1,814	3 1/2“	100,33	2,309
1“	33,249	2,309	3 3/4“	106,68	2,309
1 1/8“	37,897	2,309	4“	113,03	2,309
1 1/4“	41,91	2,309	4 1/2“	125,73	2,309
1 3/8“	44,323	2,309	5“	138,43	2,309
1 1/2“	47,803	2,309	5 1/2“	151,13	2,309
1 3/4“	53,746	1,814	6“	163,83	2,309

Q = 13 Filet UNC US à pas grossier

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
0,073“	1,8542	0,396875	7/8“	22,225	2,822222222
0,086“	2,1844	0,453571428	1“	25,4	3,175
0,099“	2,5146	0,529166666	1 1/8“	28,575	3,628571429
0,112“	2,8448	0,635	1 1/4“	31,75	3,628571429
0,125“	3,175	0,635	1 3/8“	34,925	4,233333333
0,138“	3,5052	0,79375	1 1/2“	38,1	4,233333333
0,164“	4,1656	0,79375	1 3/4“	44,45	5,08
0,19“	4,826	1,058333333	2“	50,8	5,644444444
0,216“	5,4864	1,058333333	2 1/4“	57,15	5,644444444
1/4“	6,35	1,27	2 1/2“	63,5	6,35
5/16“	7,9375	1,411111111	2 3/4“	69,85	6,35
3/8“	9,525	1,5875	3“	76,2	6,35
7/16“	11,1125	1,814285714	3 1/4“	82,55	6,35
1/2“	12,7	1,953846154	3 1/2“	88,9	6,35
9/16“	14,2875	2,116666667	3 3/4“	95,25	6,35
5/8“	15,875	2,309090909	4“	101,6	6,35
3/4“	19,05	2,54			

Q = 14 Filet UNF US à pas fin

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
0,06“	1,524	0,3175	3/8“	9,525	1,058333333
0,073“	1,8542	0,352777777	7/16“	11,1125	1,27
0,086“	2,1844	0,396875	1/2“	12,7	1,27
0,099“	2,5146	0,453571428	9/16“	14,2875	1,411111111
0,112“	2,8448	0,529166666	5/8“	15,875	1,411111111
0,125“	3,175	0,577272727	3/4“	19,05	1,5875
0,138“	3,5052	0,635	7/8“	22,225	1,814285714
0,164“	4,1656	0,705555555	1“	25,4	1,814285714
0,19“	4,826	0,79375	1 1/8“	28,575	2,116666667
0,216“	5,4864	0,907142857	1 1/4“	31,75	2,116666667
1/4“	6,35	0,907142857	1 3/8“	34,925	2,116666667
5/16“	7,9375	1,058333333	1 1/2“	38,1	2,116666667

Q = 15 Filet UNEF US à pas extra-fin

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
0,216“	5,4864	0,79375	1 1/16“	26,9875	1,411111111
1/4“	6,35	0,79375	1 1/8“	28,575	1,411111111
5/16“	7,9375	0,79375	1 3/16“	30,1625	1,411111111
3/8“	9,525	0,79375	1 1/4“	31,75	1,411111111
7/16“	11,1125	0,907142857	1 5/16“	33,3375	1,411111111
1/2“	12,7	0,907142857	1 3/8“	34,925	1,411111111
9/16“	14,2875	1,058333333	1 7/16“	36,5125	1,411111111
5/8“	15,875	1,058333333	1 1/2“	38,1	1,411111111
11/16“	17,4625	1,058333333	1 9/16“	39,6875	1,411111111
3/4“	19,05	1,27	1 5/8“	41,275	1,411111111
13/16“	20,6375	1,27	1 11/16“	42,8625	1,411111111
7/8“	22,225	1,27	1 3/4“	44,45	1,5875
15/16“	23,8125	1,27	2“	50,8	1,5875
1“	25,4	1,27			

Q =16: Filet conique pas de gaz NPT US

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
1/16“	7,938	0,94074074	3 1/2“	101,6	3,175
1/8“	10,287	0,94074074	4“	114,3	3,175
1/4“	13,716	1,411111111	5“	141,3	3,175
3/8“	17,145	1,411111111	6“	168,275	3,175
1/2“	21,336	1,814285714	8“	219,075	3,175
3/4“	26,67	1,814285714	10“	273,05	3,175
1“	33,401	2,208695652	12“	323,85	3,175
1 1/4“	42,164	2,208695652	14“	355,6	3,175
1 1/2“	48,26	2,208695652	16“	406,4	3,175
2“	60,325	2,208695652	18“	457,2	3,175
2 1/2“	73,025	3,175	20“	508	3,175
3“	88,9	3,175	24“	609,6	3,175

Q =17 Filet conique pas de gaz Dryseal NPTF US

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
1/16“	7,938	0,94074074	1“	33,401	2,208695652
1/8“	10,287	0,94074074	1 1/4“	42,164	2,208695652
1/4“	13,716	1,411111111	1 1/2“	48,26	2,208695652
3/8“	17,145	1,411111111	2“	60,325	2,208695652
1/2“	21,336	1,814285714	2 1/2“	73,025	3,175
3/4“	26,67	1,814285714	3“	88,9	3,175

Q = 18 Filet cylindrique pas de gaz NPSC US avec graissage

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
1/8“	10,287	0,94074074	1 1/2“	48,26	2,208695652
1/4“	13,716	1,411111111	2“	60,325	2,208695652
3/8“	17,145	1,411111111	2 1/2“	73,025	3,175
1/2“	21,336	1,814285714	3“	88,9	3,175
3/4“	26,67	1,814285714	3 1/2“	101,6	3,175
1“	33,401	2,208695652	4“	114,3	3,175
1 1/4“	42,164	2,208695652			

Q = 19 Filet cylindrique pas de gaz NPFS US sans graissage

Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation du filetage	Diamètre (en mm)	Pas du filet
1/16“	7,938	0,94074074	1/2“	21,336	1,814285714
1/8“	10,287	0,94074074	3/4“	26,67	1,814285714
1/4“	13,716	1,411111111	1“	33,401	2,208695652
3/8“	17,145	1,411111111			

9.2 Paramètres pour dégagements

DIN 76 – Paramètres du dégagement

La CNC PILOT calcule les paramètres du dégagement de filetage (dégagement DIN 76) à l'aide du pas du filetage. Les paramètres du dégagement correspondent à la norme DIN 13 pour filets métriques.

Filetage extérieur					Filetage extérieur				
Pas du filet	**I**	**K**	**R**	**W**	**Pas du filet**	**I**	**K**	**R**	**W**
0,2	0,3	0,7	0,1	30°	1,25	2	4,4	0,6	30°
0,25	0,4	0,9	0,12	30°	1,5	2,3	5,2	0,8	30°
0,3	0,5	1,05	0,16	30°	1,75	2,6	6,1	1	30°
0,35	0,6	1,2	0,16	30°	2	3	7	1	30°
0,4	0,7	1,4	0,2	30°	2,5	3,6	8,7	1,2	30°
0,45	0,7	1,6	0,2	30°	3	4,4	10,5	1,6	30°
0,5	0,8	1,75	0,2	30°	3,5	5	12	1,6	30°
0,6	1	2,1	0,4	30°	4	5,7	14	2	30°
0,7	1,1	2,45	0,4	30°	4,5	6,4	16	2	30°
0,75	1,2	2,6	0,4	30°	5	7	17,5	2,5	30°
0,8	1,3	2,8	0,4	30°	5,5	7,7	19	3,2	30°
1	1,6	3,5	0,6	30°	6	8,3	21	3,2	30°

Filetage intérieur					Filetage intérieur				
Pas du filet	**I**	**K**	**R**	**W**	**Pas du filet**	**I**	**K**	**R**	**W**
0,2	0,1	1,2	0,1	30°	1,25	0,5	6,7	0,6	30°
0,25	0,1	1,4	0,12	30°	1,5	0,5	7,8	0,8	30°
0,3	0,1	1,6	0,16	30°	1,75	0,5	9,1	1	30°
0,35	0,2	1,9	0,16	30°	2	0,5	10,3	1	30°
0,4	0,2	2,2	0,2	30°	2,5	0,5	13	1,2	30°
0,45	0,2	2,4	0,2	30°	3	0,5	15,2	1,6	30°
0,5	0,3	2,7	0,2	30°	3,5	0,5	17,7	1,6	30°
0,6	0,3	3,3	0,4	30°	4	0,5	20	2	30°
0,7	0,3	3,8	0,4	30°	4,5	0,5	23	2	30°
0,75	0,3	4	0,4	30°	5	0,5	26	2,5	30°
0,8	0,3	4,2	0,4	30°	5,5	0,5	28	3,2	30°
1	0,5	5,2	0,6	30°	6	0,5	30	3,2	30°

Pour les filetages intérieurs, la CNC PILOT calcule la profondeur du dégagement selon la formule suivante :

Profondeur du dégagement = (N + I – K) / 2

Signification des termes :

- I: Profondeur du dégagement (rayon)
- K: Largeur du dégagement
- R: Rayon du dégagement
- W: Angle du dégagement
- N: Diamètre nominal du filetage
- I: à partir du tableau
- K: Diamètre du fond du filetage

DIN 509 E – Paramètres du dégagement

Diamètre	I	K	R	W
<=1,6	0,1	0,5	0,1	15°
> 1,6 – 3	0,1	1	0,2	15°
> 3 – 10	0,2	2	0,2	15°
> 10 – 18	0,2	2	0,6	15°
> 18 – 80	0,3	2,5	0,6	15°
> 80	0,4	4	1	15°

Les paramètres du dégagement sont calculés en fonction du diamètre du cylindre.

Signification des termes :

- I: Profondeur du dégagement
- K: Largeur du dégagement
- R: Rayon du dégagement
- W: Angle du dégagement

DIN 509 F – Paramètres du dégagement

Diamètre	I	K	R	W	P	A
<=1,6	0,1	0,5	0,1	15°	0,1	8°
> 1,6 – 3	0,1	1	0,2	15°	0,1	8°
> 3 – 10	0,2	2	0,2	15°	0,1	8°
> 10 – 18	0,2	2	0,6	15°	0,1	8°
> 18 – 80	0,3	2,5	0,6	15°	0,2	8°
> 80	0,4	4	1	15°	0,3	8°

Les paramètres du dégagement sont calculés en fonction du diamètre du cylindre.

Signification des termes :

- I: Profondeur du dégagement
- K: Largeur du dégagement
- R: Rayon du dégagement
- W: Angle du dégagement
- P: Profondeur transversale
- A: Angle transversal

9.3 Informations techniques

Caractéristiques techniques	
Composants	■ Ordinateur principal MC 6441, MC6542 ou MC 7420 avec ■ unité d'asservissement CC 61xx ou UEC 11x ■ Ecran plat couleurs TFT 15 pouces ou 19 pouces ■ Panneau de commande TE 735T ou TE 745T
Système d'exploitation	■ Système d'exploitation en temps réel HEROS pour commander la machine
Mémoire	■ 1,8 Go pour programmes CN (sur carte mémoire Compact Flash CFR)
Finesse d'introduction et résolution d'affichage	■ Axe X : 0,5 µm, diamètre : 1 µm ■ Axe Z et axe Y : 1 µm ■ Axe U, V et W : 1 µm ■ Axe C et B : 0,001°
Interpolation	■ Droite : sur 2 axes principaux, en option, sur 3 axes principaux (±100 m max.) ■ Cercle : sur 2 axes (rayon : 999 m max.), interpolation linéaire supplémentaire du troisième axe en option ■ Axe C : Interpolation des axes X et Z avec l'axe C
Avance	■ mm/min ou mm/tour ■ Vitesse de coupe constante ■ Avance max. (60 000/nb paires de pôles x pas de vis) avec fPWM = 5000 Hz
Broche principale	■ Max. 60 000 tours/min.(avec 2 paires de pôles)
Asservissement des axes	■ Asservissement moteur digital intégré pour moteurs synchrones et asynchrones ■ Finesse d'asservissement de position : période de signal du système de mesure/1024 ■ Cycle d'asserv. de position : 3 ms ■ Cycle d'asserv. de vitesse : 0,2 ms ■ Asservissement de courant : 0,1 ms

Caractéristiques techniques	
Compensation d'erreurs	■ Erreur linéaire et non-linéaire des axes, jeu à l'inversion, pointes à l'inversion lors de mouvements circulaires ■ Gommage de glissière
Interfaces de données	■ Interface Ethernet gigaoctets 1000 BaseT ■ 4 x USB 3.0 sur la face arrière, 1 x USB 2.0 sur la face avant
Diagnostic	■ Recherche simple et rapide des erreurs avec les outils de diagnostic intégrés
Température ambiante	■ Service : 5 °C à 40 °C ■ Stockage : –20 °C à +60 °C

Fonctions utilisateur	
Configuration	■ Version standard, axes X et Z, broche principale ■ Axe Y (en option) ■ Broche indexable et outil tournant (en option) ■ Axe C et outil tournant (en option) ■ Axe B (en option) ■ Asservissement digital de courant et de vitesse ■ Usinage de la face arrière avec la contre-broche (en option)
Mode de fonctionnement manuel	■ Déplacement manuel des chariots à l'aide des touches de sens manuelles ou de la manivelle électronique ■ Introduction et exécution des cycles Teach-in avec aide graphique, sans mémorisation des opérations, en alternant avec l'utilisation manuelle de la machine ■ Reprise de filetage (réparation des filets) sur pièces démontées puis remontées (option)
Mode de fonctionnement Apprentissage	■ Les cycles Teach-in sont classés dans l'ordre ou ils ont été introduits. Chaque cycle est exécuté ou simulé graphiquement immédiatement après l'introduction et ensuite mémorisé.
Mode exécution de programme	Possibles en mode pas à pas ou en continu : ■ Programmes DINplus ■ Programmes smart.Turn (option) ■ Programme Teach-in (en option)
Fonctions de réglages	■ Initialiser le point zéro pièce ■ Définir le point de changement d'outil ■ Définir la zone protégée ■ Mesurer l'outil par effleurement ou palpeur ou optique ■ Mesurer la pièce avec un palpeur pièce TS

Fonctions utilisateur	
Programmation – Mode Teach-in (en option)	■ Cycles multipasses pour contours simples ou complexes et contours définis avec ICP ■ Cycles multipasses parallèles au contour ■ Cycles d'usinages de gorges pour contours simples ou complexes et contours définis avec ICP ■ Répétitions avec les cycles de gorges ■ Cycles de tournage de gorges pour contours simples ou complexes, et pour contours définis avec ICP ■ Cycles de dégagements et de tronçonnage (option) ■ Cycles de gravage ■ Cycles de filetage pour filetage simple filet ou multifilets, conique ou API- ■ Cycles de perçage, perçage profond et taraudage, axial et radial, pour l'usinage avec l'axe C ■ Fraisage de filets avec l'axe C ■ Cycles de fraisage axial et radial pour rainures, figures, surfaces unique et polygonale ainsi que pour contours complexes définis avec ICP pour l'usinage avec l'axe C ■ Fraisage de rainures hélicoïdales avec l'axe C ■ Motifs linéaires et circulaires pour opérations de perçage et de fraisage avec l'axe C ■ Figures d'aide contextuelles ■ Transfert des valeurs de coupe issues de la banque de données technologiques ■ Utilisation de macros DIN dans le programme Teach-in ■ Conversion de programmes Teach-in en programmes smart.Turn
Programmation interactive des contours (ICP) (option)	■ Définition du contour à l'aide de éléments de contours linéaires et circulaires ■ Affichage immédiat des éléments de contour introduits ■ Calcul des coordonnées manquantes, points d'intersection, etc. ■ Représentation graphique de toutes les solutions et sélection par l'utilisateur parmi les différentes solutions ■ Chanfreins, arrondis et dégagements disponibles comme éléments de forme ■ Introduction d'éléments de forme lors de la création du contour ou en les insérant ultérieurement ■ Programmation des modifications pour contours existants ■ Programmation de la face arrière pour l'usinage intégral avec l'axe C et l'axe Y
Fraisage avec axe C sur la face frontale et sur l'enveloppe	■ Description de perçage unique et de modèle de perçages ■ Description de figures et de modèles de figures destinés au fraisage ■ Création de contours de fraisage variés

Fonctions utilisateur	
Usinage avec l'axe Y dans les plans XY et ZY	■ Description de perçage unique et de modèle de perçages ■ Description de figures et de modèles de figures destinés au fraisage ■ Création de contours de fraisage variés
Usinage avec axe B (en option)	■ Usinage avec l'axe B ■ Inclinaison du plan d'usinage ■ Faire tourner la position d'usinage de l'outil
Importation DXF	■ Importation de contours pour le tournage ■ Importation de contours pour le fraisage
Programmation smart.Turn (option)	■ La base est l'Unit, correspondant à la description complète d'un bloc de travail (géométrie, technologie, données du cycle) ■ Dialogues répartis en formulaires de sommaire et formulaires de détails ■ Navigation rapide avec les touches "smart" entre les formulaires et les groupes de données ■ Figures d'aide contextuelles ■ Unit de Start avec paramètres globaux ■ Transfert de valeurs globales issues de l'Unit Start ■ Transfert des valeurs de coupe issues de la banque de données technologiques ■ Units pour toutes les opérations de tournage et d'usinage de gorges ■ Utilisation des contours définis avec ICP pour les opérations de tournage et et d'usinage de gorges ■ Units pour toutes les opérations de fraisage et perçage avec l'axe C ■ Utilisation des modèles décrits avec ICP et des contours pour l'usinage avec l'axe C ■ Activer/désactiver l'units pour l'axe C ■ Units pour toutes les opérations de fraisage et perçage avec l'axe Y ■ Utilisation des modèles décrits avec ICP et des contours pour l'usinage avec l'axe Y ■ Units spéciales pour sous-programmes et répétitions ■ Graphique de contrôle pour forme brute et pièce finie ainsi que pour les contours avec les axes C et Y ■ Composition de la tourelle et autres informations de paramétrage dans le programme smart.Turn ■ Programmation parallèle ■ Simulation parallèle

Fonctions utilisateur	
Programmation DINplus	■ Programmation selon DIN 66025 ■ Format d'instructions étendu (IF... THEN ... ELSE...) ■ Programmation géométrique simplifiée (calcul des données manquantes) ■ Cycles d'usinage performants pour les opérations d'ébauche, d'usinage de gorges, de tournage de gorges et de filetage ■ Cycles d'usinage performants pour les opérations de perçage et de fraisage avec l'axe C (option) ■ Cycles d'usinage performants pour les opérations de perçage et de fraisage avec l'axe Y (option) ■ Sous-programmes ■ Programmation avec variables ■ Description du contour avec ICP (option) ■ Graphique de test pour la pièce brute et la pièce finie ■ Composition de la tourelle et autres informations de paramétrage dans le programme DINplus ■ Conversion d'Units smart.Turn en suite d'instructions DINplus (option) ■ Programmation parallèle ■ Simulation parallèle
Graphique de test	■ Simulation graphique du déroulement du cycle, du programme Teach-in, du programme smart.Turn ou DINplus. ■ Représentation des trajectoires d'outils en filaire ou en tracé de plaquette, représentation particulière des déplacements en avance rapide ■ Simulation du déplacement (graphique solide) ■ Représentation des contours programmés ■ Vue frontale ou représentation de l'enveloppe (développée) pour le contrôle des usinages avec l'axe C ■ Représentation de la vue frontale (plan XY) et du plan YZ pour le contrôle des usinages avec l'axe Y ■ Fonctions décalage et loupe ■ Graphique 3D pour la représentation de la pièce brute et finie comme modèle volumique
Analyse de la durée d'usinage	■ Calcul du temps principal et des temps morts ■ Prise en compte des fonctions auxiliaires délivrées par la CN ■ Représentation des temps relatifs à chaque cycle ou à chaque changement d'outil
TURN PLUS	■ Création automatique de programmes smart.Turn ■ Limite automatique d'usinage en fonction de la définition du moyen de serrage ■ Sélection automatique des outils et distribution de la tourelle

Fonctions utilisateur	
Banque de données d'outils	■ pour 250 outils ■ pour 999 outils (option) ■ Une description d'outil est possible pour chaque outil ■ Contrôle automatique de la position de la pointe de l'outil par rapport au contour d'usinage ■ Correction de la position de la pointe de l'outil dans le plan X/Y/Z ■ Correction précise de l'outil à l'aide de la manivelle avec transfert des valeurs de correction dans le tableau d'outils ■ Compensation automatique du rayon de la dent et du rayon de la fraise ■ Surveillance des outils en fonction de la durée de vie de la plaquette ou du nombre de pièces usinées ■ Surveillance des outils avec changement automatique de l'outil en cas d'usure de plaquette (option) ■ Gestion d'outils multiples (plusieurs tranchants ou points de référence)
Banque de données technologiques (option)	■ Accès aux données technologiques en fonction de la prédéfinition de la matière pièce, du matériau de coupe et du type d'usinage. La CNC PILOT distingue 16 modes d'usinage. Chaque combinaison matière pièce/matériau de coupe comprend la vitesse de coupe, l'avance principale et auxiliaire ainsi que la passe pour 16 types d'usinage. ■ Détermination automatique des modes d'usinage à partir du cycle ou de l'Unit d'usinage ■ Les données de coupe sont proposées comme valeurs par défaut dans le cycle ou dans l'Unit ■ 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe (144 entrées) ■ 62 combinaisons matière pièce/matériau de coupe (992 entrées) (option)

Fonctions utilisateur	
Langues du dialogue	■ ANGLAIS ■ ALLEMAND ■ TCHEQUE ■ FRANCAIS ■ ITALIEN ■ ESPAGNOL ■ PORTUGAIS ■ SUEDOIS ■ DANOIS ■ FINNOIS ■ NEERLANDAIS ■ POLONAIS ■ HONGROIS ■ RUSSE ■ CHINOIS ■ CHINESE_TRAD Autres langues en option (voir numéro d'option 41).

Accessoires	
Manivelles électroniques	■ Manivelles encastrables HR 180 avec connexions sur entrées de position, plus ■ une manivelle série encastrable HR 130 ou une manivelle série portable HR 410
Système de palpage	■ **TS 230** : palpeur 3D à commutation avec connexion câble ou ■ **TS 440** : palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge ■ **TS 444** : palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge, sans pile ■ **TS 640** : palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge ■ **TS 740** : palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge, grande précision ■ **TT 140** : palpeur 3D à commutation pour l'étalonnage d'outils ■ **TT 449** : palpeur 3D à commutation et transmission infrarouge pour l'étalonnage d'outils
DataPilot CP 640, MP 620	Logiciel CN pour PC pour la programmation, l'archivage et la formation pour la CNC PILOT : ■ Version complète avec licence monoposte ou multipostes ■ Version démo (gratuite)

Option, numéro	Option	ID	Description
0 à 6	Axes supplémentaires	354540-01 353904-01 353905-01 367867-01 367868-01 370291-01 307292-01	**Boucles d'asservissement supplémentaires**
8	Option logiciel 1	632226-01	**Programmation des cycles** ■ Description des contours avec ICP ■ Programmation des cycles ■ Banque de données technologiques avec 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe
9	Option logiciel 2	632227-01	**smart.Turn** ■ Description des contours avec ICP ■ Programmation avec smart.Turn ■ Banque de données technologiques avec 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe
10	Option logiciel 3	632228-01	**Outils et technologie** ■ Extension de la banque de données d'outils à 999 entrées ■ Extension de la banque de données technologiques à 62 combinaisons matière pièce/matériau de coupe ■ Gestion de durée de vie des outils avec changement d'outils
11	Option logiciel 4	632229-01	**Filetage** ■ Reprise de filetage ■ Superposition de la manivelle pendant la passe de filetage
17	Option logiciel fonctions TCH PROBE	632230-01	**Mesure automatique des pièces et des outils** ■ Déterminer jauges d'outil à l'aide d'un palpeur de mesure ■ Déterminer les jauges d'outil à l'aide d'un système optique ■ Mesure automatique des pièces
41	Langages supplémentaires	530184-01 530184-02 530184-03 530184-04 530184-06 530184-07 530184-08 530184-09 530184-10	Slovène Slovaque Letton Norvégien Coréen Estonien Turc Roumain Lituanien

Option, numéro	Option	ID	Description
42	Option logiciel import DXF	632231-01	**Importation DXF** ■ Importation de contours DXF
54	B-axis machining	825742-01	**Usinage avec l'axe B** ■ Inclinaison du plan d'usinage ■ Faire tourner la position d'usinage de l'outil
55	Option logiciel usinage avec axe C	633944-01	**Usinage avec axe C**
63	TURN PLUS	825743-01	**Création automatique de programmes smart.Turn**
70	Usinage avec axe Y	661881-01	**Usinage avec axe Y**
94	Usinage avec axe W	661881-01	**Gestion des axes parallèles (U, V, W)**
131	Synchronisation broche	806270-01	**Synchronisation broche** (de deux ou plusieurs broches)
132	Broche opposée	806275-01	**Contre-broche** (synchronisation des broches,usinage sur face arrière)
143	Option de logiciel Load Adaptive Control LAC	800545-01	**LAC** : adaptation dynamique des paramètres d'asservissement

9.4 Compatibilité dans les programmes DIN

Le format des programmes DIN de la commande précédente CNC PILOT 4290 se distingue du format de la CNC PILOT 640. Cependant, vous pouvez adapter les programmes des commandes précédentes à la nouvelle commande grâce au convertisseur de programmes.

Dès l'ouverture d'un programme CN, la CNC PILOT 640 reconnait s'il s'agit d'un programme d'une ancienne commande. Ce programme est convertit après une demande de confirmation. Le nom de programme reçoit le préfixe „CONV_...“. Le convertisseur de programmes fait partie également du „Transfer“ (mode organisation).

En ce qui concerne les programmes DIN, il faut aussi tenir compte des différents concepts pour la gestion d'outils, gestion de paramètres, programmation de variables et la programmation PLC.

Attention aux points suivants lors de la conversion des programmes DIN de la CNC PILOT 4290 !

Appel d'outil (instructions T de la section TOURELLE) :

- les instructions T qui se réfèrent à une banque de données d'outils sont prises en compte sans changement (exemple : T1 ID“342-300.1“).
- Les instructions T qui contiennent des données d'outils ne peuvent pas être converties.

Programmation avec variables

- Les variables D (variables #) sont remplacées par les variables # de la nouvelle syntaxe. Selon la plage des numéros, on utilise les variables #c, #l, #n ou #i.
- Particularités : #0 devient #c30, #30 devient #c51.
- Les variables V sont remplacées par des variables #g. En cas d'affectations, les accolades sont supprimées. En cas d'expressions, les accolades sont transformées en parenthèses.
- Les accès aux variables de données d'outils, de dimensions machine, de correcteurs D, de données de paramètres et de résultats ne peuvent pas être convertis. Ces séquences de programmes doivent être modifiées. Exception : "Recherche de séquence initiale active" E90[1] est convertie en #i6.
- Tenir compte du fait que – contrairement à la 4290 – l'interprète de la CNC PILOT 640 analyse à nouveau les lignes pour chaque déroulement de programme.

Fonctions M

- M30 avec NS.. devient M0 M99 NS.
- M97 est supprimée sur les commandes à un canal.
- Toutes les autres fonctions M sont prises en compte sans changement.

Fonctions G

- Les fonctions G suivantes ne sont pas gérées pour l'instant par la CNC PILOT 640 : G48, G53, G54, G55, G62, G63, G98, G162, G204, G710, G906, G907, G915, G918, G975, G995, G996.
- Les fonctions G suivantes donnent lieu à un avertissement si elles sont utilisées dans une définition de contour : G10, G38, G39, G52, G95, G149. Ces fonctions sont maintenant à effet modal.
- Les fonctions de filetage G31, G32 et G33 peuvent éventuellement généré des avertissements : il est donc conseillé de les vérifier.
- La fonction G121 "Orientation du contour, image miroir/décalage" est convertie en G99, le fonctionnement est néanmoins compatible.
- G916, G917 et G930 provoquent un avertissement en raison d'une modification de fonctionnement. Les fonctions doivent être gérées par le PLC.

Nom des sous-programmes externes

- Lors de l'appel d'un sous-programme externe, le convertisseur ajoute le préfixe „CONV_...".

Programmes à plusieurs canaux

- Sur les commandes à un canal, les programmes pour deux chariots sont convertis en programmes pour un chariot, le déplacement en Z du deuxième chariot étant converti selon G1 W... ou G701 W....
  - En en-tête de programme, #CHARIOT $1$2 est remplacé par #CHARIOT $1.
  - Les instructions $ précédant le numéro de séquence sont supprimées.
  - $2 G1 Z… est transformé en G1 W…, tout comme G701 Z… en G701 W…
  - Le terme AFFECTATION est supprimé (mais noté en interne pour la conversion des séquences suivantes).
  - Les instructions synchrones $1$2 M97 sont supprimées.
  - Les décalages du point zéro pour le chariot 2 font l'objet de commentaires, les déplacements sont accompagnés d'un avertissement.

Eléments non convertibles

- Si le programme DIN contient des éléments non convertibles, la séquence correspondante CN apparait sous forme de commentaire. Le terme „ATTENTION" précède ce commentaire. Selon le cas, l'instruction non convertible devient une ligne de commentaire ou la séquence CN non convertible suit le commentaire.



HEIDENHAIN conseille d'adapter les programmes CN convertis en fonction des particularités de la commande et de les vérifier avant de les mettre en œuvre pour la production.

Eléments de syntaxe de la CNC PILOT 640

Signification des symboles utilisés dans le tableau

- ✔ Comportement compatible, les fonctions sont transformés par le convertisseur de programmes de manière à ce que leur forme soit compatible avec la CNC PILOT 640.
- X Comportement modifié, vérifier la programmation au cas par cas.
- – La fonction n'existe pas ou est remplacée par une autre fonction.
- ◆ Fonction en cours de planification pour des versions futures du logiciel ou fonction nécessaire seulement pour des systèmes à plusieurs canaux

Indicatifs de sections		
Amorce de programme	TETE PROGRAMME	✔
	TOURELLE	✔
	MAGASIN A PLATEAU	✔
	MOYEN SERRAGE	X
Définition du contour	CONTOUR	◆
	PIECE BRUTE	✔
	PIECE FINIE	✔
	CONT. AUX.	✔
Contours avec l'axe C	FACE AVANT	✔
	FACE ARRIERE	✔
	ENVELOPPE	✔
Usinage de la pièce	USINAGE	✔
	AFFECTATION	◆
	FIN	✔
Sous-programmes	SOUS-PROGRAMME	✔
	RETURN	✔
Autres	CONST	✔
Contours avec l'axe Y	FRONT_Y	✔
	FACE_ARR._Y	✔
	ENVEL._Y	✔

Fonctions G pour contours de tournage		
Définition de la pièce brute	**G20-Géo** Mandrin cylindre/tube	✓
	G21-Géo Pièce moulée	✓
Eléments de base du contour de tournage	**G0-Géo** Point initial du contour	✓
	G1-Géo Droite	✓
	G2-Géo Arc de cercle, cotation incrémentale du centre	✓
	G3-Géo Arc de cercle, cotation incrémentale du centre	✓
	G12-Géo Arc de cercle, cotation absolue du centre	✓
	G13-Géo Arc de cercle, cotation absolue du centre	✓
Eléments de forme du contour de tournage	**G22-Géo** Gorge (standard)	✓
	G23-Géo Gorge/tournage libre	✓
	G24-Géo Filet avec dégagement	✓
	G25-Géo Dégagement	✓
	G34-Géo Filet (standard)	✓
	G37-Géo Filet (général)	✓
	G49-Géo Perçage au centre de tournage	✓
Commandes auxiliaires pour définition contour	**G7-Géo** Arrêt précis Marche	✓
	G8-Géo Arrêt précis Arrêt	✓
	G9-Géo Arrêt précis pas à pas	✓
	G10-Géo Profondeur de rugosité	X
	G38-Géo Réduction d'avance	X
	G39-Géo Attributs des éléments de superposition	–
	G52-Géo Surépaisseur pas à pas	X
	G95-Géo Avance par tour	X
	G149-Géo Correction additionnelle	X

Fonctions G pour contours axe C		
Contours superposés	**G308-Géo** Début poche/ilot	✓
	G309-Géo Fin poche/ilot	✓
Contour face frontale/arrière	**G100-Géo** Point initial contour face frontale	✓
	G101-Géo Droite sur face frontale	✓
	G102-Géo Arc de cercle sur face frontale	✓
	G103-Géo Arc de cercle sur face frontale	✓
	G300-Géo Trou sur face frontale	✓
	G301-Géo Rainure linéaire sur face frontale	✓
	G302-Géo Rainure circulaire sur face frontale	✓
	G303-Géo Rainure circulaire sur face frontale	✓
	G304-Géo Cercle entier sur face frontale	✓
	G305-Géo Rectangle sur face frontale	✓
	G307-Géo Polygone régulier sur face frontale	✓
	G401-Géo Modèle linéaire sur face frontale	✓
	G402-Géo Modèle circulaire sur face frontale	✓
Contour sur l'enveloppe	**G110-Géo** Point de départ du contour sur le pourtour	✓
	G111-Géo Droite sur le pourtour	✓
	G112-Géo Arc de cercle sur le pourtour	✓
	G113-Géo Arc de cercle sur le pourtour	✓
	G310-Géo Perçage sur le pourtour	✓
	G311-Géo Rainure linéaire sur le pourtour	✓
	G312-Géo Rainure circulaire sur le pourtour	✓
	G313-Géo Rainure circulaire sur le pourtour	✓
	G314-Géo Cercle entier sur le pourtour	✓
	G315-Géo Rectangle sur le pourtour	✓
	G317-Géo Polygone régulier sur le pourtour	✓
	G411-Géo Modèle linéaire sur le pourtour	✓
	G412-Géo Modèle circulaire sur le pourtour	✓

Fonctions G pour contours axe Y		
Plan XY	**G170-Géo** Point initial du contour	✓
	G171-Géo Droite	✓
	G172-Géo Arc de cercle	✓
	G173-Géo Arc de cercle	✓
	G370-Géo Perçage	✓
	G371-Géo Rainure linéaire	✓
	G372-Géo Rainure circulaire	✓
	G373-Géo Rainure circulaire	✓
	G374-Géo Cercle entier	✓
	G375-Géo Rectangle	✓
	G376-Géo Surface délimitée	✓
	G377-Géo Polygone régulier	✓
	G471-Géo Modèle linéaire	✓
	G472-Géo Modèle circulaire	✓
	G477-Géo Multipans	✓

Fonctions G pour contours axe Y		
Plan YZ	**G180-Géo** Point initial du contour	✓
	G181-Géo Droite	✓
	G182-Géo Arc de cercle	✓
	G183-Géo Arc de cercle	✓
	G380-Géo Perçage	✓
	G381-Géo Rainure linéaire	✓
	G382-Géo Rainure circulaire	✓
	G383-Géo Rainure circulaire	✓
	G384-Géo Cercle entier	✓
	G385-Géo Rectangle	✓
	G387-Géo Polygone régulier	✓
	G481-Géo Modèle linéaire	✓
	G482-Géo Modéle circulaire	✓
	G386-Géo Surface délimitée	✓
	G487-Géo Multipans	✓

Fonctions G pour usinage		
Déplacement d'outil sans usinage	**G0** Positionnement en avance rapide	✓
	G14 Aborder le point de changement d'outil	✓
	G701 Avance rapide en coordonnées machine	✓
Déplacements linéaires et circulaires simples	**G1** Déplacement linéaire	✓
	G2 Déplacement circulaire, cotation incrémentale du centre	✓
	G3 Déplacement circulaire, cotation incrémentale du centre	✓
	G12 Déplacement circulaire, cotation absolue du centre	✓
	G13 Déplacement circulaire, cotation absolue du centre	✓

Fonctions G pour usinage		
Avance, vitesse de rotation	**Gx26** Limitation de vitesse	✓
	G48 Accélération (slope)	◆
	G64 Avance intermittente	✓
	G192 Avance par minute axe rotatif	–
	Gx93 Avance par dent	✓
	G94 Avance par minute	✓
	Gx95 Avance par tour	✓
	Gx96 Vitesse de coupe constante	✓
	Gx97 Vitesse de rotation	✓
Compensation du rayon de la dent (CRD/ CRF)	**G40** Désactiver CRD/CRF	✓
	G41 CRD/CRF à gauche	✓
	G42 CRD/CRF à droite	✓
Décalages du point-zéro	**G51** Décalage relatif du point zéro	✓
	G53 Décalage du pt zéro en fonction des paramètres	◆
	G54 Décalage du pt zéro en fonction des paramètres	◆
	G55 Décalage du pt zéro en fonction des paramètres	◆
	G56 Décalage additionnel du point zéro	✓
	G59 Décalage absolu du point zéro	✓
	G121 Orientation du contour (image miroir/décalage)	✓
	G152 Décalage du point zéro sur l'axe C	✓
	G920 Désactiver le décalage du point-zéro	✓
	G912 Décalage du point-zéro, désactiver les dimensions de l'outil	✓
	G980 Activer le décalage du point zéro	✓
	G981Décalage du point zéro, activer les dimensions de l'outil	✓
Surépaisseurs	**G50** Désactiver la surépaisseur	✓
	G52 Désactiver la surépaisseur	✓
	G57 Surépaisseur paraxiale	✓
	G58 Surépaisseur parallèle au contour	✓

Fonctions G pour usinage		
Distances de sécurité	**G47** Définir les distances de sécurité	✓
	G147 Distance de sécurité (fraisage)	✓
Outil, corrections	**T** Changer d'outil	✓
	G148 Changement de la correction de la dent	✓
	G149 Correction additionnelle	✓
	G150 Compensation pointe de l'outil, à droite	✓
	G151 Compensation pointe de l'outil, à gauche	✓
	G710 Additionner les cotes d'outils	◆

Cycles de tournage		
Cycles simples de tournage	**G80** Fin de cycle	✓
	G81 Ebauche longitudinale simple	✓
	G82 Ebauche transversale simple	✓
	G83 Cycle de répétition de contour	✓
	G85 Dégagement	✓
	G86 Cycle de gorge simple	✓
	G87 Rayons de transition	✓
	G88 Chanfreins	✓
Cycles de perçage	**G36** Taraudage	✓
	G71 Cycle simple de perçage	✓
	G72 Alésage, lamage, etc.	✓
	G73 Cycle de taraudage	✓
	G74 Cycle de perçage profond	✓

Cycles de tournage		
Cycles de tournage avec suivi du contour	**G810** Cycle d'ébauche longitudinale	✓
	G820 Cycle d'ébauche transversale	✓
	G830 Cycle d'ébauche parallèle au contour	✓
	G835 Parallèle contour avec outil neutre	✓
	G860 Cycle universel de gorge	✓
	G866 Cycle simple de gorge	✓
	G869 Cycle de tournage de gorge	✓
	G890 Cycle de finition	✓
Cycles de filetage	**G31** Cycle de filetage	✓
	G32 Cycle de filetage simple	✓
	G33 Filet à trajectoire unique	✓
	G933 Interrupteur de filetage	–
	G799 Fraisage de filet axial	✓
	G800 Fraisage de filet dans le plan XY	✓
	G806 Fraisage de filet dans le plan YZ	✓

Commandes de synchronisation		
Affectation du contour et de l'usinage	**G98** Affectation de la broche et de la pièce	–
	G99 Groupe de pièces	◆
Synchronisation des chariots	**G62** Synchronisation unilatérale	◆
	G63 Départ de trajectoires synchronisées	◆
	G162 Initialiser une marque de synchronisation	◆
Actualisation du contour	**G702** Sauvegarder/charger l'actualisation du contour	✓
	G703 Activer/désactiver l'actualisation du contour	✓
	G706 Branchement K par défaut	–

Commandes de synchronisation		
Synchronisation broche, transfert de pièces	**G30** Conversion et inversion	✓
	G121 Orientation du contour (image miroir/décalage)	✓
	G720 Synchronisation de la broche	✓
	G905 Mesure du déport angulaire C	✓
	G906 Déterminer le décalage angulaire pour la synchronisation de la broche	–
	G916 Déplacement en butée	✓
	G917 Contrôle du tronçonnage via la surveillance d'erreur de poursuite	✓
	G991 Contrôle du tronçonnage via la surveillance de la broche	–
	G992 Valeurs pour le contrôle du tronçonnage	–

Usinage axe C		
Axe C	**G119** Sélectionner l'axe C	✓
	G120 Diamètre de référence pour l'usinage sur le pourtour	✓
	G152 Décalage du point zéro sur l'axe C	✓
	G153 Normer l'axe C	✓
Usinage sur la face frontale/arrière	**G100** Avance rapide sur la face frontale	✓
	G101 Départ de trajectoires synchronisées	✓
	G102 Arc de cercle sur la face frontale	✓
	G103 Arc de cercle sur la face frontale	✓
Cycles de fraisage	**G799** Fraisage de filet axial	✓
	G801 Graver sur la face frontale	✓
	G802 Graver sur le pourtour	✓
	G840 Fraisage de contour	✓
	G845 Fraisage de poche, ébauche	✓
	G846 Fraisage de poche, finition	✓
Usinage sur le pourtour	**G110** Avance rapide sur le pourtour	✓
	G111 Déplacement linéaire sur le pourtour	✓
	G112 Arc de cercle sur le pourtour	✓
	G113 Arc de cercle sur le pourtour	✓

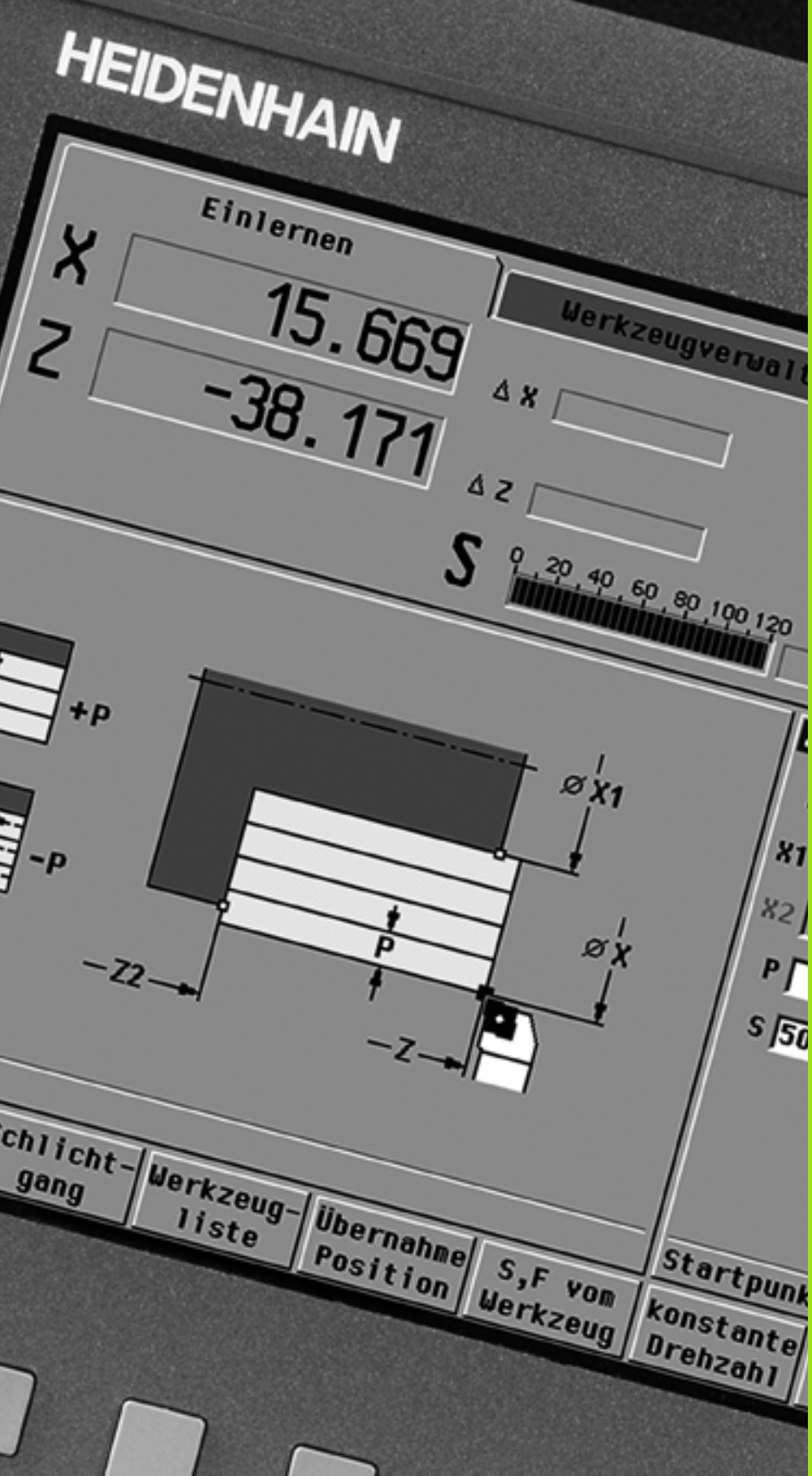
Programmation avec variables, ramification de programme		
Programmation avec variables	**Variable #** Exploitation lors de la compilation du programme	✓
	Variable V Exploitation lors de l'exécution du programme	✓
Ramification de programme, répétition de programme	**IF..THEN..** Ramification de programme	✓
	WHILE.. Répétition de programme	✓
	SWITCH.. Ramification de programme	✓
Fonctions spéciales	**$** Guidage	✓
	/ Plan masqué	◆
Entrées de données, sorties de données	**INPUT** Introduction (variable #)	✓
	WINDOW Ouvrir la fenêtre de sortie (variable #)	✓
	PRINT Sortie (variable #)	✓
	INPUTA Introduction (variable V)	✓
	WINDOWA Ouvrir la fenêtre de sortie (variable V)	✓
	PRINTA Sortie (variable V)	✓
Sous-programmes	**L** Appel de sous-programme	✓

Fonctions de mesure, surveillance de charge		
Mesure en cours de processus	**G910** Activer la mesure en cours de processus	✓
	G912 Validation de la valeur effective avec mesure en cours de processus	✓
	G913 Désactiver la mesure en cours de processus	✓
	G914 Désactiver la surveillance du palpeur de mesure	✓
Mesure post-processus	**G915** Mesure post-processus	◆
Surveillance de charge	**G995** Définition de la zone de surveillance	◆
	G996 Type de la surveillance de charge	◆

Autres fonctions G		
Autres fonctions G	**G4** Temporisation	✓
	G7 Arrêt précis Marche	✓
	G8 Arrêt précis Arrêt	✓
	G9 Arrêt précis (pas à pas)	✓
	G15 Déplacement des axes rotatifs	–
	G60 Désactiver la zone de sécurité	✓
	G65 Afficher le moyen de serrage	✓
	G66 Position de l'agrégat	◆
	G204 Attendre l'heure	◆
	G717 Actualiser les valeurs nominales	–
	G718 Sortie de l'erreur de poursuite	–
	G901 Valeurs effectives dans une variable	✓
	G902 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G903 Erreur de poursuite dans une variable	✓
	G907 Décalage du point zéro dans une variable	◆
	G908 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G909 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G918 Décalage du point zéro dans une variable	–
	G919 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G920 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G921 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G930 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G975 Décalage du point zéro dans une variable	◆
	G980 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G981 Décalage du point zéro dans une variable	✓
	G940 Décalage du point zéro dans une variable	–
	G941 Décalage du point zéro dans une variable	–

Usinage axes B et Y		
Plans d'usinage	**G16** Orientation du plan d'usinage	✓
	G17 Plan XY (face frontale ou arrière)	✓
	G18 Plan XZ (tournage)	✓
	G19 Plan YZ (vue de dessus/enveloppe)	✓
Déplacement d'outil sans usinage	**G0** Positionnement en avance rapide	✓
	G14 Aborder le point de changement d'outil	✓
	G600 Présélection d'outil	✓
	G701 Avance rapide en coordonnées machine	✓
	G714 Changer l'outil du magasin	✓
	G712 Définir la position de l'outil	✓
Cycles de fraisage	**G841** Surfaçage, ébauche	✓
	G842 Surfaçage, finition	✓
	G843 Fraisage de multipans, ébauche	✓
	G844 Fraisage de multipans, finition	✓
	G845 Fraisage de poche, ébauche	✓
	G846 Fraisage de poche, finition	✓
	G800 Fraisage de filet dans le plan XY	✓
	G806 Fraisage de filet dans le plan YZ	✓
	G803 Graver dans le plan XY	✓
	G804 Graver dans le plan YZ	✓
	G808 Taillage de roue dentée	✓
Déplacements linéaires et circulaires simples	**G1** Déplacement linéaire	✓
	G2 Déplacement circulaire, cotation incrémentale du centre	✓
	G3 Déplacement circulaire, cotation incrémentale du centre	✓
	G12 Déplacement circulaire, cotation absolue du centre	✓
	G13 Déplacement circulaire, cotation absolue du centre	✓

9.4 Compatibilité dans les programmes DIN



10

Résumé des cycles

10.1 Cycles de la pièce brute, cycles monopasses

Cycles de la pièce brute		Page
	**Résumé**	131
	**Pièce brute standard**	132
	**Pièce brute ICP**	133

Cycles monopasse		Page
	**Résumé**	134
	**Positionnement en avance rapide**	135
	**Aller au point de changement d'outil**	136
	**Usinage linéaire longitudinal** monopasse longitudinale	137
	**Usinage linéaire transversal** monopasse transversale	138
	**Usinage linéaire en pente** monopasse, usinage de pente	139
	**Usinage circulaire** monopasse circulaire	141
	**Usinage circulaire** monopasse circulaire	141
	**Chanfrein** création d'un chanfrein	143
	**Arrondi** création d'un arrondi	145
	**Fonction M** introduction d'une fonction M	147

10.2 Cycles Multipasses

Cycles Multipasses		Page
	**Résumé**	148
	**Multipasses longitudinales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	151
	**Multipasses transversales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	153
	**Multipasses longitudinales avec plongée** **Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples**	165
	**Multipasses transversales avec plongée** Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	167
	**Multipasses ICP parallèles au contour, longitudinales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	180
	**Multipasses ICP parallèles au contour, transversales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	183
	**Multipasses ICP longitudinales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	190
	**Multipasses ICP transversales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	192

10.3 Cycles de gorge et de tournage de gorge

Cycles de gorge		Page
	**Résumé**	202
	**Gorge radiale** Cycles de gorge et de finition pour contours simples	204
	**Gorge axiale** Cycles de gorge et de finition pour contours simples	206
	**Gorge radiale ICP** Cycles de gorge et de finition pour contours quelconques	220
	**Gorge axiale ICP** Cycles de gorge et de finition pour contours quelconques	222
	**Dégagement H**	252
	**Dégagement K**	254
	**Dégagement U**	255
	**Tronçonnage** Cycle de tronçonnage de pièce	257

Cycles de tournage de gorges			Page
		**Résumé**	228
		**Tournage de gorge radiale** Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours simples	229
		**Tournage de gorge axiale** Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours simples	230
		**ICP-Tournage gorge radiale** Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours variés	244
		**Tournage de gorge axiale ICP** Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours variés	246

10.4 Cycles de filetage

Cycles de filetage		Page
	**Résumé**	261
	**Cycle de filetage** Filetage longitudinal simple filet ou multifilets	265
	**Filetage conique** Filetage conique simple filet ou multifilets	269
	**Filetage API** Filetage API simple filet ou multifilets (API: American Petroleum Institute)	271
	**Reprise de filetage** Reprise d'un filetage longitudinal simple filet ou multifilets	273
	**Reprise de filetage conique** Reprise d'un filetage conique simple filet ou multifilets	277
	**Reprise de filetage API** Reprise d'un filetage API simple filet ou multifilets	279
	**Dégagement DIN 76** Dégagement de filetage et engagement de filetage	281
	**Dégagement DIN 509 E** Dégagement et engagement de filetage cylindrique	283
	**Dégagement DIN 509 F** Dégagement et engagement de filetage cylindrique	285

10.5 Cycles de perçage

Cycles de perçage		Page
	**Résumé**	289
	**Cycle de perçage axial** pour perçage unique et modèle	290
	**Cycle de perçage radial** pour perçage unique et modèle	292
	**Cycle de perçage profond axial** pour perçage unique et modèle	294
	**Cycle de perçage profond radial** pour perçage unique et modèle	297
	**Cycle de taraudage axial** pour perçage unique et modèle	299
	**Cycle de taraudage radial** pour perçage unique et modèle	301
	**Fraisage de filets** Fraise un filet dans un trou existant	303

10.6 Cycles de fraisage

Cycles de fraisage		Page
	**Résumé**	307
	**Positionnement en avance rapide** Activation axe C, positionnement de l'outil et de la broche	308
	**Rainure axiale** Fraisage de rainure unique ou d'un modèle	309
	**Figure axiale** Fraisage d'une figure unique	311
	**Contour ICP axial** Fraisage d'un contour ICP unique ou d'un modèle	315
	**Fraisage sur la face frontale** Fraisage de surfaces/multipans	319
	**Rainure radiale** Fraisage de rainure unique ou d'un modèle	322
	**Figure radiale** Fraisage d'une figure unique	324
	**Contour ICP radial** Fraisage d'un contour ICP unique ou d'un modèle	328
	**Fraisage d'une rainure hélicoïdale radiale** Fraise une rainure hélicoïdale	332
	**Fraisage de filets** Fraise un filet dans un trou existant	303

A
Accès externe ... 557
Affichage données-machine ... 78
Afficher les temps de fonctionnement ... 97
Aide contextuelle ... 64
Aide, télécharger fichiers ... 69
Ajustements ... 376
Aller au point de changement d'outil ... 136
Angle d'arrêt (mode cycles) ... 76
Angle de prise de passe ... 263
Appel de l'outil ... 87
Apprentissage ... 106
Arrondi ... 145
Attributs d'usinage ICP ... 367
Avance ... 82
Axe C, principes de base ... 35
Axe Y , Principes de base ... 36

B
Broche ... 82

C
Calcul de temps (simulation) ... 488
Calculatrice ... 56
Calculer les ajustements ... 376
Calculer les filets internes ... 376
Calculs géométriques ICP ... 368
Caractéristiques techniques ... 593
Champs de saisie ... 54
Chanfrein ... 143
Charge d'utilisation broche ... 78
Clavier alphabétique ... 55
Commentaires
  Séquence de commentaire dans un programme-cycles ... 127
Commentaires dans les cycles ... 127
Comparer les listes d'outils ... 109
Compatibilité dans les programmes DIN ... 602
Compensation du rayon de la dent (CRD) ... 48
Compensation du rayon de la fraise (CRF) ... 48
Configuration des cotes de la machine ... 95
Configurations du réseau ... 561
Configurer la machine ... 89
Configurer liste d'outils ... 83
Connexions au réseau ... 558
Contour ICP, point d'arrivée ... 374
Contour ICP, point de départ ... 374

C
Contour pièce brute, ICP ... 133
Contours DXF ... 473
Contours ICP, principes ... 366
Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil ... 88
Contrôle durée d'utilisation ... 88
Conversion DIN ... 120
Convertir les programmes DIN ... 577
Convertir les programmes-cycles ... 576
Coord., polaires ... 45
Coordonnées absolues ... 44
Coordonnées incrémentales ... 45
Coordonnées polaires ... 45
Coordonnées, absolues ... 44
Coordonnées, incrémentales ... 45
Correction additionnelle, programmation des cycles ... 130
Correction d'usure ... 492
Correction spéciale (outils de gorges) ... 509, 510
Corrections ... 112
Corrections additionnelles ... 113
Corrections d'outils ... 103, 112
Cotation absolue ou incrémentale ICP ... 375
Cotation cartésienne ... 410
Coupes indiv. "Monopasses"..... ... 134
Créer un contour ICP ... 374
Cycle de filetage (longitudinal) ... 265
Cycle de gorges, position de dégagement ... 203
Cycle DIN ... 362
Cycle DIN (programmation des cycles) ... 362
Cycle filetage (longitudinal) – Etendu ... 267
Cycles de dégagements ... 261
Cycles de filetage ... 261
Cycles de fraisage, progr. des cycles ... 307
Cycles de gorges ... 202
Cycles de gorges axiales ICP ... 222
Cycles de gorges radiales ICP ... 220
Cycles de gorges, formes de contour ... 203

C
Cycles de gorges, sens d'usinage et de prise de passe ... 202
Cycles de perçage, prog. de cycles ... 289
Cycles en mode manuel ... 105
Cycles Multipasses ... 148
Cycles pour la pièce brute ... 131
Cycles, adresses utilisées ... 130

D
DATAPILOT 557
Décaler le point zéro ... 381
Définir liste de la tourelle ... 86
Définir liste de la tourelle avec la liste des outils ... 85
Définir point zéro pièce ... 90
Dégagement
  Paramètres pour dégagement DIN 76 ... 590
  Paramètres pour dégagements DIN 509 E, DIN 509 F ... 592
Dégagement DIN 509 E ... 283
Dégagement DIN 509 F ... 285
Dégagement DIN 76 ... 281
Dégagement Forme H ... 252
Dégagement Forme K ... 254
Dégagement Forme U ... 255
Dernière passe lors des cycles de filetage ... 264
Déroulement du programme ... 108
Déroulement en continu
  Exécution du programme ... 111
Descriptions du brut ICP ... 392
Désignation des axes ... 43
Dialogue smart.Turn ... 54
Distance de sécurité ... 148
Distance de sécurité G47 ... 130
Distances de sécurité SCI et SCK ... 130
Données d'outils, Princ. base ... 47
Dupliquer
  Circulaire ... 382
  Image miroir ... 382
  Linéaire ... 381

E

Ecran ... 51
Editer la durée de vie des outils ... 500
Editer un contour ICP ... 374
Editeur d'outils ... 495
Editeur de technologie ... 523
Editeur ICP dans smart.Turn ... 371
Effleurer ... 100
Eléments de contour ICP
  Face frontale ... 404, 419
Eléments de contours non résolus (ICP) ... 368
Eléments de forme (ICP)
  Principes de base ... 367
Eléments de forme ICP ... 367
Entrée de filetage ... 263
Equidistance (CRD) ... 48
Equidistance (CRF) ... 48
Etalonner le palpeur de table ... 96
Etalonner les outils ... 99
Etat du cycle ... 82
Ethernet ... 558
Exécution de programme ... 111
Exemple de cycle de fraisage ... 336
Exemple de cycles de perçage ... 305
Exemples d'usinage de modèles ... 359
Exemples de cycles de filetage et de dégagements ... 287
Exemples de cycles de gorges ... 259
Exemples de cycles Multipasses ... 198

F

Fenêtre de saisie ... 51
Fenêtre de simulation ... 479
Fichier du journal d'erreurs ... 62
Fichier journal des touches ... 63
Figures d'aide ... 125
Filetage
  Programmation des cycles
    Filetage API ... 271
    Filetage conique ... 269
Filetage API ... 271
Filetage conique ... 269
Finition gorge axiale ... 214
Finition gorge axiale - Etendu ... 218
Finition gorge radiale ... 212
Finition gorges axiales ICP ... 226
Finition gorges radiales – Etendu ... 216
Finition gorges radiales ICP ... 224
Finition ICP longitudinale ... 194
Finition ICP longitudinale parallèle au contour ... 186

F

Finition ICP transversale ... 196
Finition ICP transversale parallèle au contour ... 188
Finition multipasses longitudinales ... 159
Finition multipasses longitudinales – Etendu ... 161
Finition multipasses transversales – Etendu ... 163
Fonctions auxiliaires dans les cycles ... 127
Fonctions de tri ... 117
Fonctions M ... 147
Fonctions M dans les cycles ... 127
Fraisage axial de filets ... 303
Fraisage, contour ICP axial ... 315
Fraisage, contour ICP radial ... 328
Fraisage, face frontale ... 319
Fraisage, figure axiale ... 311
Fraisage, figure radiale ... 324
Fraisage, rainure axiale ... 309
Fraisage, rainure hél. radiale ... 332
Fraisage, rainure radiale ... 322
Franchissement des références ... 74, 91

G

Gorge axiale ... 206
Gorge radiale ... 204
Gorges axiales – Etendu ... 210
Gorges radiales – Etendu ... 208
Gorges, principes de base, programmation de cycles ... 228
Gravage sur l'enveloppe ... 339
Gravage, tableau des caractères ... 341
Graver sur la face frontale ... 337

I

ICP Ajouter un élément de contour ... 384
ICP Arc de cercle de contour ... 396
ICP Arc de cercle plan YZ ... 460
ICP Arc de cercle, face frontale ... 408
ICP Arcs de cercle sur l'enveloppe ... 414
ICP Arcs de cercle, plan XY ... 443
ICP Arrondi sur l'enveloppe ... 415
ICP Arrondi, face frontale ... 409
ICP Arrondi, plan XY ... 444
ICP Arrondi, plan YZ ... 461
ICP Attributs d'usinage ... 367
ICP Calculs géométriques ... 368

I

ICP Cercle sur enveloppe ... 430
ICP cercle, face frontale ... 420
ICP Cercle, plan XY ... 445
ICP Cercle, plan YZ ... 462
ICP Chanfrein sur l'enveloppe ... 415
ICP Chanfrein, face frontale ... 409
ICP Chanfrein, plan XY ... 444
ICP Chanfrein, plan YZ ... 461
ICP Choix des solutions ... 379
ICP Contours imbriqués et perçages ... 417
ICP Contours sur enveloppe dans smart.Turn ... 428
ICP Contours sur face frontale dans smart.Turn ... 419
ICP Coordonnées polaires ... 377
ICP Dégagement de forme H ... 402
ICP Dégagement de forme K ... 403
ICP Dégagement de forme U ... 401
ICP Dégagement DIN 509 E ... 399
ICP Dégagement DIN 509 F ... 400
ICP Dégagement DIN 76 ... 398
ICP Données angulaires ... 377
ICP Données de référence ... 417
ICP Données de référence, plan XY ... 439
ICP Données de référence, plan YZ ... 455
ICP Droite avec angle de contour ... 395
ICP Droite avec angle, enveloppe ... 413
ICP Droite avec angle, face frontale ... 407
ICP Droite avec angle, plan XY ... 442
ICP Droite avec angle, plan YZ ... 459
ICP Droite horizontale, plan XY ... 441
ICP Droite horizontale, plan YZ ... 458
ICP Droite verticale, plan XY ... 440
ICP Droite verticale, plan YZ ... 457
ICP droites horizontales de contour ... 394
ICP Droites horizontales sur l'enveloppe ... 412
ICP Droites horizontales, face frontale ... 406
ICP Droites verticales de contour de tournage ... 394
ICP Droites verticales sur l'enveloppe ... 412
ICP Droites verticales, face frontale ... 405
ICP Editeur en mode cycles ... 369

I

ICP Effacer un élément de contour ... 385
ICP Eléments de base de contour de tournage ... 393
ICP Eléments de contour sur l'enveloppe ... 410
ICP Eléments de contour, face frontale ... 404
ICP éléments de contour, tournage ... 393
ICP fonctions de sélection ... 380
ICP Forme brute „barre“ ... 392
ICP Forme brute „tube“ ... 392
ICP Insérer des éléments de forme ... 384
ICP loupe ... 391
ICP Modèle circulaire sur enveloppe ... 437
ICP Modèle circulaire, face frontale ... 427
ICP Modèle circulaire, plan XY ... 452
ICP Modèle circulaire, plan YZ ... 469
ICP Modèle linéaire sur enveloppe ... 436
ICP Modèle linéaire, face frontale ... 426
ICP Modèle linéaire, plan XY ... 451
ICP Modèle linéaire, plan YZ ... 468
ICP modifier des éléments ... 386
ICP Modifier ou effacer le dernier élément ... 385
ICP Modifier un contour ... 384
ICP multipans plan XY ... 454
ICP multipans, plan YZ ... 471
ICP Perçage plan XY ... 450
ICP Perçage plan YZ ... 467
ICP Perçage sur l'enveloppe ... 435
ICP Perçage, face frontale ... 425
ICP Point de départ ... 393
ICP Point de départ contour sur face frontale ... 404
ICP Point de départ du contour sur l'enveloppe ... 410
ICP Point de départ du contour, plan XY ... 440
ICP Point de départ du contour, plan YZ ... 457
ICP Polygone plan XY ... 447
ICP Polygone plan YZ ... 464
ICP Polygone sur enveloppe ... 432
ICP Polygone sur face frontale ... 422

I

ICP Rainure circulaire plan XY ... 449
ICP Rainure circulaire sur enveloppe ... 434
ICP Rainure circulaire, face frontale ... 424
ICP Rainure circulaire, plan YZ ... 466
ICP Rainure droite, face frontale ... 423
ICP Rainure linéaire plan XY ... 448
ICP Rainure linéaire plan YZ ... 465
ICP Rainure linéaire sur enveloppe ... 433
ICP Rectangle plan XY ... 446
ICP Rectangle Plan YZ ... 463
ICP Rectangle sur enveloppe ... 431
ICP Rectangle sur face frontale ... 421
ICP Représentation du contour ... 378
ICP sens du contour ... 383
ICP Surface unique XY ... 453
ICP Surface unique, plan YZ ... 470
ICP transversale parallèle au contour ... 183
ICP Usinage de contours avec axe C ... 416
ICP Usinage de contours avec axe Y ... 416
ICP, arrondi contour de tournage ... 397
ICP, chanfrein arrondi ... 397
ICP, élément de forme contour de tournage ... 397
ICP-Tournage gorge radiale ... 244
Image miroir
  Dupliquer une section du contour avec la fonction miroir ... 382
Importer des programmes CN d'une commande antérieure ... 575
Initialisation du point de changement d'outil ... 93
Initialiser valeurs axe C ... 94
Initialiser valeurs d'axes ... 90, 91, 92
Interface Ethernet ... 558
  Configuration ... 561
  Connexions possibles ... 560
  Introduction ... 560
Interface Ethernet CNC PILOT 620
Interface Ethernet CNC PILOT 640
Interface USB ... 558
Introduction des données - principes ... 54
Introduire données-machine ... 76
Inverser ... 382

L

Limitation vitesse rotation
  définir en mode cycles ... 76
Limitations de coupe SX, SZ ... 130
Liste d'outils ... 495
Logfile, fichier journal des touches ... 63
Logfile, Fichiers d'erreurs ... 62

M

Machine avec Multifix ... 83
Machine avec tourelle ... 83
Macros DIN ... 125
Marque de référence ... 43
Marquer (transfert des programmes) ... 570
Mémoriser les fichiers de maintenance ... 63
Menu des cycles ... 128
Messages d'erreur ... 60
Mesurer l'outil avec un palpeur ... 101
Mesurer l'outil par effleurement ... 100
Mesurer outils avec syst. optique ... 102
Métrique, unités mesure ... 46
Mise hors service ... 75
Mise sous tension ... 73
Mode Apprentissage ... 106
Mode Déroulement de programme ... 108
Mode Dry Run ... 115
Mode Editeur d'outils ... 492
Mode Machine ... 72
Mode Manivelle ... 104
Mode Manuel ... 104
Mode Organisation ... 530
Mode pas à pas
  Exécution du programme ... 111
Mode séquence de base
  Affichage lors de l'exécution du programme ... 111
Modèle circulaire de fraisage, axial ... 349
Modèle circulaire de fraisage, radial ... 357
Modèle circulaire de perçage axial ... 347
Modèle circulaire de perçage radial ... 355
Modèle circulaire, perçage axial ... 347
Modèle de perçage linéaire axial ... 343
Modèle de perçage linéaire radial ... 351

M

Modèle de perçage linéaire, radial ... 351
Modèle linéaire de fraisage, axial ... 345
Modèle linéaire de fraisage, radial ... 353
Modèle linéaire radial de figures de fraisage ... 353
Modèles de fraisage
  Programmation des cycles
    Remarques ... 342
Modèles de perçage et de fraisage, prog. des cycles ... 342
Modes de fonctionnement ... 38, 52
Multipasses ICP longitudinales ... 190
Multipasses ICP longitudinales parallèles au contour ... 180
Multipasses ICP transversales ... 192
Multipasses longitudinales ... 151
Multipasses longitudinales – Etendu ... 155
Multipasses longitudinales, plongée ... 165
Multipasses transversales ... 153
Multipasses transversales – Etendu ... 157
Multipasses, plongée longitudinale, finition ... 173
Multipasses, plongée longitudinale, finition - étendu ... 176
Multipasses, plongée transversale ... 167
Multipasses, plongée transversale, finition ... 174
Multipasses, plongée transversale, finition - étendu ... 178

N

Nom de sauvegarde ... 568
Numéro de séquence
  Programmation des cycles ... 106

O

Opérations des listes ... 55
Organisation des fichiers ... 117
Outil tournant ... 507
Outils
  Gestion des outils ... 492
  Introduire les corrections d'outils ... 103
  Liste d'outils ... 495
  Outils dans différents quadrants ... 84
  Outils tournants ... 87
Outils à tronçonner ... 493
Outils d'usinage de gorges ... 493
Outils dans différents quadrants ... 84
Outils de tournage de gorges ... 493
Outils multiples, usinage ... 498
Outils tournants ... 87

P

Palpeur de mesure ... 101
Paramètres ... 531
  Paramètres d'usinage ... 537
Paramètres de filetage ... 582
Pas du filet ... 584
Perçage axial ... 290
Perçage profond axial ... 294
Perçage profond radial ... 297
Perçage radial ... 292
Pièce brute barre/tube ... 132
Plongée longitudinale – Etendu ... 169
Plongée transversale– Etendu ... 171
Point de changement d'outil G14 ... 130
Point de départ du cycle ... 124
Point zéro machine ... 45
Point zéro pièce ... 46
Position de l'outil lors des cycles multipasses ... 149
Position du chariot ... 35
Position du dégagement , programmation du cycle ... 261
Position du filetage, programmation des cycles ... 261
Positionnement
  Positionnement de la broche en mode cycles ... 76

P

Positionnement en rapide ... 135
Positionnement rapide, fraisage ... 308
Pouces, unités de mesure ... 46
Profondeur de rugosité
  Paramètre d'usinage ... 539
Profondeur du filet ... 263
Programmation des cycles
  Touches de cycles ... 126
Programmation ICP
  Cotation absolue ou incrémentale ... 375
  Eléments de contour sur la face frontale ... 404, 419
  Sens du contour ... 383
Programme, données 117

R

Recherche de la séquence start ... 110
Réduction d'avance pour perçage
  Programmation des cycles
    Cycle de perçage ... 291, 293
    Perçage profond ... 295, 298
Régler l'heure du système ... 98
Régler zone de sécurité ... 92
Répartition des passes ... 263
Reprise de filetage (longitudinal) ... 273
Reprise de filetage (longitudinal) – Etendu ... 275
Reprise de filetage API ... 279
Reprise de filetage conique ... 277
Résolution manivelle ... 121

S

Sauvegarde des données ... 40, 557
Sélection des programmes ... 117
Sélection du menu ... 53
Sens d'usinage (programmation des cycles) ... 334, 335
Sens d'usinage, fraisage de contour ... 334
Sens d'usinage, fraisage de poche ... 335
Sens de rotation (paramètre d'outil) ... 507
Simulation ... 116, 476
  Création du contour en simulation ... 489

S
Simulation avec séquence start ... 486
Simulation, configurer les vues ... 479
Simulation, fonctions auxiliaires ... 478
Simulation, graphique solide ... 482, 483
Simulation, Loupe ... 484
Simulation, représentation de l'outil ... 481
Simulation, représentation de la trajectoire ... 481
Simulation, utilisation ... 477
Softkeys ... 53
Sortie de filetage ... 263
Suivi de contour en mode Apprentissage ... 126
Surveillance encodeurs EnDat ... 73
Système d'aide ... 64
Système de coordonnées ... 44
Système Multifix ... 83
Système optique ... 102
Systèmes de mesure ... 43

T
Tableau des caractères ... 341
Taraudage axial ... 299
Taraudage radial ... 301
TNCguide ... 64
Touches de cycles ... 126
Tourelle porte-outil ... 83
Tourn. gorge axiale, finition ... 238
Tournage de gorge axiale ... 230
Tournage de gorge axiale ICP ... 246
Tournage de gorge radiale ... 229
Tournage de gorges axiales – Etendu ... 234
Tournage de gorges axiales ICP ... 246
Tournage de gorges axiales, finition – Etendu ... 242
Tournage de gorges radiales – Etendu ... 232
Tournage de gorges radiales ICP ... 244
Tournage de gorges radiales ICP (finition) ... 248
Tournage de gorges radiales, finition ... 236
Tournage de gorges radiales, finition – Etendu ... 240
Tournages de gorges axiales ICP (finition) ... 250

T
Transfert ... 557
Transfert données ... 557
Transformations
  Décaler ... 388
  Image miroir ... 390
  Tourner ... 389
Transitions ICP entre les éléments de contour ... 375
Travailler avec les cycles ... 124
Tronçonnage ... 257
Types d'outils ... 493
Types de programmes ... 59

U
Unités de mesure ... 46
Usinage circulaire ... 141
Usinage intégral
  Principes de base ... 37
Usinage linéaire en pente ... 139
Usinage linéaire longitudinal ... 137
Usinage linéaire transversal ... 138
Usinage, finition transversale ... 160
Utilisation - Principes de base ... 52

Z
Zone de sécurité
  Affichage d'état de la zone de sécurité ... 92

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

1079662-31 · Ver01 · SW02 · H · 2/2014