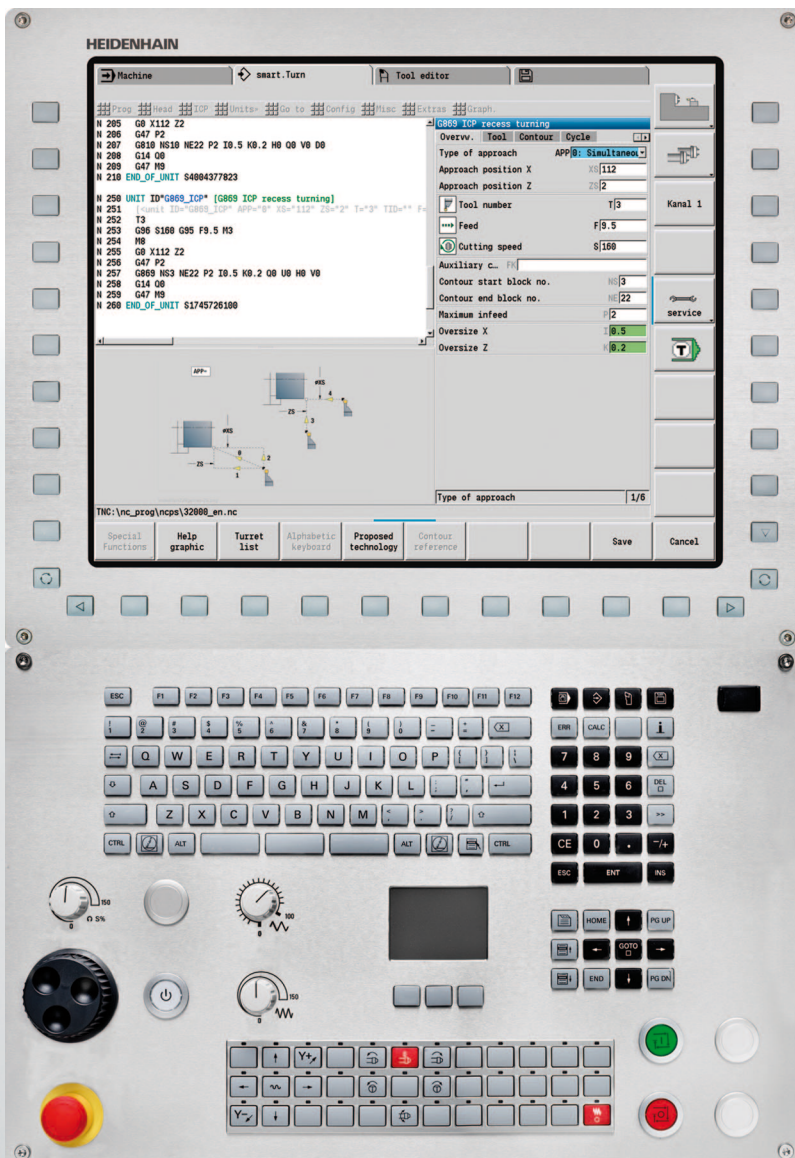




HEIDENHAIN



Manuel d'utilisation

CNC PILOT 640







du logiciel CN
688946-03
688947-03

Français (fr)
12/2014







Éléments de commande de la CNC PILOT




Éléments 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 : <ul style="list-style-type: none">■ Mode Manuel■ Déroulement du programme
	Modes de programmation <ul style="list-style-type: none">■ smart.Turn■ DINplus■ DIN/ISO
	Données d'outils et données technologiques
	Organisation : <ul style="list-style-type: none">■ Paramètre■ 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
 	Page écran/de dialogue, suivante/précédente
 	Aller au début/à la fin du programme/de la liste











Touches du pavé numérique

Touche	Fonction
 	Touches numériques 0-9 <ul style="list-style-type: none">■ Saisie de nombres■ Utilisation du menu
	Point décimal
	Inversion du signe des valeurs
	Touche Esc : interrompre les dialogues et monter dans le menu
	Touche insérer : OK dans les dialogues, et nouvelles séquences CN dans l'éditeur
	Effacer bloc : efface le bloc sélectionné
	Backspace : efface le caractère à gauche du curseur
	Touche CE : efface les messages d'erreur en mode Machine
	Suivant : Active des champs de saisie pour pouvoir procéder à la programmation dans des dialogues
	Enter : validation de la saisie

Touches spéciales

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

Panneau de commande machine

Touche	Fonction
	Départ 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 avec le numéro de logiciel 688946-03 ou 688947-03.

La programmation smart.Turn et la programmation DIN PLUS ne sont pas abordés 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.

Le constructeur de la machine adapte les fonctions de la commande en fonction du type de machine en intervenant au niveau des paramètres machine. Il se peut donc que ce manuel décrive également des fonctions qui ne sont pas forcément disponibles sur toutes les CNC PILOT.

Les fonctions de la CNC PILOT qui ne sont pas forcément disponibles sur toutes les machines sont par exemple :

- 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.

HEIDENHAIN propose des stages de programmation. De nombreux constructeurs en dispensent également. Il est recommandé de prendre part à ce type de stages afin de se familiariser rapidement avec les fonctions de la CNC PILOT.

HEIDENHAIN propose la solution logicielle DataPilot MP 620 ou DataPilot CP 640, adaptée à la MANUALplus 620 et à la CNC PILOT 640, pour PC. Le logiciel DataPilot convient pour une utilisation en atelier, à proximité de la machine, mais également au sein d'un bureau d'études. Il peut être utilisé dans le cadre d'un travail de préparation de l'usinage ou bien encore à des fins de formation. Le logiciel DataPilot fonctionne sur les PC dotés d'un système d'exploitation WINDOWS.

Lieu de mise en œuvre prévu

La CNC PILOT correspond à la classe A selon la norme EN 55022. Elle est donc principalement prévue pour une utilisation dans un environnement industriel.

Information légale

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

- Mode Organisation
- Softkey INFORMATIONS SUR LA LICENCE



Nouvelles fonctions du logiciel 688945-02

- Il est possible de mettre en miroir et de sauvegarder la description actuelle du contour (pièce brute et pièce finie) pendant la simulation. Vous pouvez insérer à nouveau ces contours dans smart.Turn (voir page 500).
- Sur les machines avec contre-broche, il est désormais possible de sélectionner la broche de la pièce dans le menu TSF (voir page 99).
- Sur les machines avec contre-broche, il est désormais possible d'effectuer pour la contre-broche (voir page 99).
- La documentation utilisateur est maintenant disponible dans le système d'aide contextuel TURNguide (voir page 66).
- Dans la gestion de projets, vous pouvez créer vos propres répertoires de projets afin de gérer les fichiers communs à un projet de manière centralisée (voir page 132).
- En utilisant un système de changement d'outil manuel, il est possible de changer les outils qui ne se trouveraient pas dans la tourelle, pendant l'exécution du programme (voir page 513).
- Le mode Apprentissage inclut désormais des cycles de gravure (voir page 347).
- Lors de la sauvegarde de données d'outils, une fenêtre de dialogue permet maintenant de sélectionner les données qui doivent être sauvegardées ou importées (voir page 598).
- 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 d'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 d'un point de vue angulaire, 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 résonances (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)



Nouvelles fonctions des logiciels 688945-03 et 68894x-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 "Le mode de fonctionnement Organisation" à la page 544).
- La calculatrice peut maintenant être activée dans toutes les applications 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 58).
- Les palpeurs de table peuvent être étalonnés dans le menu "Configuration machine" (voir également "Étalonner le palpeur de table" à la page 101).
- 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 93).
- En mode Apprentissage, les surépaisseurs de pièce brute RI et RK ont été ajoutées pour les opérations de finition dans les cycles de tournage de gorges (voir également "Tournage de gorges radiales, finition – Etendu" à la page 252).
- Les surépaisseurs de pièce brute RI et RK ont été ajoutées dans les Units de tournage de gorges et dans le cycle G869 pour les finitions (voir manuel d'utilisation smart.Turn et Programmation DIN).
- Sur les machines équipées d'un axe B, il est maintenant possible d'exécuter des opérations de perçage et de fraisage en plan incliné dans l'espace. Par ailleurs, vous pouvez utiliser, 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 palpépage pour divers emplois (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
 - Etalonnage du palpeur à commutation
 - Mesurer le cercle, le cercle gradué, l'angle et la position de l'axe C
 - Compensation d'alignement
 - Mesure un point, mesure deux points
 - Chercher un trou ou un tenon
 - Initialiser le point zéro dans l'axe Z ou l'axe 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 Programmation smart.Turn et 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 desserrage/resserrage de la pièce, la fonction 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 Gorges 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 391).
- 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 386).
- La fonction auxiliaire "Duplication linéaire, circulaire et image miroir" a été ajoutée dans l'éditeur ICP (voir également "Dupliquer linéairement une section du contour" à la page 391).
- Un formulaire de saisie permet de régler l'heure du système (voir également "Afficher les temps de fonctionnement" à la page 102).
- Le cycle de tronçonnage G859 a été complété par les paramètres K, SD et U (voir également "Tronçonnage" à la page 269).
- Pour le tournage de gorges ICP, il est dorénavant possible de définir un angle d'approche et un angle de sortie (voir également "Tournage de gorges radiales ICP (finition)" à la page 260).
- 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 Programmation smart.Turn et 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).



Nouvelles fonctions des logiciels 68894x-03

- En mode Apprentissage, le paramètre RB a été ajouté aux cycles Figure axiale, Figure radiale, Contour ICP axial et Contour ICP radial.(voir "Cycles de fraisage" à la page 319)
- En mode Apprentissage, les paramètres SP et SI ont été ajoutés à tous les cycles de taraudage.(voir "Cycles de perçage" à la page 301)
- En mode Simulation, la représentation 3D a été étendue (voir "Représentation 3D" à la page 493)
- Un graphique de contrôle de l'outil a été ajouté dans l'éditeur d'outil (voir "Graphique de contrôle d'outil" à la page 507)
- Vous avez la possibilité d'entrer un numéro ID directement dans la liste de la tourelle (voir "Définir liste de la tourelle" à la page 89)
- Les possibilités de filtre dans la liste d'outils ont été étendues (voir "Trier et filtrer la liste d'outils" à la page 504)
- En mode Transfert, la fonction de sauvegarde d'outils a été étendue (voir "Transférer les données d'outils" à la page 598)
- En mode Transfert, la fonction d'importation d'outils a été étendue (voir "Importer les données d'outil de la CNC PILOT 4290" à la page 606)
- La définition des valeurs d'offset pour les décalages G53, G54 et G55 a été ajoutée à l'élément de menu "Valeurs d'axes" (voir "Définir l'offset" à la page 95)
- Une surveillance de la charge a été introduite en mode Exécution de programme (voir "Surveillance de la charge (option)" à la page 121)
- En mode Exécution de programme, il est désormais possible d'activer des sections masquables (voir "Exécution du programme" à la page 116)
- Une fonction demandant des informations sur l'état de l'outil a été ajoutée (voir "Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil", page 91), (voir "Editer la durée d'utilisation des outils" à la page 511)
- Un paramètre utilisateur permettant d'activer et de désactiver le mode Simulation avec le fin de course logiciel a été introduit (voir "Liste des paramètres utilisateur" à la page 547)
- Un paramètre utilisateur permettant d'inhiber des messages d'erreur avec le fin de course logiciel a été introduit (voir "Liste des paramètres utilisateur" à la page 547)
- Un paramètre utilisateur permettant d'exécuter un changement d'outil (programmé dans le dialogue T, S, F) avec Start CN a été introduit (voir "Liste des paramètres utilisateur" à la page 547)
- Un paramètre utilisateur permettant de subdiviser le dialogue T, S, F en plusieurs dialogues distincts a été introduit (voir "Liste des paramètres utilisateur" à la page 547)
- Le paramètre WE a été ajouté à la fonction G32 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN)
- Les paramètres U, V et W ont été ajoutées aux fonctions G51, G56 et G59 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN)
- Des paramètres permettant d'étendre la compatibilité de la description de contour ICP ont été ajoutés aux fonctions G0, G1, G12/G13, G101, G102/G103, G110, G111, G112/G113, G170, G171, G172/G173, G180, G181 et G182/G183 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).



- Le paramètre C a été ajouté à la fonction G808 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre U a été ajouté aux fonctions G810 et G820 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre D a été ajouté aux fonctions G4 et G860 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre B a été ajouté à la fonction G890 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre RB a été ajouté aux Units G840 Fraisage de contour figures et G84X Fraisage de poches figures (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Les paramètres SP et SI ont été ajoutés à toutes les Units de taraudage (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- La fonction G48 permettant de limiter les vitesses d'avance rapide des axes linéaires et rotatifs a été ajoutée (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Les fonctions G53, G54 et G55 permettant de décaler le point zéro avec des valeurs d'offset ont été introduites (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Les fonctions de superposition des déplacements d'axes G725 Tournage excentrique, G726 Transition excentrique et G727 Tournage non arrondi ont été ajoutés (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Les fonctions de surveillance de la charge G995 Définir la zone de surveillance et G996 Type de surveillance de la charge ont été introduites (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le mode CAP prend désormais en charge les outils avec des supports de changement rapide (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le mode smart.Turn propose un affichage sous forme d'arborescence (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Il est maintenant possible de définir des sections masquables en mode smart.Turn (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Une fonction permettant d'exporter des informations sur l'état des outils a été introduite (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).



Remarques sur ce manuel

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



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



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

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



Ce symbole vous signale que la fonction décrite doit être adaptée par le constructeur de votre machine. La fonction décrite peut donc agir différemment d'une machine à l'autre.



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

Modifications souhaitées ou découverte d'une "coquille"?

Nous nous efforçons en permanence d'améliorer notre documentation. Merci de votre aide, faites-nous part de vos souhaits de modifications 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
Base de données d'outils et base de données technologiques	7
Mode Organisation	8
Tableaux et résumés	9
Résumé des cycles	10

1 Introduction et principes de base 35

1.1 La CNC PILOT	36
1.2 Configuration	37
Position du chariot	37
Systèmes porte-outils	37
Axe C	37
L'axe Y	38
Usinage intégral	39
1.3 Caractéristiques de puissance	40
Configuration	40
Modes de fonctionnement	40
1.4 Sauvegarde des données	42
1.5 Explications sur les expressions utilisées	43
1.6 Structure de la CNC PILOT	44
1.7 Principes de base	45
Systèmes de mesure de déplacement et marques de référence	45
Désignation des axes	45
Syst. de coordonnées	46
Coordonnées absolues	46
Coordonnées incrémentales	47
Coordonnées polaires	47
Point zéro machine	47
Point zéro pièce	48
Unités de mesure	48
1.8 Données d'outils	49
Longueurs d'outil	49
Corrections d'outils	49
Compensation du rayon de la dent (CRD)	50
Compensation du rayon de la fraise (CRF)	50



2 Remarques sur l'utilisation 51

2.1 Description générale	52
Utilisation	52
Configuration	52
Programmation - Mode Teach-in	52
Programmation - smart.Turn	52
2.2 L'CNC PILOTécran	53
2.3 Utilisation, saisie des données	54
Modes de fonctionnement	54
Sélection du menu	55
Softkeys	55
Programmation des données	56
Dialogues smart.Turn	56
Opérations des listes	57
Clavier alphabétique	57
2.4 La calculatrice	58
Fonctions de la calculatrice	58
Positionner la calculatrice	60
2.5 Types de programmes	61
2.6 Les messages d'erreur	62
Affichage des erreurs	62
Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.	62
Fermer la fenêtre de messages d'erreur	62
Messages d'erreur détaillés	63
Softkey Détails	63
Effacer les erreurs	64
Fichier d'erreurs (log)	64
Fichier journal des touches	65
Enregistrement des fichiers de maintenance	65
2.7 Système d'aide contextuelle TURNguide	66
Application	66
Travail avec TURNguide	67
Télécharger les fichiers d'aide actuels	71



3 Mode Machine 73

- 3.1 Le mode Machine 74
- 3.2 Mise sous tension/hors tension 75
 - Mise sous tension 75
 - Surveillance encodeurs EnDat 75
 - Franchissement des références 76
 - Mise hors service 77
- 3.3 Données machine 78
 - Saisie des données de la machine 78
 - Affichage données-machine 80
 - Etat des cycles 84
 - Avance d'axe 84
 - Broche 85
- 3.4 Configurer la liste d'outils 86
 - Machine avec tourelle 86
 - Machine avec Multifix 86
 - Outils dans différents quadrants 87
 - Remplir la liste de la tourelle à partir du contenu de la base de données 88
 - Définir liste de la tourelle 89
 - Appel de l'outil 90
 - Outils tournants 90
 - Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil 91
- 3.5 Configurer la machine 93
 - Définir point zéro pièce 94
 - Définir l'offset 95
 - Franchir les points de référence sur les axes 96
 - Régler zone de sécurité 97
 - Initialisation du point de changement d'outil 98
 - Initialiser valeurs axe C 99
 - Configuration des cotes de la machine 100
 - Etalonner le palpeur de table 101
 - Afficher les temps de fonctionnement 102
 - Régler l'heure système 103
- 3.6 Etalonner les outils 104
 - Effleurer 105
 - Palpeur (palpeur de table) 106
 - Système optique 107
 - Corrections d'outils 108
- 3.7 Mode „Manuel“ 109
 - Changer l'outil 109
 - Broche 109
 - Mode Manivelle 109
 - Touches de sens manuelles 110
 - Cycles Teach-in en mode manuel 110



3.8 Mode Teach-in (mode Apprentissage)	111
Mode Apprentissage	111
Programmation des cycles Teach-in	112
3.9 Mode "Déroulement de programme"	113
Charger un programme	113
Comparer les listes d'outils	114
Avant l'exécution du programme	114
Recherche de la séquence Start	115
Exécution du programme	116
Corrections pendant l'exécution du programme	117
Exécution de programme en „mode Dry Run“	120
3.10 Surveillance de la charge (option)	121
Usinage de référence	123
Vérifier les valeurs de référence	125
Adapter les valeurs limites	127
Usinage avec surveillance de charge	128
3.11 Simulation graphique	129
3.12 Gestionnaire de programmes	130
Sélection des programmes	130
Gestionnaire de fichiers	131
Gestionnaire de projets	132
3.13 Conversion DIN	133
Exécuter la conversion	133
3.14 Unités de mesure	134



4 Mode Teach-in 135

- 4.1 Travail à l'aide des cycles 136
 - Point de départ du cycle 136
 - Figures d'aide 137
 - Macros DIN 137
 - Test graphique (simulation) 137
 - Suivi de contour en mode Apprentissage 138
 - Touches de cycles 138
 - Fonctions de commande (fonctions M) 139
 - Commentaires 139
 - Menu des cycles 140
 - Adresses utilisées dans de nombreux cycles 142
- 4.2 Cycles pour la pièce brute 143
 - Pièce brute barre/tube 144
 - Contour pièce brute, ICP 145
- 4.3 Cycles monopasse 146
 - Positionnement en avance rapide 147
 - Aller au point de changement d'outil 148
 - Usinage linéaire longitudinal 149
 - Usinage linéaire transversal 150
 - Usinage linéaire en pente 151
 - Usinage circulaire 153
 - Chanfrein 155
 - Arrondi 157
 - Fonctions M 159



4.4 Cycles Multipasses	160
Position de l'outil	161
Multipasses longitudinales	163
Multipasses transversales	165
Multipasses longitudinales – Etendu	167
Multipasses transversales – Etendu	169
Usinage finition longit.	171
Usinage, finition transversale	172
Finition multipasses longitudinales – Etendu	173
Finition multipasses transversales – Etendu	175
Multipasses longitudinales, plongée	177
Multipasses, plongée transversale	179
Plongée longitudinale – Etendu	181
Plongée transversale– Etendu	183
Multipasses, plongée longitudinale, finition	185
Multipasses, plongée transversale, finition	187
Multipasses, plongée longitudinale, finition - étendu	189
Multipasses, plongée transversale, finition - étendu	191
Multipasses ICP longitudinales parallèles au contour	193
ICP transversale parallèle au contour	196
Finition ICP longitudinale parallèle au contour	198
Finition ICP transversale parallèle au contour	200
Multipasses ICP longitudinales	202
Multipasses ICP transversales	204
Usinage ICP, Finition longitudinale	206
Usinage ICP, Finition transversale	208
Exemples pour cycles Multipasses	210



4.5 Cycles de gorges	214
Sens d'usinage et de prise de passe pour les cycles de gorges	214
Position du dégagement	215
Formes de contours	215
Gorge radiale	216
Gorge axiale	218
Gorges radiales – Etendu	220
Gorges axiales – Etendu	222
Finition gorge radiale	224
Finition gorge axiale	226
Finition gorges radiales – Etendu	228
Finition gorge axiale - Etendu	230
Cycles de gorges radiales ICP	232
Cycles de gorges axiales ICP	234
Finition gorges radiales ICP	236
Finition gorges axiales ICP	238
Tournage de gorges	240
Tournage de gorge radiale	241
Tournage de gorge axiale	242
Tournage de gorges radiales – Etendu	244
Tournage de gorges axiales – Etendu	246
Tournage de gorges radiales, finition	248
Tourn. gorge axiale, finition	250
Tournage de gorges radiales, finition – Etendu	252
Tournage de gorges axiales, finition – Etendu	254
ICP-Tournage gorge radiale	256
Tournage de gorge axiale ICP	258
Tournage de gorges radiales ICP (finition)	260
Tournages de gorges axiales ICP (finition)	262
Dégagement Forme H	264
Dégagement Forme K	266
Dégagement Forme U	267
Tronçonnage	269
Exemples de cycles de gorges	271



4.6 Cycles de filetage et de dégagements	273
Position du filetage, position du dégagement	273
Superposition avec la manivelle	274
Angle de prise de passe, profondeur du filet, répartition des passes	275
Approche/sortie du filetage	275
Dernière passe	276
Cycle de filetage (longitudinal)	277
Cycle filetage (longitudinal) – Etendu	279
Filetage conique	281
Filetage API	283
Reprise de filetage (longitudinal)	285
Reprise de filetage (longitudinal) – Etendu	287
Reprise de filetage conique	289
Reprise de filetage API	291
Dégagement DIN 76	293
Dégagement DIN 509 E	295
Dégagement DIN 509 F	297
Exemples de cycles de filetage et de dégagement	299
4.7 Cycles de perçage	301
Perçage axial	302
Perçage radial	304
Perçage profond axial	306
Perçage profond radial	309
Taraudage axial	311
Taraudage radial	313
Fraisage axial de filets	315
Exemples de cycles de perçage	317
4.8 Cycles de fraisage	319
Positionnement rapide, fraisage	320
Rainure axiale	321
Figure axiale	323
Contour ICP axial	327
Fraisage sur la face frontale	330
Rainure radiale	333
Figure radiale	335
Cont. ICP radial	339
Fraisaged'une rainure hélicoïdale radiale	342
Sens d'usinage lors de fraisage de contour	344
Sens d'usinage lors de fraisage de poches	345
Exemple de cycle de fraisage	346
Gravure axiale	347
Gravure radiale	349
Gravure axiale/radiale	351

4.9 Motifs de trous et de figures de fraisage	352
Motif de perçage linéaire axial	353
Motif linéaire de fraisage, axial	355
Motif circulaire de perçage axial	357
Motif circulaire de fraisage, axial	359
Motif de perçage linéaire radial	361
Motif linéaire radial de figures de fraisage	363
Motif circulaire de perçage radial	365
Motif circulaire de fraisage, radial	367
Exemples pour l'usinage de motifs	369
4.10 Cycles DIN	372
Cycle DIN	372



- 5.1 Contours ICP 376
 - Prise en compte des contours 376
 - Éléments de forme 377
 - Attributs de l'usinage 377
 - Calculs géométriques 378
- 5.2 ICP Editeur en mode cycles 379
 - Usiner les contours avec les cycles 379
 - Gestion de fichier avec l'éditeur ICP 380
- 5.3 Editeur ICP dans smart.Turn 381
 - Utiliser un contour dans smart.Turn 382
- 5.4 Créer des contours ICP 384
 - Programmer un contour ICP 384
 - Cotation absolue ou incrémentale 385
 - Raccordements entre les éléments de contour 385
 - Ajustements et filets internes 386
 - Coordonnées polaires 387
 - Données angulaires 387
 - Représentation du contour 388
 - Sélection de la solution 389
 - Couleurs pour la représentation du contour 389
 - Fonctions de sélection 390
 - Décaler le point zéro 391
 - Dupliquer linéairement une section du contour 391
 - Dupliquer circulairement une section du contour 392
 - Dupliquer une section du contour avec la fonction miroir 392
 - Inverser 392
 - Sens du contour (programmation des cycles) 393
- 5.5 Modifier des contours ICP 394
 - Superposition d'éléments de forme 394
 - Ajouter des éléments de contour 394
 - Modifier ou supprimer le dernier élément de contour 395
 - Effacer un élément de contour 395
 - modifier des éléments de contour 396
- 5.6 La loupe de l'éditeur ICP 401
 - Modifier un détail 401
- 5.7 Descriptions des pièces brutes 402
 - Forme brute „barre“ 402
 - Forme brute „tube“ 402
 - Forme de pièce brute "Pièce moulée" 402
- 5.8 Éléments de contour sur le contour de tournage 403
 - Éléments de base du contour de tournage 403
 - Éléments de forme d'un contour de tournage 407

5.9	Eléments de contour sur la face frontale	414
	Point de départ du contour sur la face frontale	414
	Lignes verticales sur la face frontale	415
	Droites horizontales sur la face frontale	416
	Ligne en angle sur la face frontale	417
	Arc de cercle sur la face frontale	418
	Chanfrein/arrondi sur la face frontale	419
5.10	Eléments de contour sur l'enveloppe	420
	Point initial du contour sur l'enveloppe	420
	Lignes verticales sur l'enveloppe	422
	Droites horizontales sur l'enveloppe	422
	Droite dans l'angle, enveloppe	423
	Arc de cercle sur l'enveloppe	424
	Chanfrein/arrondi sur l'enveloppe	425
5.11	Usinage avec les axes C et Y dans smart.Turn	426
	Données de référence, contours imbriqués	427
	Représentation des éléments ICP dans le programme smart.Turn.	428
5.12	Contours sur face frontale dans smart.Turn	429
	Données de référence pour contours complexes sur face frontale	429
	Attributs de TURN PLUS	430
	Cercle sur la face frontale	430
	Rectangle sur la face frontale	431
	Polygone sur la face frontale	432
	Rainure linéaire sur face frontale	433
	Rainure circulaire sur la face frontale	433
	Trou sur la face frontale	434
	Motif linéaire, face frontale	435
	Motif circulaire, face frontale	436
5.13	Contours sur enveloppe dans smart.Turn	437
	Données de référence, enveloppe	437
	Attributs de TURN PLUS	438
	Cercle sur enveloppe	439
	Rectangle sur l'enveloppe	440
	Polygone sur l'enveloppe	441
	Rainure linéaire sur l'enveloppe	442
	Rainure circulaire sur la surface de l'enveloppe	443
	Perçage sur l'enveloppe	444
	Motif linéaire sur enveloppe	445
	Motif circulaire sur enveloppe	446



- 5.14 Contours dans le plan XY 448
 - Données de référence, plan XY 448
 - Point de départ du contour, plan XY 449
 - Droites verticales, plan XY 449
 - Droites horizontales, plan XY 450
 - Droite dans l'angle, plan XY 451
 - Arcs de cercle, plan XY 452
 - Chanfrein/arrondi, plan XY 453
 - Cercle, plan XY 454
 - Rectangle plan XY 455
 - Polygone plan XY 456
 - Rainure linéaire, plan XY 457
 - Rainure circulaire, plan XY 458
 - Perçage plan XY 459
 - Motif linéaire, plan XY 460
 - Motif circulaire, plan XY 461
 - Surface unique (méplat), plan XY 462
 - Multipans, plan XY 463
- 5.15 Contours dans le plan YZ 464
 - Données de référence, plan YZ 464
 - Attributs de TURN PLUS 465
 - Point de départ du contour, plan YZ 466
 - Droites verticales, plan YZ 466
 - Droites horizontales, plan YZ 467
 - Droite dans l'angle, plan YZ 468
 - Arcs de cercle, plan YZ 469
 - Chanfrein/arrondi, plan YZ 470
 - Cercle, plan YZ 471
 - Rectangle Plan YZ 472
 - Polygone plan YZ 473
 - Rainure linéaire, plan YZ 474
 - Rainure circulaire, plan YZ 475
 - Perçage plan YZ 476
 - Motif linéaire, plan YZ 477
 - Motif circulaire, plan YZ 478
 - Surface unique, plan YZ 479
 - Multipans, plan YZ 480
- 5.16 Valider le contour existant. 481
 - Intégrer les contours de cycles dans smart.Turn 481
 - Contours DXF (Option) 482



6 Simulation graphique 485

- 6.1 Le mode de fonctionnement Simulation 486
 - Utilisation de la simulation 487
 - Les fonctions auxiliaires 488
- 6.2 Fenêtre de simulation 489
 - Configurer les vues 489
 - Représentation une fenêtre 490
 - Représentation multi-fenêtres 490
- 6.3 Vues 491
 - Affichage de la trajectoire 491
 - Représentation de l'outil 492
 - Représentation par effacement 492
 - Représentation 3D 493
- 6.4 Fonction loupe 495
 - Visualiser un détail du graphique 495
- 6.5 Simulation avec séquence Start 497
 - Séquence Start avec les programmes smart.Turn 497
 - Séquence de Start avec les programmes-cycles. 498
- 6.6 Calcul de temps 499
 - Afficher les temps d'usinage 499
- 6.7 Sauvegarder le contour 500
 - Enregistrer le contour créé dans la simulation 500



7 Base de données d'outils et base de données technologiques 501

- 7.1 Base de données d'outils 502
 - Types d'outils 502
 - Outils multiples 503
 - Gestion de la durée de vie des outils 503
- 7.2 Editeur d'outils 504
 - Trier et filtrer la liste d'outils 504
 - Editer les données d'outils 506
 - Graphique de contrôle d'outil 507
 - Commentaires d'outils 508
 - Editer des outils multiples 509
 - Editer la durée d'utilisation des outils 511
 - Système de changement manuel 513
- 7.3 Données d'outils 518
 - Paramètres généraux des outils 518
 - Outils de tournage standard 521
 - Outils de gorges 522
 - Outils de filetage 523
 - Foret hélicoïdal et à plaquettes 524
 - Foret à pointer CN 525
 - Foret à centrer 526
 - Fraise à lamer 527
 - Fraise à lamer conique 528
 - Taraud 529
 - Fraises standard 530
 - Fraises à fileter 531
 - Fraise conique 532
 - Fraise à queue 533
 - Outil à moleter 534
 - Palpeurs de mesure 535
 - Outil de butée 536
 - Pince 537
- 7.4 Base de données technologiques 538
 - Editeur de technologie 539
 - éditer une liste de matière pièce ou de matériau de coupe 540
 - Afficher/éditer les données de coupe 541

8 Mode Organisation 543

- 8.1 Le mode de fonctionnement Organisation 544
- 8.2 Paramètre 545
 - Editeur de paramètres 545
 - Liste des paramètres utilisateur 547
 - Explication des principaux paramètres d'usinage (Processing) 563
 - Configurations générales 563
 - Filetage 578
- 8.3 Transfert 583
 - Sauvegarde des données 583
 - Echange de données avec TNCremo 583
 - Accès externe 583
 - Liaisons 584
 - Interface Ethernet CNC PILOT 620 585
 - Interface Ethernet CNC PILOT 640 586
 - Connexion USB 593
 - Caractéristiques de la transmission des données 594
 - Transférer les programmes (fichiers) 595
 - Transférer les paramètres 597
 - Transférer les données d'outils 598
 - Fichiers Service 600
 - Créer une sauvegarde des données 601
 - Importer des programmes CN d'une commande antérieure 602
 - Importer les données d'outil de la CNC PILOT 4290 606
- 8.4 Service-Pack 607
 - Service-packs, installer 607



9 Tableaux et résumés 609

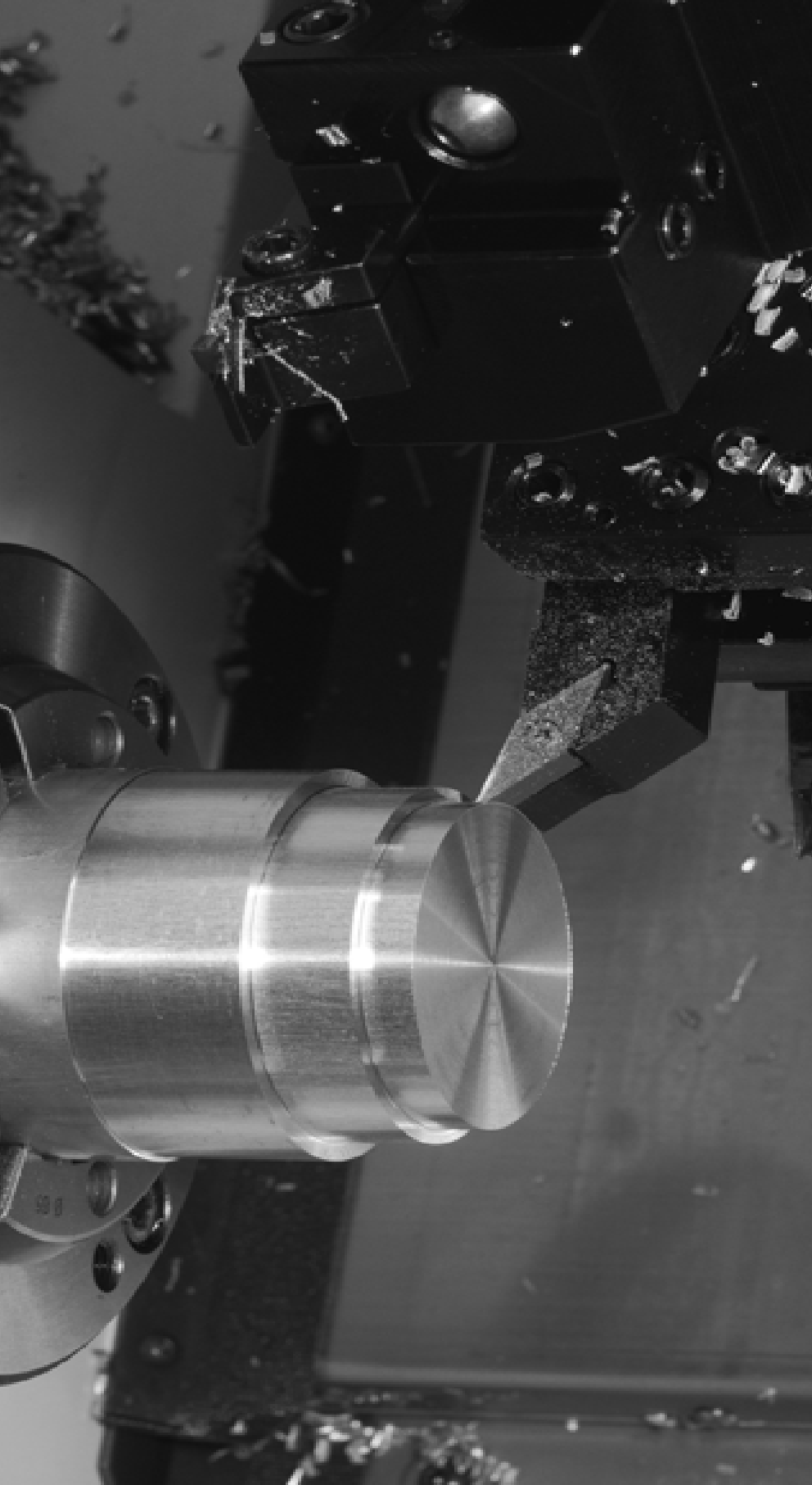
- 9.1 Pas du filet 610
 - Paramètres de filetage 610
 - Pas du filet 611
- 9.2 Paramètres pour dégagements 617
 - DIN 76 – Paramètres du dégagement 617
 - DIN 509 E – Paramètres du dégagement 619
 - DIN 509 F – Paramètres du dégagement 619
- 9.3 Informations techniques 620
- 9.4 Compatibilité dans les programmes DIN 629
 - Éléments de syntaxe de la CNC PILOT 640 631

10 Résumé des cycles 643

- 10.1 Cycles de la pièce brute, cycles monopasses 644
- 10.2 Cycles Multipasses 645
- 10.3 Cycles de gorges et de tournage de gorges 646
- 10.4 Cycles de filetage 647
- 10.5 Cycles de perçage 648
- 10.6 Cycles de fraisage 649







1

**Introduction et principes
de base**



1.1 La CNC PILOT

La CNC PILOT a été conçue pour les tours à CNC. Elle convient aussi bien pour les tours horizontaux que pour les tours verticaux. La CNC PILOT gère les machines équipées d'une tourelle revolver. Sur les tours horizontaux, le porte-outils peut être disposé en avant ou en arrière du centre de tournage.

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.

Que vous usiez des pièces simples ou complexes, la CNC PILOT vous fait profiter de la définition graphique de contour et de la programmation conviviale en mode smart.Turn. Si vous souhaitez utiliser la programmation de variables, piloter des agrégats spéciaux de votre machine, ou encore utiliser des programmes créés en externe (etc.), il vous suffit de passer en mode DINplus. Dans ce mode de programmation, vous trouverez des solutions pour vos tâches spécifiques.

Avec la CNC PILOT, vous profitez en plus du mode Teach-in performant. Il est ainsi possible de réaliser des usinages simples, des reprises d'usinage 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. La CNC PILOT prend en charge l'axe Y en mode de programmation smart.Turn et DIN.



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 :

- L'axe Z en position **horizontale** avec le chariot d'outil en arrière du centre de rotation
- L'axe Z en position **horizontale** avec le chariot d'outil en avant du centre de rotation
- L'axe Z en position **verticale** avec le 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 :

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



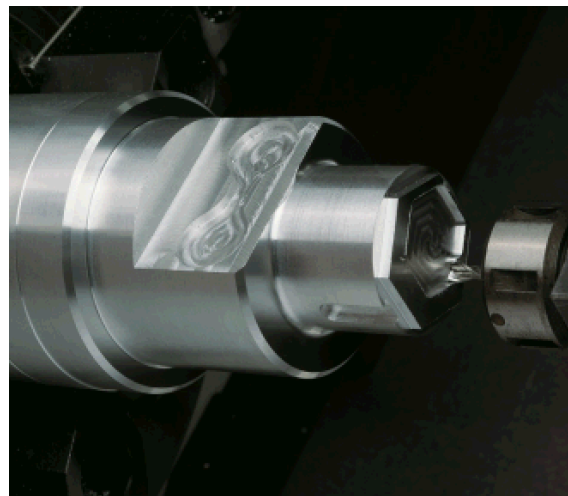
L'axe Y

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

Lorsque vous utilisez l'axe Y, deux axes interpolent en linéaire ou en circulaire dans la plan prédéfini, tandis que le troisième axe interpole en linéaire. Vous pouvez ainsi par exemple usiner des rainures ou des poches sur des fonds plats avec des bords 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 :

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



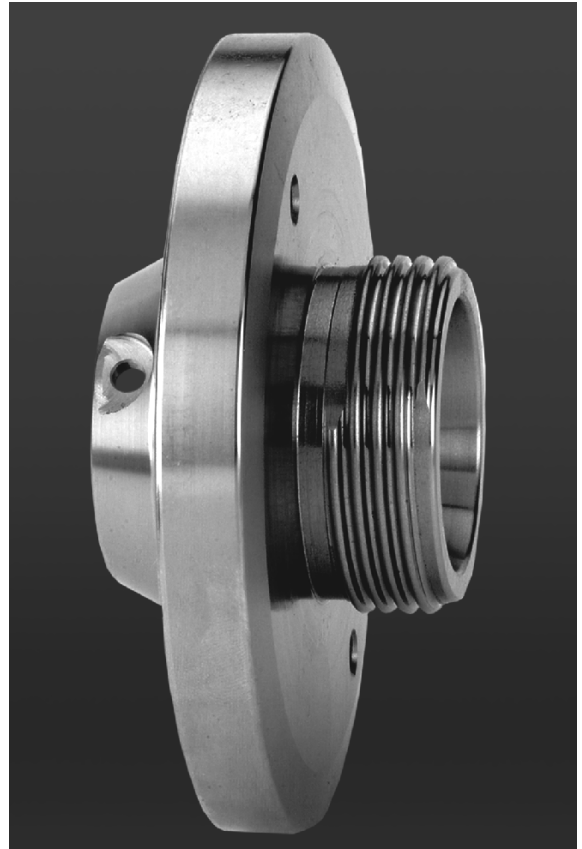
Usinage intégral

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 sur n'importe quel type de machine standard.

Exemples : tours équipés

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



1.3 Caractéristiques de puissance

Configuration

- Version standard, axes X et Z, 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

Programmation et exécution de cycles Teach-in avec aide graphique, sans mémorisation des opérations d'usinage et en alternant directement avec la commande manuelle de la machine.

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

Mode Teach-in

Les cycles Teach-in sont exécutés, simulés graphiquement, puis sauvegardés dans l'ordre dans lequel ils ont été programmés.

Déroulement du programme

En mode séquence par séquence ou en continu

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

Fonctions de réglage

- Initialisation du point zéro pièce
- Définition du point de changement d'outil
- Définir la zone protégée
- Mesurer l'outil par effleurement, au moyen d'un palpeur ou d'un système optique

Programmation

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

Simulation graphique

- Représentation graphique du déroulement des programmes smart.Turn ou DINplus et représentation graphique d'un cycle Teach-in ou encore 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 (représentation graphique par enlèvement de matière)
- 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

- Base de données pour 250 outils en version standard et pour 999 outils en option
- 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

Base de données technologiques

- Enregistrement des données de coupe comme valeurs par défaut dans le cycle ou dans l'UNIT
- 9 combinaisons matière pièce/matière de coupe (144 entrées)
- 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 de deux dans le plan indiqué. Simultanément, le troisième axe peut interpoler linéairement.
 - G17 : plan XY
 - G18 : plan XZ
 - G19 : plan YZ
- Axe B : opération de perçage et de fraisage dans un plan incliné dans l'espace



1.4 Sauvegarde des données

HEIDENHAIN recommande d'effectuer, à intervalles réguliers, des sauvegardes des derniers programmes et fichiers créés sur le PC.

Pour cela, HEIDENHAIN propose une fonction de sauvegarde avec son logiciel de transfert de données TNCremoNT. Au besoin, adressez-vous au constructeur de votre machine.

Vous devez par ailleurs disposer d'un support de données sur lequel toutes les données spécifiques à votre machine (programme PLC, paramètres machine, etc.) pourront être sauvegardées. Au besoin, adressez-vous au constructeur de votre machine.



1.5 Explications sur les expressions utilisées

- **Curseur** : dans des listes ou pendant la programmation, un élément d'une liste, un champ de saisie ou un caractère apparaît marqué/sélectionné. On appelle "curseur" cette marque (ou repère) qui illustre la sélection. La saisie de données et les opérations telles que la copie, la suppression ou l'ajout d'un nouvel élément (etc.) sont effectuées en fonction de la position du curseur.
- **Touches du curseur** : les touches fléchées et les touches "Page précédente/Page suivante" vous permettent de déplacer le curseur.
- **Touches de pages** : les touches "Page précédente/Page suivante" sont également appelées "Touches de pages".
- **Naviguer** : le curseur se déplace dans une liste ou un champ de saisie afin de sélectionner la position que vous souhaitez visualiser, modifier, compléter ou supprimer. Il vous permet alors de "naviguer" dans la liste".
- **Fenêtres actives/inactives, fonctions et éléments de menu** : une seule fenêtre est active à l'écran. Cela signifie que les données saisies au clavier n'auront un impact que sur la fenêtre active. La barre de titre d'une fenêtre active apparaît en couleur, tandis que celle d'une fenêtre inactive est grisée (pâle). Les touches de fonctions et les touches de menu inactives sont également grisées.
- **Menu, touche de menu** : La CNC PILOT affiche les groupes de fonctions/les fonctions dans une grille à 9 champs. L'ensemble de cette grille est appelée "Menu". Chacun des symboles est une "touche de menu".
- **Editer** : on désigne par "éditer" le fait de modifier, de compléter ou de supprimer des paramètres, des instructions (etc.) au sein d'un programme, de données d'outils ou de paramètres.
- **Valeur par défaut** : les valeurs prédéfinies dans des paramètres de cycles ou des paramètres d'instructions DIN sont appelées "valeurs par défaut". Si vous ne définissez aucune valeur, ce seront ces valeurs qui s'appliqueront.
- **Octets** : la capacité de mémoire est indiquée en "octets". Comme la CNC PILOT est également dotée d'une mémoire interne, la longueur des programmes est également indiquée en octets.
- **Extension** : les noms de fichiers se composent d'un véritable nom et d'une extension. Le nom et l'extension sont séparés par un point ".". L'extension permet d'identifier le type de fichier dont il est question. Exemples :
 - *.NC : "programmes DIN"
 - *.NCS : "sous-programmes DIN (macros DIN)"
- **Softkey** : les softkeys sont les touches qui se trouvent le long de la bordure de l'écran. La signification de chacune de ces touches est affichée à l'écran.
- **Formulaire** : on appelle "formulaire" les différentes pages qui constituent une boîte de dialogue.
- **UNITS** : il s'agit des fonctions qui sont regroupées dans un même dialogue en mode smart.Turn.



1.6 Structure de la CNC PILOT

L'opérateur de la machine communique avec la commande par le biais des éléments suivants :

- Ecran
- Softkeys
- Clavier pour la saisie des données
- Panneau de commande machine

L'affichage et le contrôle des données saisies se font à 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 saisies et bien plus encore.

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

Le clavier de saisie des données (panneau de commande) sert à définir des données de la machine, des données de position, etc. La CNC Pilot est équipée d'un clavier alphanumérique qui vous permet d'entrer, de manière conviviale, des noms d'outils, des descriptions de programme ou des commentaires dans des programmes CN. Le panneau de commande machine comprend tous les éléments de commande nécessaires pour commander le tour manuellement.

Les programmes de cycles, les contours ICP et les programmes CN sont enregistrés 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

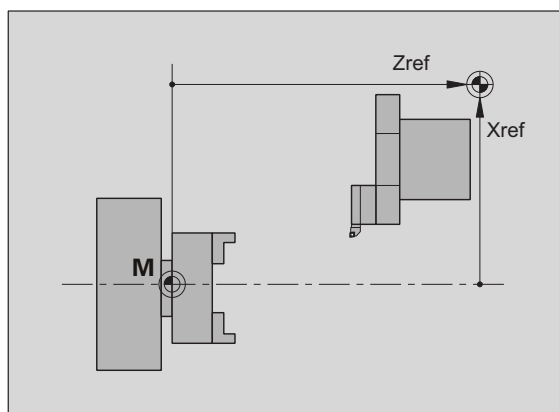
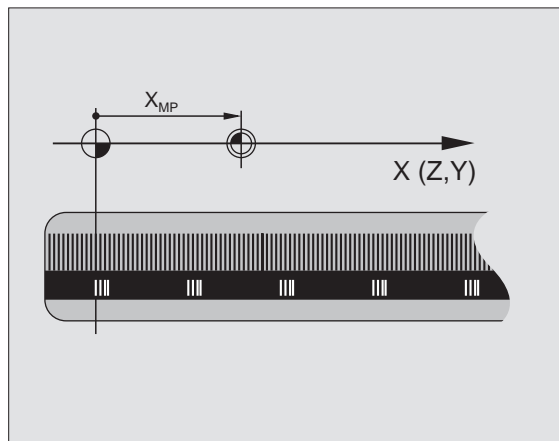
Systèmes de mesure de déplacement et marques de référence

Des systèmes de mesure de déplacement sont installés sur les axes de la machine pour acquérir 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.

Si une coupure d'alimentation se produit, le rapport entre la position du chariot de la machine et la valeur réelle calculée est perdu. Pour retrouver ce rapport, les systèmes de mesure incrémentaux sont dotés de marques de référence. Lorsqu'une marque de référence est franchie, la commande reçoit un signal. Ce signal représente un point de référence fixe sur la machine. La CNC PILOT se sert de cette information pour retrouver à quelle position réelle correspond la position actuelle de la machine. Si vous utilisez un système de mesure linéaire avec des marques de référence à distances codées, les axes de la machine devront parcourir 20 mm maximum. Si vous utilisez des systèmes de mesure angulaire, il faudra effectuer une rotation de 20° maximum.

Avec des systèmes de mesure de déplacement incrémentaux, sans marque de référence, il est nécessaire d'approcher des points de référence fixes pour pouvoir s'y retrouver après une coupure de courant. Le système connaît la distance qui sépare les points de référence du point zéro machine (figure à droite).

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



Désignation des axes

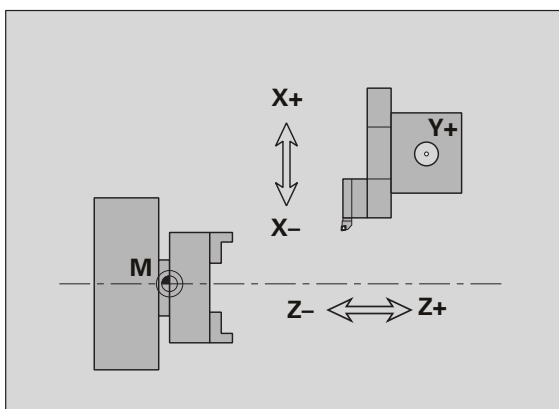
Le chariot transversal est appelé **axe X** et le chariot longitudinal, **axe Z**.

Toutes les valeurs affichées et programmées en X sont considérées comme des 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'outil de la pièce
- Les déplacements dans le **sens -** rapprochent l'outil de la pièce



Syst. de coordonnées

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

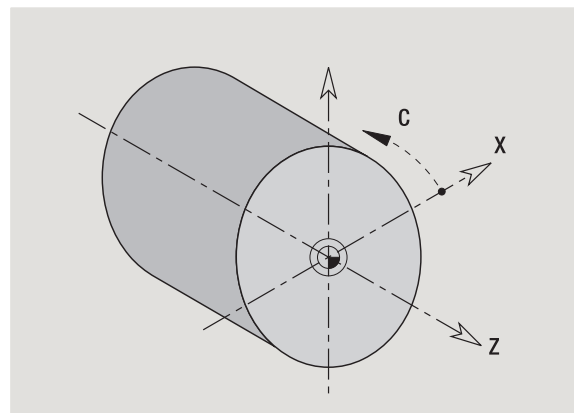
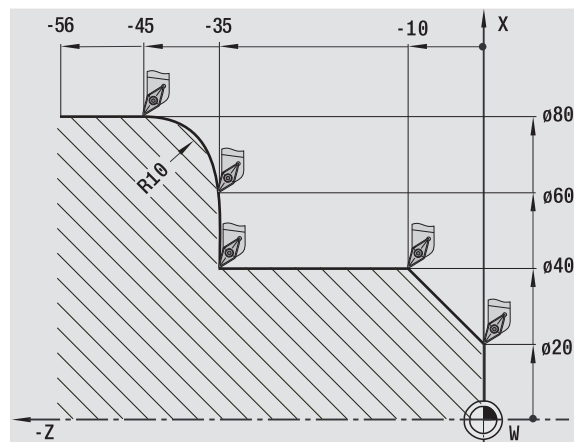
Les coordonnées indiquées pour les **axes principaux** X, Y et Z se réfèrent au point zéro pièce. Les valeurs angulaires de l'axe angulaire C se réfèrent au „point zéro de l'axe C”.

Les désignations X et Z permettent de décrire des positions dans un système de coordonnées en 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.

La CNC PILOT connaît les types de déplacement en ligne droite ou en cercle (interpolations) qui séparent deux points programmés. Vous pouvez programmer un usinage de la pièce en renseignant les coordonnées les unes après les autres et la trajectoire linéaire/circulaire.

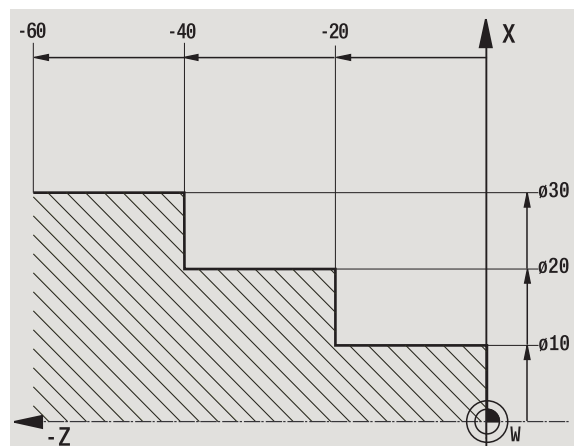
Comme pour les déplacements, le contour d'une pièce doit être défini avec les coordonnées de tous les points et l'indication des mouvements linéaires ou circulaires.

Vous pouvez prédéfinir des positions avec une précision de l'ordre de $1\text{ }\mu\text{m}$ (0,001 mm). Celles-ci sont affichées avec la même résolution.



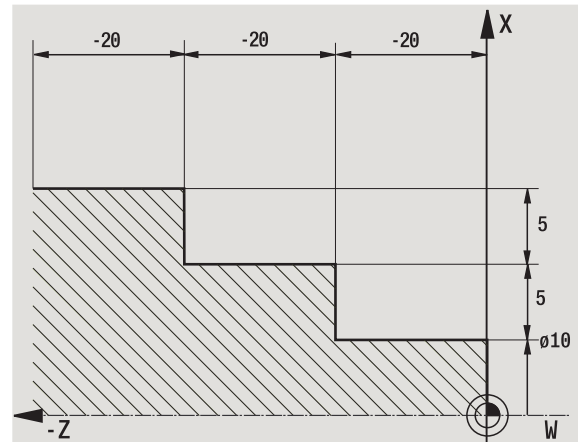
Coordonnées absolues

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



Coordonnées incrémentales

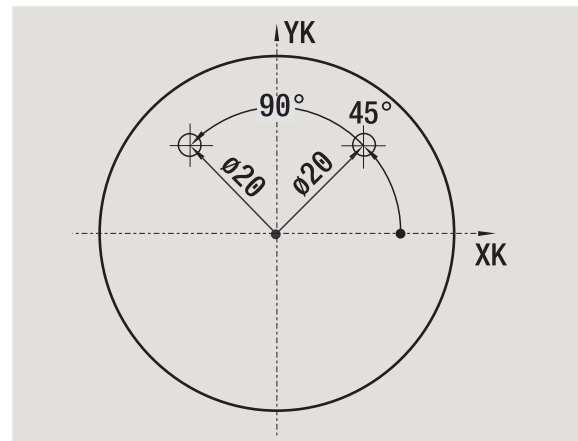
Les coordonnées incrémentales se réfèrent à la dernière position programmée. Les coordonnées incrémentales indiquent la cote qui sépare la dernière position de la suivante. Chaque position sur une pièce est définie clairement par ses coordonnées incrémentales (voir figure).



Coordonnées polaires

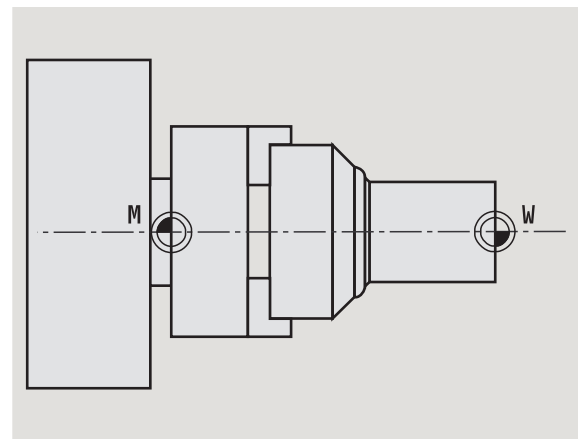
Les positions sur la face frontale ou sur l'enveloppe peuvent être entrées soit en coordonnées cartésiennes, soit en coordonnées polaires.

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).



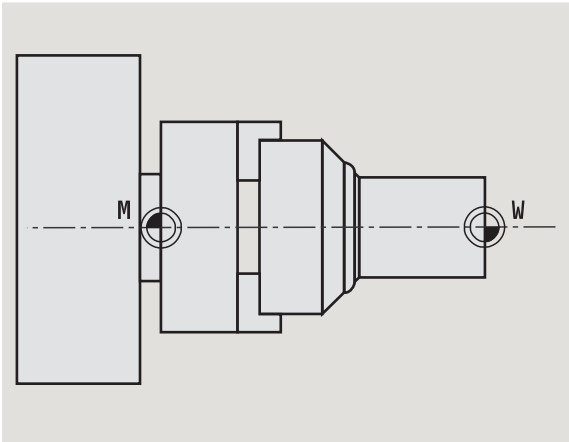
Point zéro machine

Le point d'intersection entre l'axe X et l'axe Z s'appelle le **point zéro machine**. Sur un tour, il correspond généralement au point d'intersection entre l'axe de broche et la surface 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 sur le dessin de la pièce. On appelle ce point le **point zéro pièce**. Il est désigné par la lettre „W” (voir figure).



Unités de mesure

La programmation sur la CNC PILOT se fait soit en mesures métriques soit en pouces (inch). La programmation et l'affichage des données 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.	tours/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

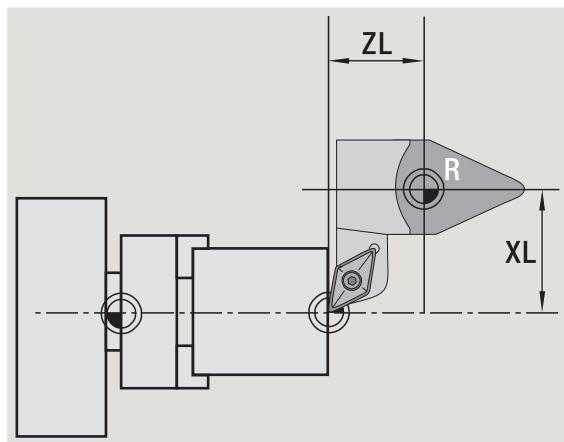


1.8 Données d'outils

La CNC PILOT a besoin de données d'outils pour pouvoir positionner les axes, calculer la compensation du rayon du tranchant, déterminer la répartition des passes dans les cycles (etc.).

Longueurs d'outil

Toutes les valeurs de position programmées et affichées se réfèrent à la distance qui sépare la pointe de l'outil du point zéro pièce. En interne, le système ne connaît toutefois que la position absolue du porte-outil (chariot). La CNC PILOT a besoin des cotes XL et ZL (voir figure) pour déterminer et afficher la position de la pointe de l'outil.



Corrections d'outils

Le tranchant de l'outil s'use pendant l'usinage. Pour compenser cette usure, la CNC PILOT applique des cotes de correction. Les valeurs de correction sont gérées indépendamment des cotes de longueur. Le système additionne ces valeurs aux cotes de longueur.

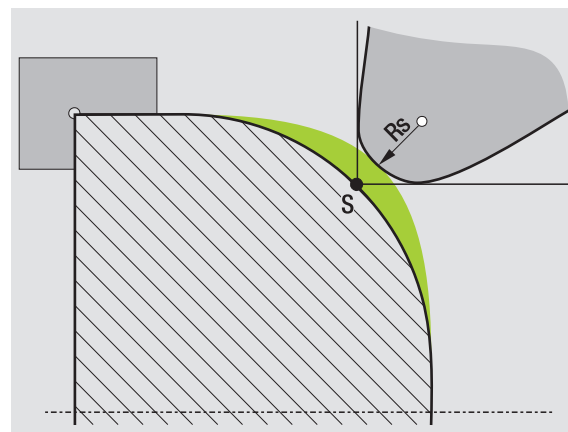
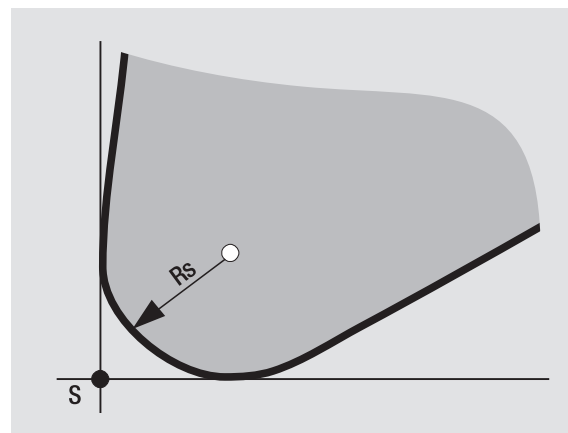
Compensation du rayon de la dent (CRD)

Les outils de tournage ont un rayon à la point de l'outil. La CNC PILOT compense les imprécisions résultant de l'usinage de cônes, de chanfreins et de rayons en appliquant une valeur de correction du rayon du tranchant.

Les déplacements programmés se rapportent à la pointe théorique du tranchant (S). Si les contours ne sont pas parallèles aux axes, il en résulte des imprécisions.

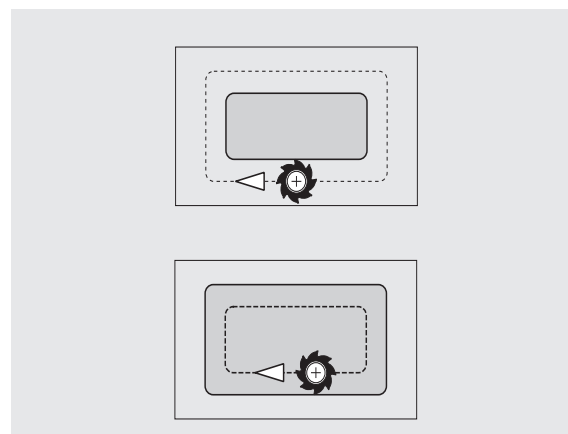
La CRD calcule une nouvelle course de déplacement, autrement dit une **trajectoire équidistante** qui permet de compenser cette erreur (voir figure).

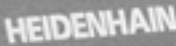
La CNC PILOT calcule la CRD dans la programmation des cycles. Les cycles multipasses tiennent également compte de la CRD dans la programmation DIN et smart.Turn. Lors de la programmation DIN de déplacements uniques, vous pouvez en plus activer/désactiver la CRD.



Compensation du rayon de la fraise (CRF)

Le diamètre extérieur de la fraise joue un rôle déterminant pour la création d'un contour de fraisage. Sans CRF, le point de référence est le centre de la fraise. 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 de votre choix avec la touche de mode correspondante.
- Lorsque vous vous trouvez dans un mode de fonctionnement particulier, utilisez les softkeys pour changer de mode.
- Le pavé numérique vous permet de sélectionner une fonction dans les menus.
- Les boîtes de dialogue peuvent comprendre plusieurs pages.
- Les boîtes de dialogue peuvent être fermées soit en utilisant la softkey "INS" (réponse positive) ou la softkey "ESC" (réponse négative).
- Les modifications apportées dans les listes sont immédiatement appliquées. Elles restent toutefois conservées si vous fermez la liste avec "ESC" ou "Quitter".

Configuration

- Toutes les fonctions de configuration se trouvent en mode Machine ou en mode Manuel.
- Les éléments de menu "Configurer" et "Définir S,F,T" permettent d'effectuer toutes les tâches préparatoires.

Programmation - Mode Teach-in

- ▶ En mode Machine, sélectionnez **Apprentissage** et utilisez la softkey **Liste progr.** pour ouvrir un nouveau programme de cycles.
- ▶ La softkey **Ajouter cycle** vous permet d'activer le menu des cycles. Vous pouvez alors choisir et spécifier l'opération d'usinage de votre choix.
- ▶ Appuyez ensuite 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.
- Combinable 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 PILOTécran

La CNC PILOT affiche les informations dans des **fenêtres**. Certaines fenêtres ne s'affichent qu'en cas de besoin, par exemple pendant une saisie de données.

L'écran affiche également la **barre des modes de fonctionnement**, l'**intitulé des softkeys** et l'**intitulé des softkeys PLC**. Les champs d'affichage des softkeys correspondent aux softkeys situées en bas de l'écran.

Barre des modes

La barre des modes de fonctionnement (en bordure supérieure de l'écran) contient les onglets correspondant aux quatre modes de fonctionnement, ainsi que les sous-modes actifs.

Affichage machine

La zone d'affichage de la machine (sous la barre des modes) est librement configurable. La commande y affiche toutes les informations importantes relatives à la position des axes, aux avances, aux vitesses de rotation et aux outils.

Autres fenêtres utilisées :

■ Fenêtre de liste et de programmes

Elle affiche la liste des programmes, des outils et des paramètres (etc.). Vous utilisez les **touches du curseur** pour naviguer et sélectionner les éléments de la liste à éditer.

■ Fenêtre de menu

Elle affiche les symboles du menu. Cette fenêtre ne s'affiche que dans les modes Apprentissage et Manuel.

■ Fenêtre de saisie/Fenêtre de dialogue

Elle sert à programmer les paramètres d'un cycle, d'éléments ICP et d'instructions DIN, etc. Visualiser, supprimer ou modifier les données existantes dans la fenêtre de dialogue.

■ Figure d'aide

La figure d'aide illustre les données saisies (paramètres de 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

La représentation graphique des sections de contour et la simulation des déplacements de l'outil vous permet de vérifier les cycles, les programmes de cycles et les programmes DIN.

■ Représentation des contours ICP

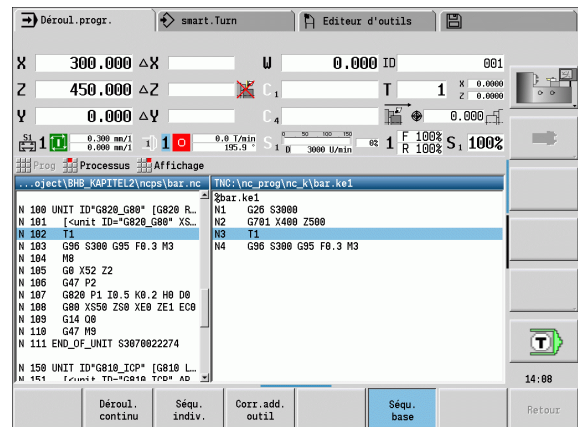
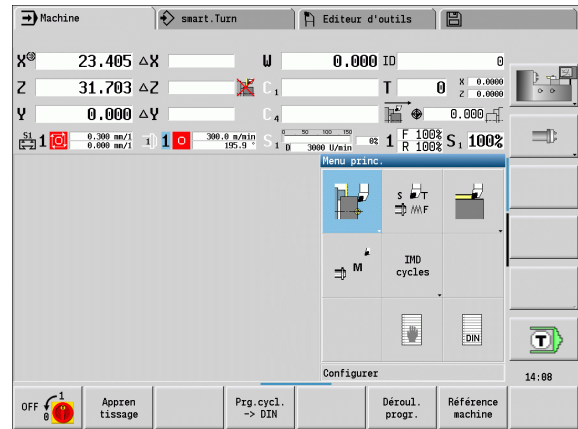
Cette fenêtre affiche le contour pendant la programmation ICP.

■ Fenêtre d'édition DIN

Affichage du programme DIN pendant la programmation DIN.

■ Fenêtre d'erreurs

Affichage des erreurs et des avertissements survenus.



2.3 Utilisation, saisie des données

Modes de fonctionnement

Le mode de fonctionnement actif est signalé par la mise en évidence de l'onglet correspondant. La CNC PILOT distingue les modes de fonctionnement suivants :

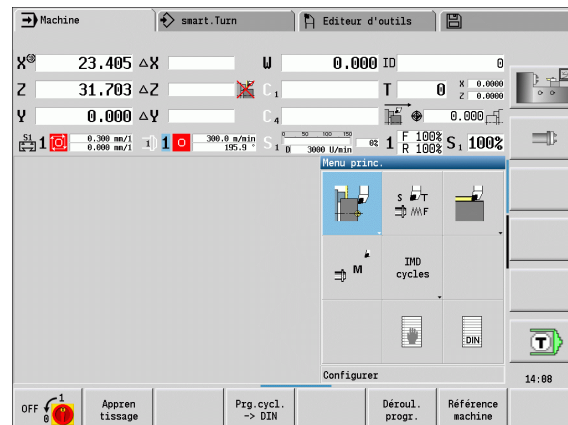
- Machine – avec les sous-modes suivants :
 - Mode manuel (affichage : "Machine")
 - Apprentissage (mode Teach-in)
 - Exécution de programme
- Programmation - avec les sous-modes suivants :
 - smart.Turn
 - Simulation
 - ICP
 - TURN PLUS : Création Automatique de Plan de travail CAP
- Gestion des outils - 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.

Si vous appuyez sur une touche de mode alors que vous vous trouvez dans un sous-mode, la CNC PILOT revient dans le mode principal correspondant.



Il est parfois nécessaire de fermer une boîte de dialogue pour pouvoir changer de mode de fonctionnement. (p. ex. dans l'éditeur d'outils).

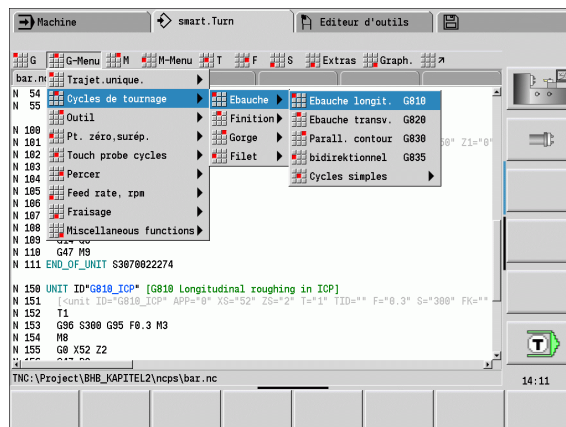


Sélection du menu

Les touches du pavé numérique vous permettent de sélectionner un menu et de saisir des données. La configuration dépend du mode de fonctionnement :

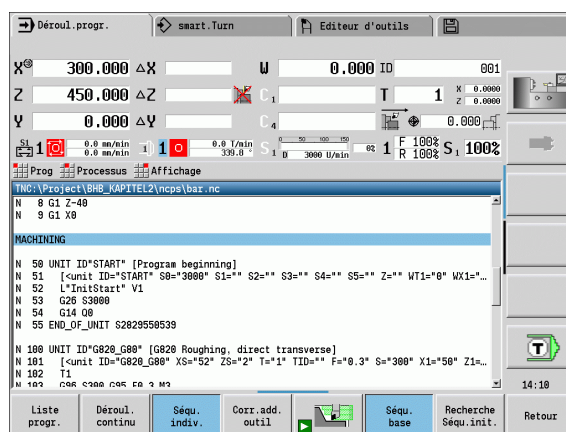
- Lors de la configuration, en mode Teach-in (etc.), les fonctions sont représentées sous forme d'une grille à neuf champs, dans la **Fenêtre de menu**. Le pied de page affiche la signification du menu sélectionné.
- Dans les autres modes de fonctionnement, le symbole des 9 champs est associé à une marque 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, la sélection par softkey se fait sur plusieurs niveaux.
- Certaines softkeys servent de "commutateurs à bascule". Un mode est activé lorsque le champ correspondant se trouve sur "actif" (arrière-plan coloré). Le mode reste actif jusqu'à ce que la fonction soit à nouveau désactivée.
- Les fonctions telles que **Enreg. position** remplacent la saisie manuelle de valeurs. Les données s'inscrivent dans les champs de saisie correspondants.
- La saisie des données n'est validée qu'après avoir appuyé sur la softkey **Mémoriser** ou **Saisie finie**.
- Avec la softkey **Retour**, vous revenez à l'étape précédente.



Programmation des données

Les fenêtres de saisie contiennent plusieurs **champs de saisie**. Les touches Flèche Haut/Flèche Bas vous permettent alors de positionner le curseur sur le champ de saisie de votre choix. La CNC PILOT vous précise la signification du champ sélectionné soit dans le pied de page de la fenêtre soit juste devant le champ concerné.

Positionnez le curseur sur le champ de saisie de votre choix pour y entrer des données. Les données déjà présentes seront écrasées. 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.

Utilisez les touches fléchées Haut/Bas ou la touche Enter pour terminer une saisie de données dans un champ.

Si le nombre de champs que contient une fenêtre dépasse sa capacité, une deuxième fenêtre de saisie sera utilisée. Un symbole figurant en pied de page de la fenêtre de saisie vous permettra d'identifier une telle situation. Vous pouvez commuter entre les fenêtres de saisie avec les touches **page suivante/page précédente**.



Appuyez sur **OK** ou **Saisie finie** ou **Mémoriser** pour appliquer les données saisies/modifiées. La softkey **Retour** ou **Annuler** annulent les saisies et modifications.

Dialogues smart.Turn

La boîte de dialogue Unit comporte plusieurs formulaires qui sont eux-mêmes subdivisés en plusieurs groupes. Chaque formulaire correspond à un onglet. Quant aux différents groupes, ils sont reconnaissables par les cadres fins qui les délimitent. Vous naviguez avec les **touches smart** entre les formulaires et les groupes

Touches smart



Accéder au formulaire suivant



Accéder au groupe suivant / précédent

Enlvmt copeaux ICP longit.

X	23.405	Z	31.7025
FK	Huelse		
P	5	H	0: à chac
I		K	
E		O	0: Non
SX		SZ	-27
G47	2		
T	1	G14	0: simult
ID	001		
S	200	F	0.35

Point départ [mm] 1/2

G820 Ebauche transversale directe

Somm.	Tool	Contour	Cycle	Global
Position d'approche X	XS	52		
Position d'approche Z	ZS	2		
No. outil	T	1		
Avance	F	0.3		
Vitesse de coupe	S	300		
Pt départ contour	X1	50		
Pt départ contour	Z1	0		
Pt arrivée contour	X2	0		
Pt arrivée contour	Z2	1		
Passe maximale	P	1		
Surépaisseur X	I	0.5		
Surépaisseur Z	K	0.2		
Position d'approche X [mm]				1/7



Opérations des listes

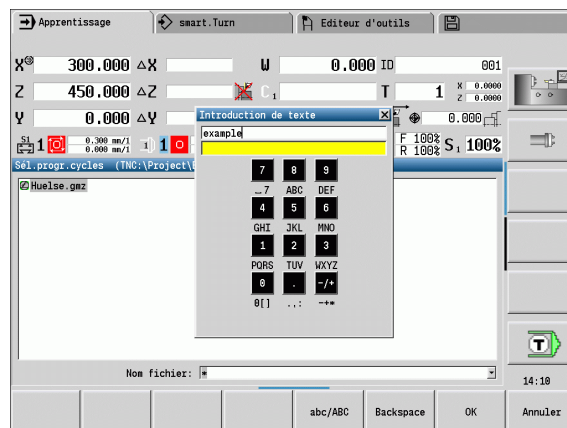
Les programmes-cycles, les programmes DIN, les listes d'outils (etc.) s'affichent sous forme de listes. Avec les touches de curseur, vous „navigatez“ dans la liste pour visualiser les données ou pour sélectionner des éléments devant être effacés, copiés ou modifiés, etc.

Clavier alphabétique

Vous pouvez saisir les lettres et caractères spéciaux au moyen du clavier virtuel ou bien (si disponible) au moyen d'un clavier de PC raccordé au port USB.

Saisir le texte avec le clavier virtuel

- Appuyez sur la softkey "Clavier alphabét." ou la touche "GOTO" pour entrer un texte (p. ex. un nom de programme)
- La CNC PILOT ouvre alors la fenêtre "Saisie de texte".
- Comme sur un téléphone portable, vous obtenez la lettre ou le caractère souhaité en appuyant plusieurs fois sur une touche.
- Avant de saisir le caractère suivant, attendez que celui qui est 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 lorsque les dialogues sont ouverts avec la programmation des cycles ou en programmation smart.Turn. La calculatrice est utilisable dans les trois **modes** suivants (voir figure de droite) :

- Scientifique
- Standard
- Editeur de formule Vous pouvez ici saisir 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 utiliser la valeur indiquée dans un champ de saisie actif dans la calculatrice en sélectionnant 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.



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



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

- Faire le calcul



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

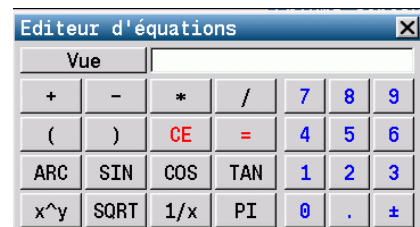
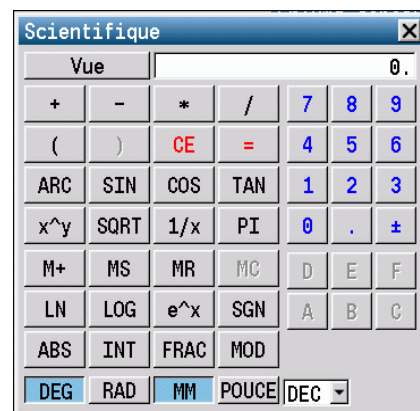
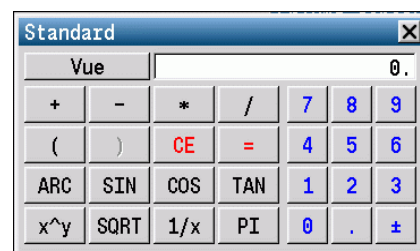
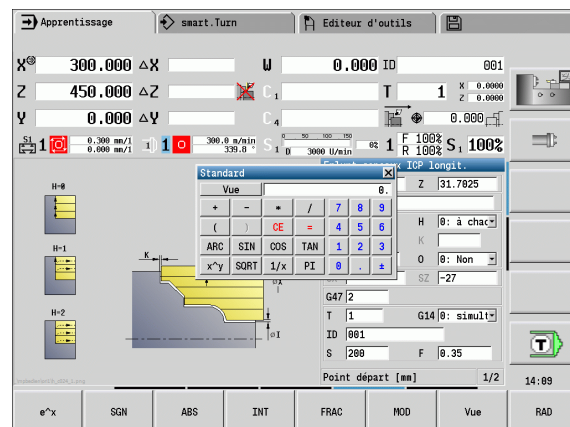
Commuter le mode de la calculatrice :

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



- 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 entre parenthèses	()



Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Arc-cosinus	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangente	TAN
Élévation de valeurs à une puissance	X^Y
Extraire la racine carrée	SQRT
Fonction inverse	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Ajouter une valeur à la mémoire	M+
Mettre une valeur en mémoire	MS
Appeler la mémoire	MR
Effacer la mémoire	MC
Logarithme Naturel	LN
Logarithme	LOG
Fonction exponentielle	e^x
Vérifier le signe	SGN
Former la valeur absolue	ABS
Partie entière	INT
Partie décimale	FRAC
Valeur modulo	MOD
Sélectionner l'affichage	Vue
Effacer une valeur	DEL
l'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

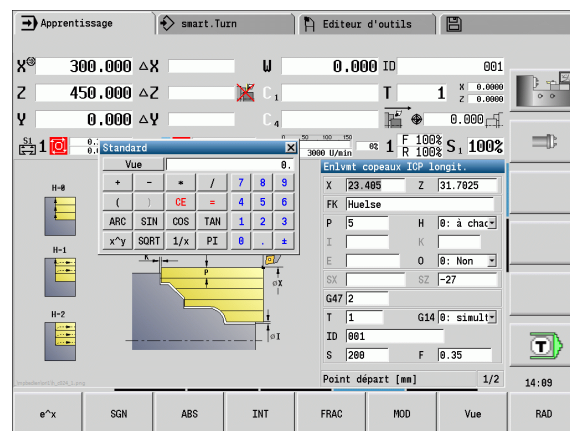
Vous positionnez la calculatrice de la façon suivante :



► Déplacer la calculatrice avec les touches fléchées



► Positionner la calculatrice au centre



2.5 Types de programmes

La CNC PILOT reconnaît les programmes/contours suivants :

- **Les programmes Teach-in** (programmes-cycles) s'utilisent en mode "Apprentissage".
- **Les programmes principaux smart.Turn-** et **DIN** sont écrits en mode "smart.Turn".
- **Les sous-programmes DIN** sont écrits en mode "smart.Turn" et s'utilisent dans les programmes-cycles et les programmes principaux smart.Turn.
- **Les contours ICP** sont créés pendant la programmation en mode Teach-in 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"	"*.gms"
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

Affichage des erreurs

La CNC PILOT signale notamment des erreurs dans les cas suivants :

- données incorrectes
- erreurs logiques dans le programme
- éléments de contour non exécutables

Si une erreur est détectée, elle est signalée en rouge en haut de l'écran. Les messages d'erreur longs qui s'étendent sur plusieurs lignes s'affichent sous forme abrégée. Si une erreur survient dans un mode en arrière-plan, elle est signalée par l'intermédiaire d'un symbole d'erreur qui s'affiche dans l'onglet du mode de fonctionnement. Vous accédez à l'information complète sur toutes les erreurs présentes dans la fenêtre des messages d'erreur.

Si une erreur se produit exceptionnellement "au cours du traitement des données", la CNC PILOT ouvre automatiquement la fenêtre d'erreurs. Il est impossible de résoudre ce type d'erreurs. Dans ce cas, il faut fermer le système et redémarrer 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 un numéro de séquence d'un programme CN signifie que cette séquence ou une séquence précédente est à l'origine de l'erreur.

Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.



- Appuyez sur la touche ERR. La CNC PILOT ouvre la fenêtre des messages d'erreur et affiche l'ensemble des messages d'erreur générés.

Fermer la fenêtre de 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

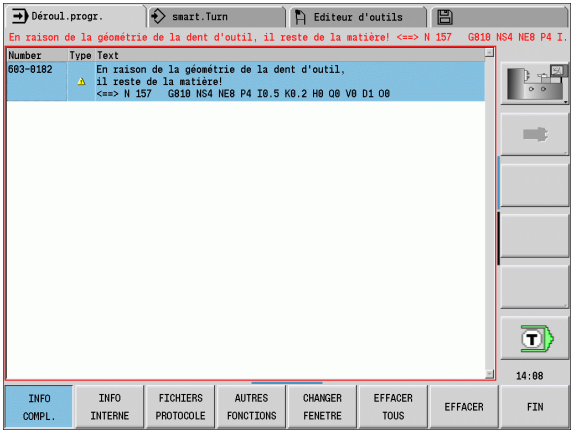
La CNC PILOT affiche les causes possibles de l'erreur, ainsi que les différentes techniques de résolution possibles.

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 des informations sur l'origine de l'erreur et la manière 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 les erreurs

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

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.



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



Dans certains modes de fonctionnement (exemple, l'éditeur), vous ne pouvez pas vous servir de 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**.



Il est impossible d'effacer l'erreur tant que le problème à l'origine de celle-ci n'a pas été résolu. Dans ce cas, le message d'erreur est conservé.

Fichier d'erreurs (log)

La CNC PILOT mémorise les erreurs qui se sont produites, ainsi que les événements importants (p. ex. démarrage du système) dans un journal d'erreurs. La taille du fichier journal d'erreurs est limitée. Chaque fois qu'un fichier journal est plein, un nouveau fichier journal est ouvert, etc. Si le dernier fichier journal est plein, le premier fichier journal est supprimé et remplacé par un nouveau, etc. Au besoin, n'hésitez pas à parcourir le fichier journal pour voir l'historique. 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 actuel.

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

Fichier journal des touches

La CNC PILOT mémorise les actions effectuées avec 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 qui a été actionnée sur le panneau de commande. L'enregistrement le plus ancien est au début du fichier journal, le plus récent à la fin.

Enregistrement des fichiers de maintenance

Au besoin, vous pouvez enregistrer la "situation actuelle la CNC PILOT" pour permettre à un technicien de maintenance de l'analyser. 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 600.

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

TNC:\SERVICEEx.zip

La lettre "x" symbolise un numéro de série. La CNC PILOT génère toujours le fichier service sous le numéro "1". Tous les autres fichiers sont renommés en numéros "2-5". S'il existe déjà un fichier portant le numéro "5", ce fichier est supprimé.

Pour mémoriser les fichiers de maintenance (fichiers service) :

► 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 actuels" à la page 71).

Le système d'aide contextuelle **TURNguide** contient la documentation utilisateur au format HTML. Pour appeler TURNguide, il faut appuyer sur la touche "Info". En revanche, la commande peut parfois appeler automatiquement les informations d'aide qui s'appliquent à la situation actuelle (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.



En principe, la commande lance TURNguide dans la langue de dialogue qui a été configurée sur 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.

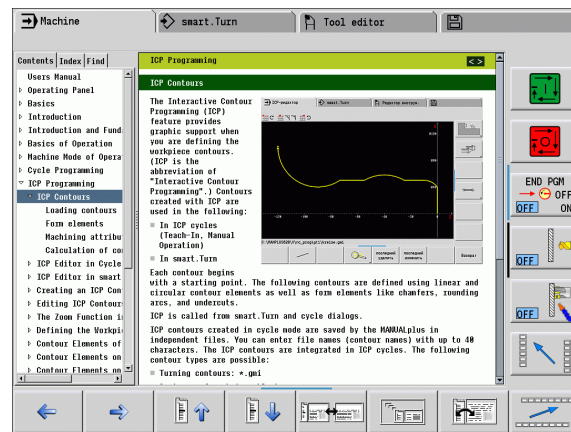
Documentations utilisateur disponibles dans TURNguide :

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

On dispose en outre 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

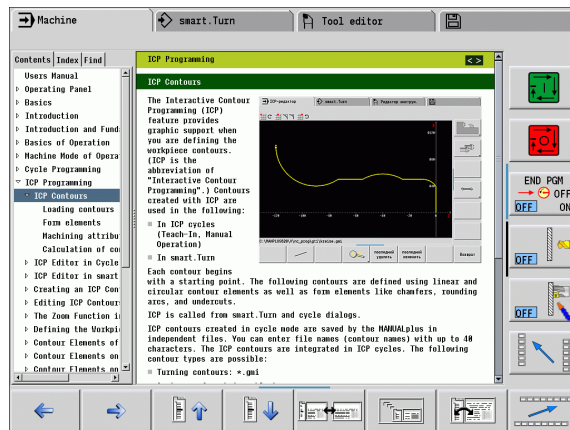
Pour ouvrir TURNguide, il existe plusieurs possibilités :

- ▶ Appuyer sur la touche "Info", à condition que la commande ne soit pas en train d'afficher un message d'erreur.
- ▶ Cliquer sur les softkeys, si vous avez déjà cliqué sur le symbole d'aide situé en bas à droite de l'écran.



Si une ou plusieurs erreurs sont déjà présentes, la commande affiche directement l'aide afférente à ces 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.



Il existe un aide contextuelle pour plusieurs softkeys. Cette aide contextuelle vous permet alors d'accéder à une description de la fonction qui est rattachée à la softkey en question. Cette fonctionnalité n'est disponible qu'avec la souris. Procédez de la manière suivante:

- ▶ Sélectionner la barre de softkeys contenant la softkey désirée
- ▶ 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 alors 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

Pour faciliter la navigation dans TURNguide, le plus simple est d'utiliser la souris. La table des matières apparaît à gauche. En cliquant sur le triangle dont la pointe est orientée vers la droite, vous pouvez afficher les sous-chapitres. En cliquant sur l'une des entrées, vous pouvez également faire s'afficher le contenu de la page correspondante. L'utilisation est identique à celle de l'explorateur Windows.












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

Vous pouvez également utiliser TURNguide à l'aide des touches et des softkeys. Le tableau suivant contient un récapitulatif des touches et de 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
<ul style="list-style-type: none">■ La table des matières affichée à gauche est active : sélectionner l'entrée située en dessous ou au-dessus.■ La fenêtre de texte affichée à droite est active : déplacer la page vers le bas ou vers le haut pour visualiser des textes ou des graphiques qui ne s'affichent pas complètement.	<div></div>
<ul style="list-style-type: none">■ La table des matières affichée à gauche est active : ouvrir la table des matières. S'il n'est plus possible d'ouvrir la table des matières, revenir à la fenêtre de droite.■ La fenêtre de texte à droite est active : aucune fonction.	<div></div>
<ul style="list-style-type: none">■ La table des matières à gauche est active : fermer la table des matières.■ La fenêtre de texte à droite est active : aucune fonction.	<div></div>
<ul style="list-style-type: none">■ La table des matières à gauche est active : afficher la page sélectionnée avec la touche du curseur.■ La fenêtre de texte à droite est active : si le curseur se trouve à gauche, revenir à la page liée.	<div></div>



Fonction	Softkey
<ul style="list-style-type: none"> ■ La table des matières à gauche est active : commuter entre les onglets pour l'affichage de la table des matières, l'affichage de l'index et la fonction de recherche de texte intégral, et passer à la partie droite de l'écran. ■ La fenêtre de texte à droite est active : revenir à la fenêtre de gauche. 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ La table des matières affichée à gauche est active : sélectionner l'entrée située en dessous ou au-dessus. ■ La fenêtre de texte à droite est active : passer au lien suivant. 	 
Sélectionner la dernière page affichée.	
Feuilleter vers l'avant si vous avez utilisé plusieurs fois la fonction "Sélectionner la dernière page affichée".	
Feuilleter d'une page vers l'arrière	
Feuilleter d'une page vers l'avant	
Afficher/masquer la table des matières	
Commuter entre l'affichage pleine page et l'affichage réduit. Avec l'affichage réduit, vous ne voyez plus qu'une partie de l'interface 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

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

La page de gauche est active.



- ▶ Sélectionner l'onglet **Index**.
- ▶ Activer le champ de saisie **Mot clé**.
- ▶ Entrer 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 la rubrique désirée avec la touche fléchée
- ▶ Avec la touche ENT, afficher les informations sur la rubrique sélectionnée



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

Recherche en 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.



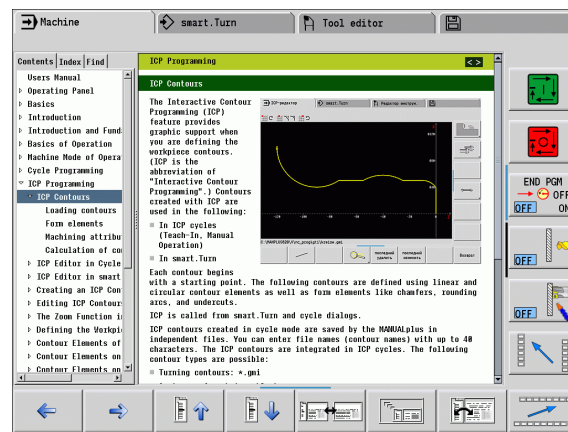
- ▶ Sélectionner l'onglet **Rech.**
- ▶ Activer le champ **Rech.**
- ▶ Entrer le mot à rechercher, valider avec la touche ENT: la commande liste toutes les positions où se trouve le mot.
- ▶ Avec la touche fléchée, mettre en surbrillance l'endroit désiré
- ▶ Avec la touche ENT, afficher l'endroit sélectionné



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

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

Si vous activez la fonction **Rech. seulement 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 actuels

Vous trouverez les fichiers d'aide correspondants au logiciel de votre commande sur la page d'accueil HEIDENHAIN www.heidenhain.fr
 Les fichiers d'aide sont disponibles dans la plupart des langues de dialogue :

- Services et documentation
- Logiciel
- Système d'aide CNC 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
- Charger 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 également tableau ci-après)



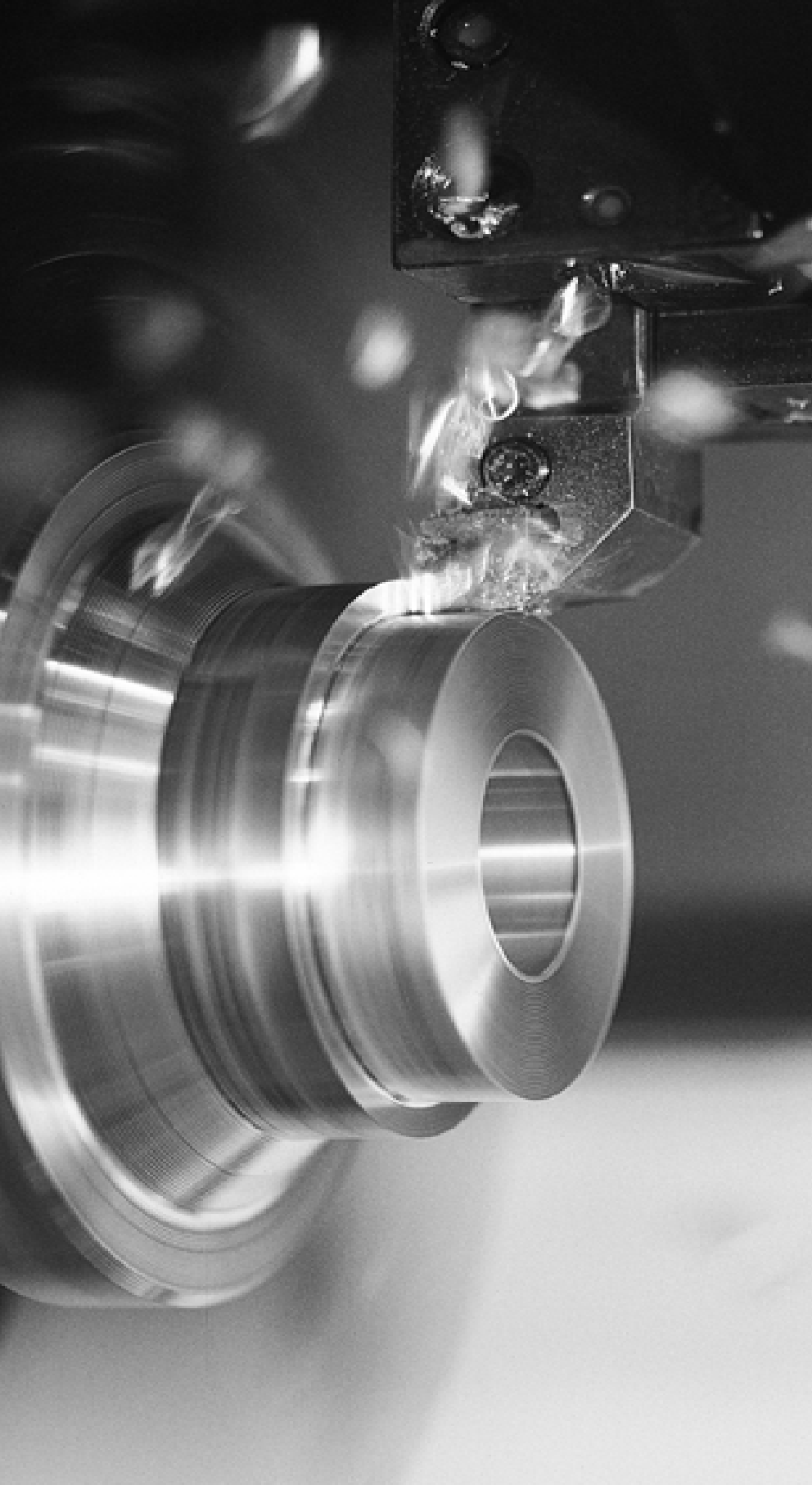
Si vous utilisez TNCremoNT pour transférer des fichiers CHM sur la commande, vous devez entrer l'extension **.CHM** dans l'élément de menu **Fonctions spéciales\>Configuration\>Mode\>Transfert au format binaire**.

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
Norvégien	TNC:\\tncguide\\no
Slovaque	TNC:\\tncguide\\sk
Coréen	TNC:\\tncguide\\kr
Turc	TNC:\\tncguide\\tr
Roumain	TNC:\\tncguide\\ro





3

Mode Machine



3.1 Le mode Machine

Le mode Machine regroupe toutes les fonctions qui permettent de configurer et d'usiner des pièces et de créer des programmes en mode Teach-in.

- **Dégauchir la machine** : tâches préparatoires telles que définir les valeurs d'axes (point zéro pièce), étalonner les outils et définir la zone de protection.
- **Mode manuel** : usiner une pièce manuellement ou de manière semi-automatique.
- **Mode apprentissage** : mémoriser un programme-cycles, modifier un programme existant, tester des cycles graphiquement
- **Exécution de programme** : tester graphiquement des programmes-cycles existants ou des programmes smart.Turn et les utiliser pour la production de pièces.

Un cycle **Teach-in** est un processus pré-programmé. Il peut s'agir d'une seule étape comme d'un usinage complexe, comme le filetage par exemple. Quoi qu'il en soit, 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), toutes les opérations sont effectuées avec des cycles. Celles-ci sont regroupées sous forme de programme **Teach-in** et mémorisées. Le programme d' est ensuite disponible pour la fabrication de pièces, en mode Exécution de programme.

Avec la **programmation ICP**, vous utilisez des éléments de contour linéaires/circulaires et insérez des éléments tels que des chanfreins, des arrondis ou des gorges pour définir les contours de votre choix. La description de contour est ensuite intégrée dans des cycles ICP (voir "Contours ICP" à la page 376).

Les programmes smart.Turn et DIN se créent en 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 pouvez créer des programmes "autonomes" qui contiennent toutes les instructions de commutation et de déplacement nécessaires et qui sont exécutés en mode Exécution de ce programme ou bien vous pouvez créer des **sous-programmes DIN** que vous intégrez dans des cycles Teach-in. Les instructions à utiliser dans un sous-programme DIN dépendent de la tâche que vous avez à effectuer. Dans les sous-programmes DIN, toute une gamme d'instructions est également disponible.

Les programmes Teach-in peuvent être convertis en programmes smart.Turn . Vous bénéficiez ainsi de la simplicité de programmation en mode Teach-inApprentissage et pouvez optimiser ou compléter un 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 que tous les tests et toutes les opérations d'initialisation ont été effectuées, le mode Machine est activé. L'affichage d'outils indique le dernier outil utilisé.

Si des erreurs sont survenues au cours du processus de démarrage, elles sont signalées par le **symbole d'erreur**. Dès que le système est prêt à fonctionner, vous pouvez contrôler ces messages d'erreur (voir "Les messages d'erreur" à la page 62).



La CNC PILOT part du principe que l'outil qui est serré au moment du démarrage est le dernier outil qui a été utilisé. Si tel n'est pas le cas, installez le nouvel outil avec un changement d'outil.

Surveillance encodeurs EnDat

Avec des codeurs EnDat, la commande mémorise la position qu'avaient les axes lors de la mise hors tension de la machine. A la mise sous tension, la CNC PILOT compare la position de chaque axe à la mise sous tension avec celle qu'il avait lors de la mise hors tension.

S'il y a une différence, elle affiche l'un des messages suivants :

- "Erreur S-RAM : la position de l'axe mémorisée est incorrecte."
Il est normal que ce message s'affiche si la commande est mise sous tension pour la première fois ou si le codeur ou d'autres composants de la commande ont été remplacés.
- "L'axe a été déplacé après la mise hors tension". Ecart de position : xx mm ou degrés
Vérifiez et confirmez la position actuelle de l'axe si elle a effectivement changé.
- "Paramètre Hardware modifié : la position de l'axe mémorisée est invalide"
Il est normal que ce message apparaisse si les paramètres de configuration ont été modifiés.

Il se peut également qu'un défaut du capteur ou de la commande soit à l'origine de l'un des messages mentionnés 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 : les axes se déplacent jusqu'à des points connus fixes sur la machine. La commande reçoit un signal à l'approche du 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**.

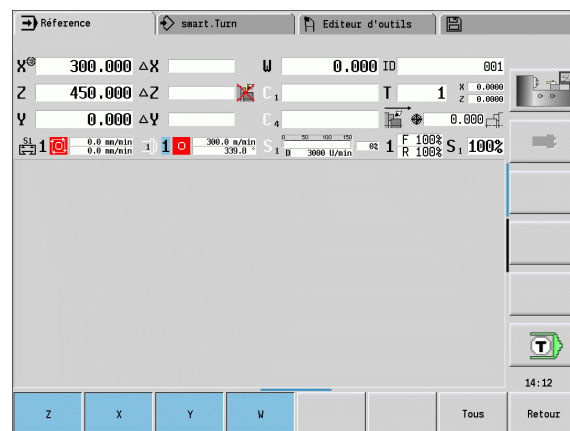


Appuyer sur Départ cycle : les points de référence sont abordés.

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**



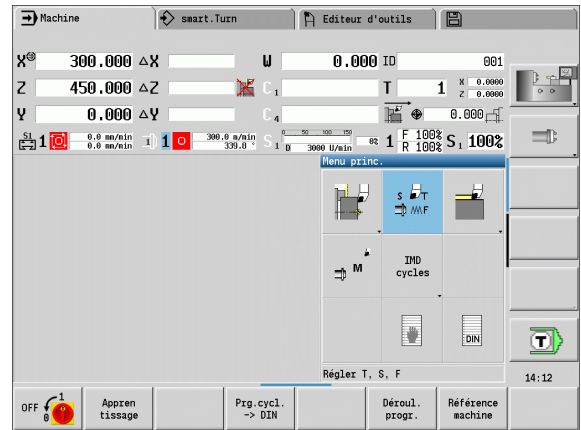
Appuyer sur la softkey **OFF**

Par mesure de sécurité, la CNC PILOT demande de confirmer la mise hors tension.

OUI

Appuyer sur la touche Enter ou sur la softkey **OUI** : la machine est hors tension.

Patiencez jusqu'à ce que la CNC PILOT vous demande d'éteindre la machine.



3.3 Données machine

Saisie des données de la machine

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



Au paramètre machine **Dialogue TSF distinct** (604906), vous définissez comment vous souhaitez voir apparaître le dialogue TSF :

- Un dialogue TSF avec toutes les données de coupe
- Des dialogues distincts pour T, S et F

Dans le dialogue TSF, vous définissez également la "vitesse de rotation maximale" et "l'angle d'arrêt", ainsi que la matière à usiner.

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

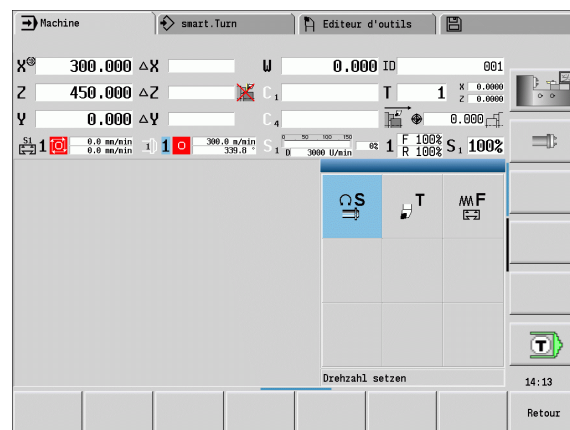
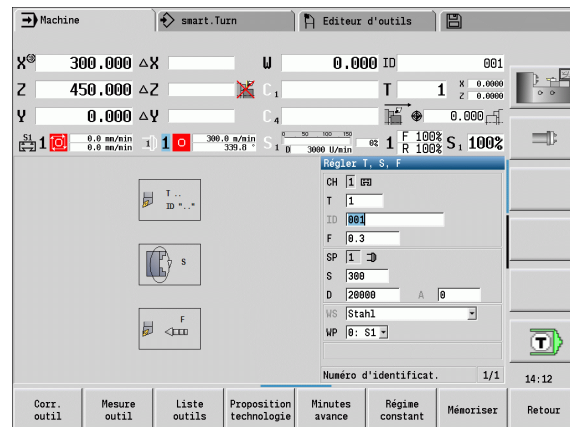
La softkey **Liste d'outils** permet d'ouvrir la liste d'outils, tandis que la softkey **Liste tourelle** permet d'ouvrir la liste des éléments qui équipent actuellement le porte-outils. Le tableau contient un emplacement par outil installé dans le porte-outils. Lors de la configuration, un outil est affecté à chaque logement (numéro d'identification).

Si votre machine est équipée d'un outil tournant, sélectionnez la touche de changement de broche et précisez pour quelle broches les données indiquées s'appliquent. La broche choisie est identifiée dans l'affichage. De ce fait, la boîte de dialogue TSF existe en deux présentations :

- **Si vous n'avez pas d'outil tournant** : les paramètres S, D et A se réfèrent à la broche principale.
- **Si vous avez un outil tournant** : les paramètres S, D et A se réfèrent 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 dépendante de la machine)
- CW : inverser la position de l'outil (Non/Oui). Ce paramètre permet de définir la position de l'outil pour un usinage de la face avant ou de la face arrière (fonction dépendante de la machine)



Dialogue TSF avec toutes les données de coupe

ENTRER DES DONNÉES D'OUTILS ET DES DONNÉES TECHNOLOGIQUES



Sélectionner Définir TSF (sélectionnable uniquement en mode Manuel)

Entrer des paramètres



Terminer la programmation des données



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

Dialogue TSF en plusieurs fenêtres

ENTRER LES DONNÉES D'OUTILS OU LES DONNÉES TECHNOLOGIQUES



Sélectionner Définir TSF (sélectionnable uniquement en mode Manuel)



Sélectionner T pour un changement d'outil



Sélectionner S pour définir une vitesse de rotation



Sélectionner F pour définir une avance

Renseignez les paramètres du sous-menu



Terminer la programmation des données



Attention, sur certaines machines la programmation des données dans le dialogue T déclenche une mouvement d'inclinaison de la tourelle.

Softkeys du dialogue "Définir T, S, F"

Corr. outil	Voir "Corrections d'outils" à la page 108.
Mesure outil	Voir "Effleurer" à la page 105.
Liste outils	Appeler la liste d'outils. Pour mémoriser le numéro T de la liste d'outils : Voir "Configurer la liste d'outils" à la page 86.
Proposition technologie	Mémorisation de la vitesse de coupe et de l'avance provenant des données technologiques.
Minutes avance	<div> <div>■ Activé : avance par minute (mm/min)</div> <div>■ Désactivé : avance par rotation (mm/T)</div> </div>
Régime constant	<div> <div>■ Activé : vitesse de rotation constante (T/min)</div> <div>■ Désactivé : vitesse de coupe constante (m/min)</div> </div>



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. Il est affiché dans les formulaires de cycles correspondants.

Si vous avez sélectionné la contre-broche pour un un usinage de la face arrière avec le paramètre WP, le cycle sera exécuté en sens inversé (dans le sens contraire de l'axe 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

Affichage données-machine

Eléments de l'affichage des données-machine

Affichage de position X, Y, Z, W : distance entre la pointe de l'outil et le point zéro pièce

- Lettre d'axe : noir = axe validé ; blanc = axe non validé

Manivelle active



Blocage actif



X 57.496

Affichage de position C : position de l'axe C

- Champ vide : axe C non activé
- Lettre d'axe : la couleur noire signifie que l'axe est validé, contrairement à la couleur blanche qui signifie que l'axe n'est pas validé

C 21.296

Configuration de l'affichage de position : via 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)

X_A 11.085

Éléments de l'affichage des données-machine

Affichage du numéro du chariot et du numéro de l'axe C : un chiffre à coté de la fenêtre des position de l'axe indique le numéro affecté au chariot correspondant ou le 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.

C₂ 352.080

Affichage du chemin restant X, Y, Z, W : différence entre la position instantanée et la position finale de la commande déplacement en cours.

ΔX -14.012

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.

ΔZ 

Surveillance zone de
sécurité active



Surveillance zone de
sécurité inactive



Affichage de position quatre axes : affichage des valeurs de position de quatre axes maximum. Les axes affichés dépendent de la configuration de la machine.

X 30.000 C
Z 18.500

Affichage des numéros T

- Numéro T de l'outil installé
- Valeurs de correction d'outil

T 5 X 0.5500
Z 0.6600

Pour tous les affichages T :

- T sur fond en couleur : outil tournant
- Numéro T ou ID sur fond en couleur : porte-outil miroir
- Numéro T avec indice : outil multiple
- Lettre X/Z de correction sur fond en couleur : correction spéciale active sens X/Z

Affichage ID de T

- ID de l'outil en place
- Valeurs de correction d'outil

T 045
X 0.000 Z 0.000

Affichage ID de T sans valeur de correction

- ID de l'outil en place

T Stechwerkzeug222

Corrections d'outils

- Correction spéciale seulement pour outils de 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

D X 0.2200 Y 0.0000
Z 5.1000 S 5.1000

Correction supplémentaire

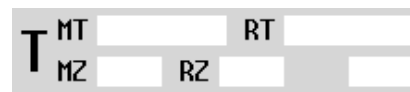
- Valeur de correction en gris : correction D inactive
- Valeur de correction en noir : correction D active

D⁹⁰¹ X 0.5000
Z 0.3000

Éléments de l'affichage des données-machine

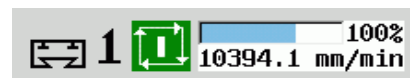
Durée d'utilisation de l'outil

- „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
- champ inférieur sur fond blanc : avance effective
- champ inférieur sur fond gris : avance programmée, chariot à l'arrêt



Affichage des chariots et état des cycles

- Champ supérieur : avance programmée
- champ inférieur : avance effective



Affichage des chariots et état des cycles

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



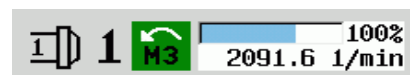
Affichage des chariots lors de l'usinage sur la face arrière

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



Affichage de la broche avec le numéro, la gamme et l'état de la broche

- champ supérieur : réglage du potentiomètre
- champ inférieur : vitesse de rotation effective ou orientation 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 85.
- 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 vitesse de rotation programmée
- Le symbole de la broche apparaît en couleur en mode Synchrone, qu'il s'agisse de la broche maître ou esclave.

Eléments de l'affichage des données-machine

Affichage de la broche avec le numéro, la gamme et l'état de la broche

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



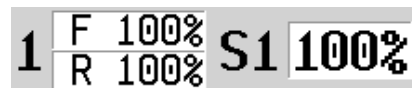
Affichage de la broche avec le numéro, la gamme et l'état de la broche

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



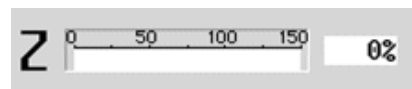
Affichage override de la broche active

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



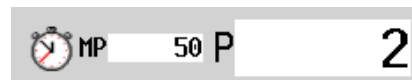
Charge des entraînements : charge de l'entraînement en fonction du couple nominal.

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



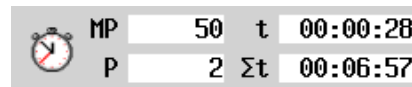
Compteur de pièces : la nombre de pièces est incrémenté après chaque M30, M99 ou après une impulsion de comptage programmée M18.

- MP : pré-définition du nombre de pièces
- P : nombre de pièces finies



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

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



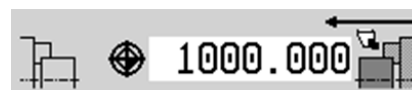
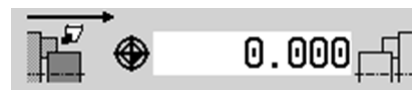
Affichage des sections masquables et arrêt conditionnel M01

- Sections masquables définies (liste supérieure) et sections masquables activées (liste inférieure)
- Paramétrage de M01 : M01 n'est pas exécuté en mode "Déroulement en continu" (témoin jaune)



Affichage de l'usinage de la face arrière : l'affichage RSM (RSM : Rear Side Machining) contient les informations relatives à l'usinage de la face arrière.

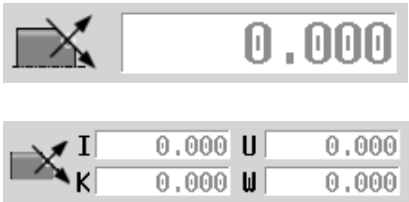
- Etats RSM
- Décalage d'origine courant de l'axe RSM configuré



Eléments de l'affichage des données-machine

Affichage de l'axe B : les informations qui apparaissent sur l'état du plan incliné varient selon la configuration des paramètres machine.

- 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 librement configurable par le constructeur. Votre affichage peut donc être différent de l'affichage représenté ici.

Etat des cycles

La CNC PILOT affiche l'état actuel du cycle avec le symbole correspondant (voir tableau ci-contre).

Symboles du cycle

Etat "Cycle ON"

Cycle ou exécution de programme activé(e)



Etat "Cycle OFF"

Aucun cycle ni programme activé



Avance d'axe

F (en anglais : "Feed") est la lettre de code qui désigne les valeurs d'avance. La programmation 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 de correction d'avance** (Feed-Override), vous modifiez l'avance (plage : 0 % à 150 %).



Broche

S (en anglais : "Speed") est la lettre de code qui désigne les données de la broche. La programmation 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. Cette limitation de la vitesse de rotation doit être définie dans la fenêtre **Définir T, S, F** ou avec la commande G26 en programmation DIN. 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%).



- Avec 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.

Le **Numéro-T** permet de programmer la position dans la tourelle d'un cycle Teach-in. 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 d'outil** (nom) : saisi automatiquement

Liste
outils

- **Ouvrir la liste de la tourelle.** Lorsque 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 base de données d'outils.

Machine avec Multifix

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

- **Numéro d'emplacement dans la tourelle T** : toujours T1
- **ID d'outil** (nom) : sélectionnez le numéro ID de votre choix dans la liste d'outils

Liste
outils

- **Ouvrir la liste d'outils**



Les deux systèmes d'outils (tourelle et Multifix) peuvent être utilisés en même temps sur une machine. Le **constructeur de la machine** définit le numéro de l'emplacement Multifix.

Outils dans différents quadrants

Exemple : le **porte-outils principal** de votre tour est situé en avant du centre de tournage (quadrant standard). En arrière du centre de tournage se trouve une **tourelle auxiliaire**.

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

Selon ce principe, toutes les opérations d'usinage sont programmées "normalement" – sans tenir compte du type de porte-outils 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.



Remplir la liste de la tourelle à partir du contenu de la base de données

La liste de la tourelle fait état du contenu actuel de la tourelle. La liste de la tourelle peut être configurée au moyen du **menu TSF** ou bien directement dans les boîtes de dialogue des cycles en mode Teach-inApprentissage.

Faites afficher les entrées de la base de données d'outils pour utiliser des entrées de la base de données dans la composition de la tourelle. La CNC PILOT affiche les entrées de la base de données dans la zone inférieure de l'écran. Les touches de curseur sont actives dans cette liste. Vous pouvez vous rendre directement sur une numéro d'outil avec le curseur en saisissant les premières lettres ou chiffres du numéro d'identification.

OUVRI



Sélectionner Définir TSF (sélectionnable uniquement en mode Manuel)

Activer le dialogue des cycles

Liste outils

La softkey **Liste d'outils** vous permet d'activer le contenu de la tourelle et la liste d'outils.

Adapter le contenu de la tourelle

TRANSFÉRER LES OUTILS ISSUS DE LA BASE DE DONNÉES



Sélectionner la position dans la tourelle

Emplacement avant

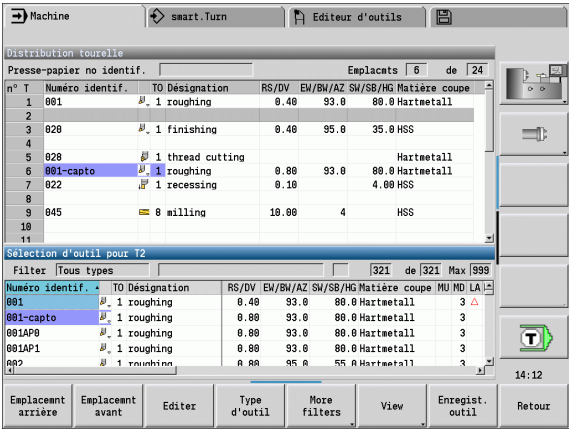
Emplacement arrière

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

Sélectionner l'entrée de la base 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 base de données d'outils

Type d'outil

La CNC PILOT ouvre le **menu des softkeys** pour que vous puissiez sélectionner le type d'outil souhaité.

More filters

La CNC PILOT ouvre le **menu des softkeys** avec d'autres options de filtre.

Vue

La CNC PILOT ouvre le **menu des softkeys** avec des options de tri.

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

Change du tri croissant au tri décroissant

Editer

Inopérant à cet endroit

Retour

Ferme la liste d'outils.



Définir liste de la tourelle

Le contenu de la tourelle représente le contenu actuel du porte-outils. 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 (voir "Configurer des porte-outils pour les systèmes de changements manuels" à la page 517).

CONFIGURER LA LISTE TOURELLE



Sélectionner Définir TSF (sélectionnable uniquement en mode Manuel)

Activer le dialogue des cycles



La softkey **Liste tourelle** vous permet d'activer le contenu de la tourelle.

Sélectionnez un emplacement de la tourelle à l'aide des touches du curseur

Ajuster le contenu de la tourelle en utilisant les softkeys (voir le tableau de softkeys à droite).

Entrer directement le numéro d'identification de l'outil

ENTRER DIRECTEMENT LE NUMÉRO D'IDENTIFICATION DE L'OUTIL



Activer les données saisies avec la touche **ENT**.

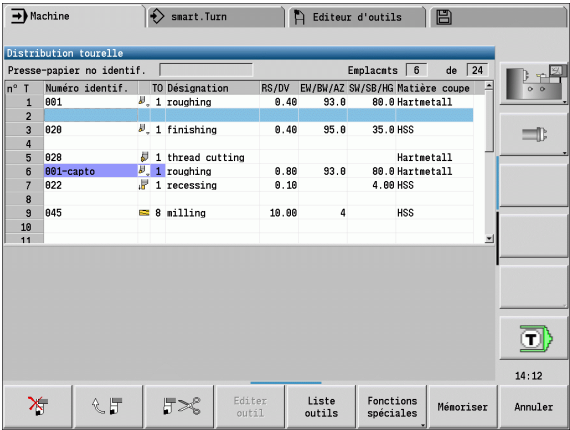
Entrer le numéro d'identification de l'outil



Terminer la saisie avec la touche **INS**.



Interrompre la saisie avec la touche **ESC**.



Softkeys pour la liste de la tourelle



Effacer un enregistrement



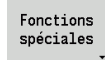
Insérer un enregistrement issu de la mémoire tampon



Couper un enregistrement et mémoriser dans la mémoire tampon



Afficher les entrées/enregistrements de la base de données d'outils



Commuter au menu suivant



Effacer entièrement le liste de la tourelle



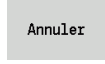
Réinitialiser la durée d'utilisation de l'outil



Retour au menu précédent



Validation du numéro T et de l'ID de l'outil dans TSF ou dans le dialogue des cycles.



Ferme la liste de la tourelle **sans** mémoriser le numéro T, ni l'ID de l'outil dans le dialogue. Les modifications restent inchangées dans la liste de la tourelle.



Appel de l'outil

La **lettre T** (de l'anglais "Tool") désigne le porte-outils. L' **ID** est le numéro d'identification de l'outil. "**T**" est utilisé pour appeler l'outil (numéro d'emplacement dans la tourelle). Le numéro d'identification "**ID**" s'affiche et s'inscrit automatiquement dans les dialogues. Une liste de tourelle est créée.

Les outils multiples sont affichés avec tous leurs tranchants dans la liste de la tourelle.

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



Si un numéro T est défini avec un numéro ID donné dans le **dialogue TSF** et que ce numéro ne figure pas comme tel dans la liste de la tourelle, cette dernière sera modifiée en conséquence. La liste existante de la tourelle est écrasée.

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 vous le souhaitez – la durée d'utilisation des outils ou le nombre de pièces réalisées avec un outil.

La surveillance de la durée d'utilisation additionne les durées d'utilisation d'un outil "en avance rapide". La surveillance de la quantité comptabilise le nombre de pièces produites. Ces valeurs sont comparées aux valeurs programmées dans les données d'outils.

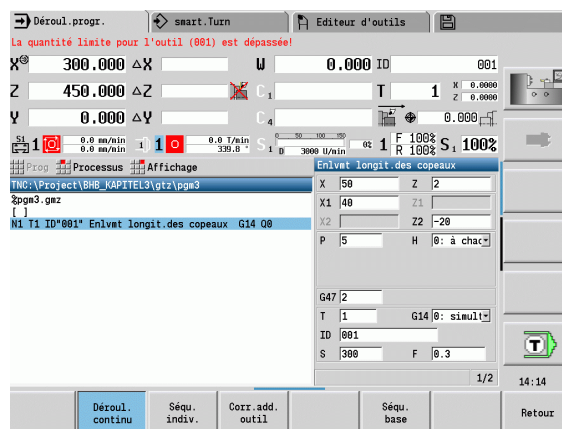
À expiration de la durée d'utilisation d'un outil ou une fois le nombre de pièces atteint, la CNC PILOT active le bit de diagnostic 1. De cette manière, si aucun outil de remplacement n'est disponible, un message d'erreur est émis avant l'appel suivant et l'exécution du programme est interrompue.

- La **surveillance de la durée d'utilisation** est disponible en version simple dans les programmes Teach-in. Ainsi la CNC PILOT vous informe de l'usure d'un outil.
- Dans les programmes smart.Turn et DIN PLUS, vous avez le choix entre la **surveillance simple de la durée d'utilisation** et l'option **surveillance de la durée d'utilisation avec outils de rechange**. Si vous utilisez des outils de remplacement, la CNC PILOT installe automatiquement "l'outil jumeau" dès qu'un outil est utilisé. La CNC PILOT n'arrête l'exécution du programme que lorsque le dernier outil de la chaîne de remplacement est utilisé.

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

La CNC PILOT gère le type de surveillance, la durée d'utilisation/durée d'utilisation restante ou le nombre de pièces/nombre de pièces restantes dans les bits de diagnostic des données d'outils. Vous pouvez gérer et visualiser les bits de diagnostic et la durée d'utilisation dans l'éditeur d'outils (voir "Éditer la durée d'utilisation des outils" à la page 511).

Vous définissez les outils de remplacement lors de la configuration de la tourelle en Smart.Turn. 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.

Réinitialiser la durée d'utilisation de l'outil dans la liste de la tourelle.

RÉINITIALISER LA DURÉE D'UTILISATION DE L'OUTIL



Sélectionner **Définir TSF** (sélectionnable uniquement en mode Manuel)



Ouvrir la liste de la tourelle.



Sélectionner la softkey **Fonctions spéciales**



Sélectionner la softkey **Redéfinir tranchant**



Répondre à la question de sécurité par **Oui**.



Appuyer sur la softkey **Retour**



3.5 Configurer la machine

La machine doit impérativement être "préparée", que vous usiniez la pièce en mode Manuel ou Automatique. 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 zone de sécurité
- Initialisation du point de changement d'outil
- Initialiser valeurs axe C
- Définition des dimensions de la machine
- Afficher les temps de fonctionnement
- Opération de palpage



Définir point zéro pièce

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



Vous pouvez également utiliser un palpeur pour définir le point zéro pièce dans l'axe Z. Au moment de l'initialisation du point zéro, la commande vérifie le type d'outil qui est actuellement actif. Si vous optez pour la fonction de configuration **Point zéro pièce** avec le palpeur, la commande adapte automatiquement le formulaire de saisie des données en conséquence. Appuyez sur CN Marche pour lancer l'opération de mesure.

INITIALISATION DU POINT ZÉRO PIÈCE



Sélectionner Configurer.



Sélectionner Définir valeurs d'axes

Effleurer le point zéro pièce (surface transversale)

Z=0

Définir la position d'effleurement de la pièce comme „point zéro pièce Z”

Entrer la distance entre l'outil et le point zéro pièce comme "coordonnée du point de mesure Z"

Mémoriser

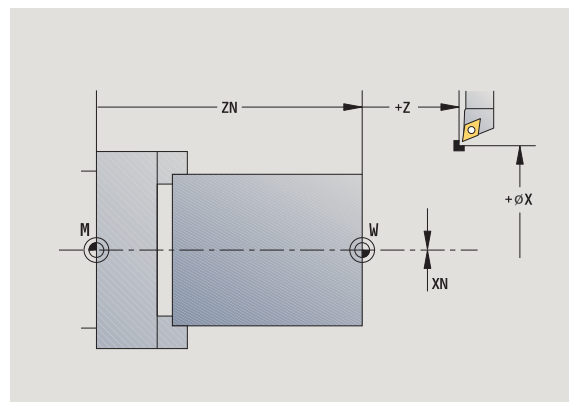
La CNC PILOT calcule le "point zéro pièce Z"

Effacer
décalage Z

Point zéro machine Z = point zéro pièce Z
(décalage = 0)

Décalage
absolu

Permet de programmer directement le décalage du point zéro dans ZN



Définir l'offset

Avant d'appliquer les décalages G53, G54 et G55, vous devez définir les valeurs d'offset en mode Configuration.

DÉFINIR L'OFFSET



Sélectionner **Configurer**.



Sélectionner **Définir valeurs d'axes**

Verschie-
bungen

Sélectionner la softkey **Décalages**

Entrer la valeur d'offset

Appuyer sur la softkey **G53**

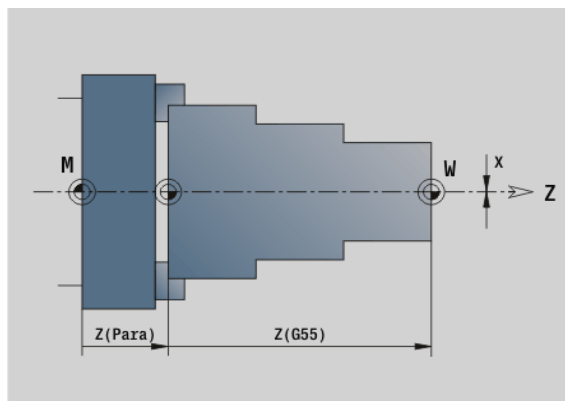
Appuyer sur la softkey **G54**

Appuyer sur la softkey **G55**

Mémoriser

Appuyer sur la softkey **Enregistrer**.

La CNC PILOT enregistre les valeurs dans un tableau afin que vous puissiez activer les offsets à l'aide des fonctions G correspondantes.



Franchir les points de référence sur les axes

Il est possible de franchir une nouvelle fois les marques de référence des axes qui ont déjà été référencés. Vous pouvez sélectionner les axes séparément ou tous ensemble.

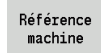
FRANCHISSEMENT DES RÉFÉRENCES



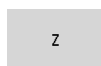
Sélectionner Configurer.



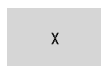
Sélectionner Définir valeurs d'axes



Sélectionner la softkey Référence machine



Appuyer sur la softkey **Z Référence**.



Appuyer sur la softkey **X Référence**

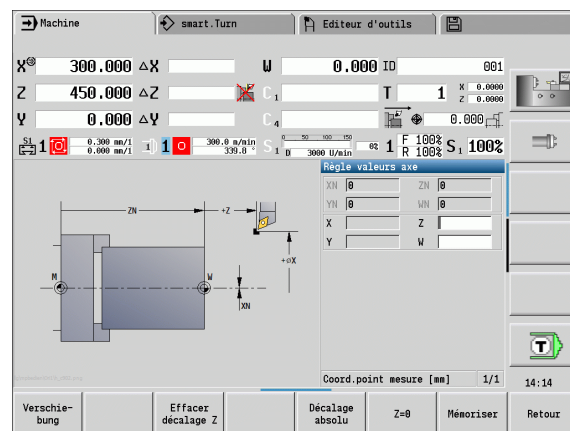


ou sur la softkey **Tous**.



Appuyer sur Départ cycle : les points de référence sont abordés.

La CNC PILOT actualise l'affichage de position.



Régler zone de sécurité

Lorsque la surveillance de la zone de protection est activée, la CNC PILOT s'assure à chaque déplacement que la zone de protection est bien respectée **dans le sens $-Z$** . Si ce n'est pas le cas, le déplacement est interrompu et la commande signale une erreur.

Le dialogue de configuration "Définir la zone de protection" indique la distance entre le point zéro-machine et la zone de protection (**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 Définir 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

Entrer la position de la zone de sécurité se référant au point zéro pièce (champ : "Coordonnée du point de mesure $-Z$ ")

Mémoriser

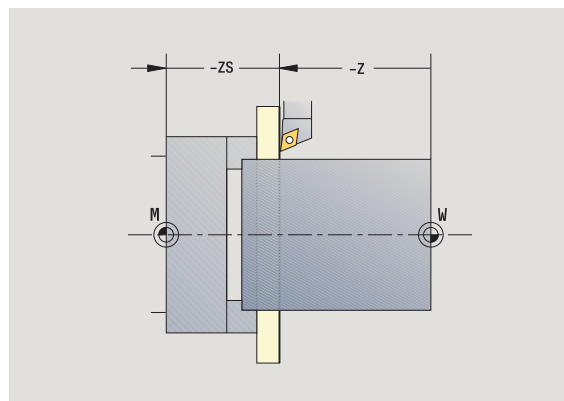
Avec la softkey **Mémoriser**, valider la position définie comme zone de sécurité

Désact.
zone prot

Désactiver la surveillance de la zone de sécurité



- Si la fenêtre de programmation **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 protection

Surveillance zone de protection active



Surveillance zone de protection 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 pour 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 Point de changement d'outil

Aller au point de changement d'outil

Enreg.
position

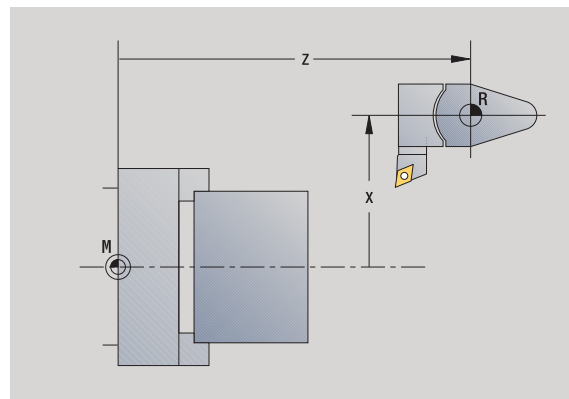
Avec les touches Jog ou la manivelle électronique, se déplacer au point de changement d'outil et valider cette position comme point de changement d'outil.

Entrer 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 indiquées et affichées comme distance entre le point zéro machine et le 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**.



Initialiser valeurs 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 Définir les valeurs de l'axe C

Positionner l'axe C

C=0

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

Entrer le "décalage du point zéro de l'axe C"

Mémoriser

Valider votre saisie – la CNC PILOT calcule le **point zéro de l'axe C**

Effacer
décalage C

Effacer le décalage du point zéro sur l'axe C

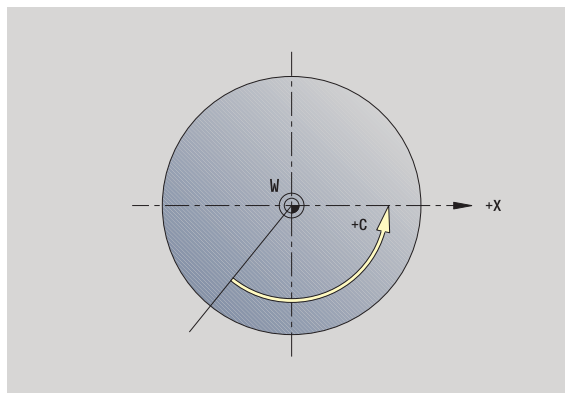
Affichage étendu des formulaires pour des machines avec contre-broche

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 actif s'affiche face au paramètre CV. Un décalage angulaire s'active avec G905 afin d'ajuster la position de la broche principale avec celle de la contre-broche. Cela peut s'avérer nécessaire si les deux broches doivent être synchronisées pour réaliser un transfert de pièces. 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 machine“, vous pouvez mémoriser différentes positions pour les utiliser dans des programmes CN.

CONFIGURATION DES COTES DE LA MACHINE



Sélectionner Configurer.



Sélectionner Configurer la cote de la machine

Entrer la cote de la machine



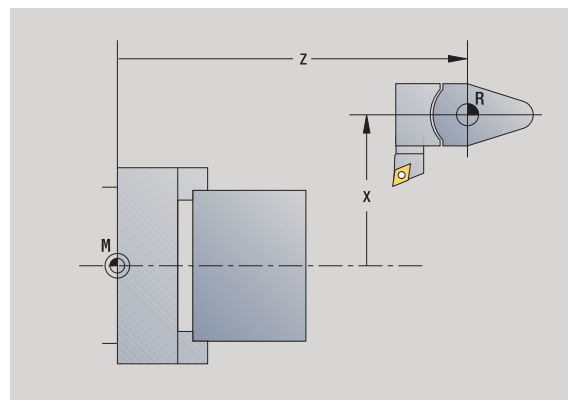
Transfert de la position d'un axe comme cote machine



Transfert de la position de tous les axes comme cotes machine



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 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-).

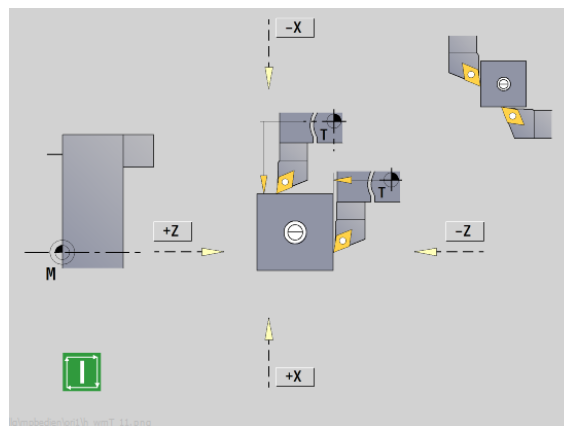


Appuyer sur Départ cycle : l'outil se déplace dans le sens de la mesure. Lors du déclenchement, la position du palpeur est calculée et mémorisée. L'outil revient au point de départ.

Retour

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 activée	Temps de fonctionnement de la commande depuis sa mise en service
Machine sous tension	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 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 supporte l'étalonnage des outils

- par palpement. 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)

Il est toujours possible de procéder à un étalonnage par palpement. Quand un palpeur de mesure ou un palpeur optique est installé, sélectionnez la méthode de mesure par softkey.

Pour les outils déjà étalonnés, indiquez les cotes de réglage en mode "Gestionnaire d'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 étalonné.
- Les outils sont étalonnés en fonction de leur type et de leur orientation. Remarquez les figures d'aide

Effleurer

Par „Effleurement“, vous déterminez les dimensions par rapport à un outil étalonné.

DÉTERMINER LES DIMENSIONS D'OUTIL PAR EFFLEUREMENT

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



Installer un outil étalonné et entrer le numéro T dans le **Dialogue TSF**.

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



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

Mesure
outil

Activer Mesure d'outil

Effleurer la face transversale.

Validation
Z

Entrer "0" comme **coordonnée du point de mesure Z** (point zéro pièce) et mémoriser.

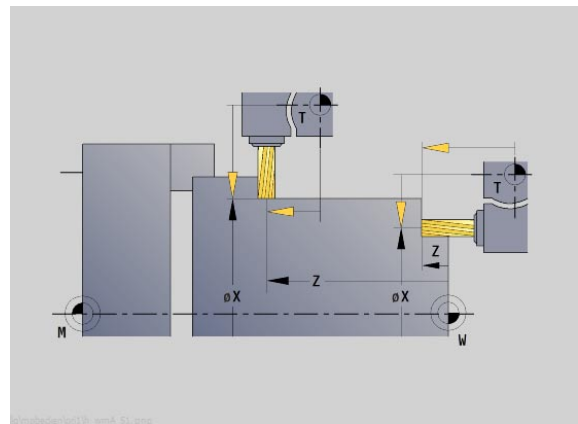
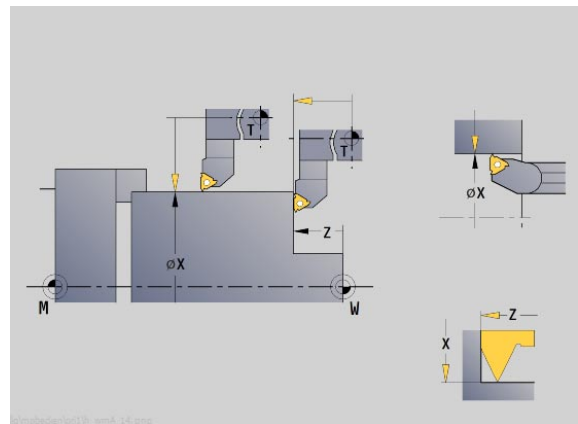
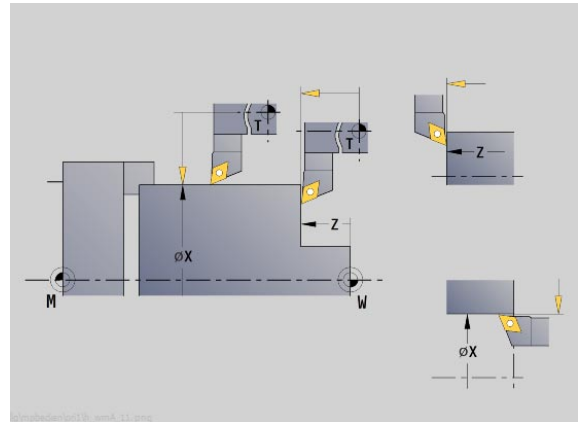
Usiner le diamètre de mesure.

Validation
X

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

Mémoz.
R

Pour les outils de tournage, entrer le rayon de la plaquette et valider dans le 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 indiquer le numéro T dans la fenêtre **Définir TSF**.

Mesure
outil

Activer Mesure d'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 Départ cycle : l'outil se déplace dans le sens de la mesure. Au déclenchement du palpeur de mesure, la cote de réglage est acquise et mémorisée. L'outil revient au point de départ.

Prépositionner l'outil pour la mesure dans la deuxième direction

-X

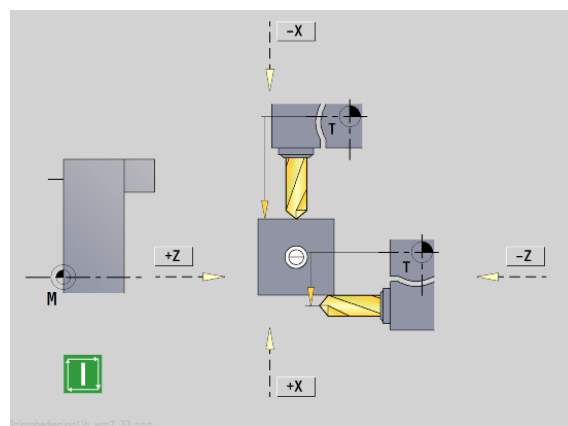
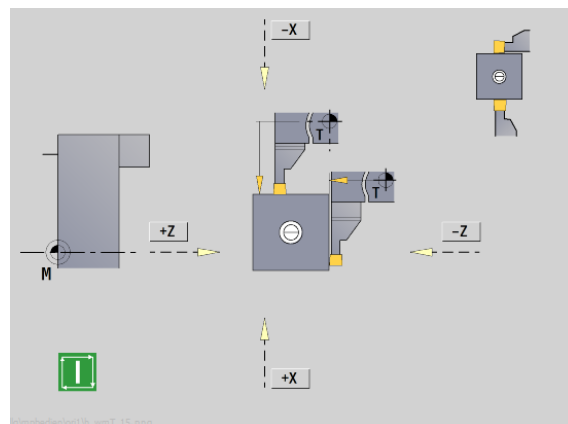
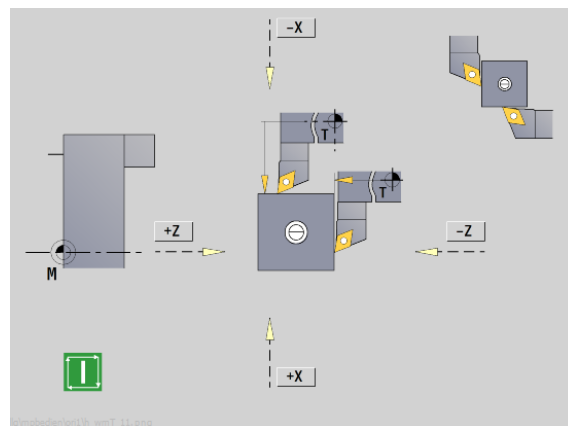
Appuyer sur la softkey correspondant à la direction de la mesure (ex. : direction X-).



Appuyer sur Départ cycle : l'outil se déplace dans le sens de la mesure. Au déclenchement du palpeur de mesure, la cote de réglage est acquise et mémorisée.

Mémor.
R

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



Système optique

DÉTERMINER LES JAUGES D'OUTIL AVEC UN SYSTÈME OPTIQUE

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



Installer un outil et indiquer le numéro T dans la fenêtre **Définir TSF**.

Mesure
outil

Activer Mesure d'outil

Mesure
optique

Activer Mesure optique

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

Validation
Z

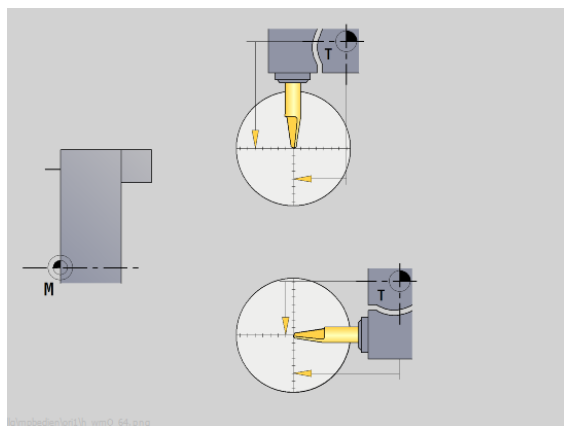
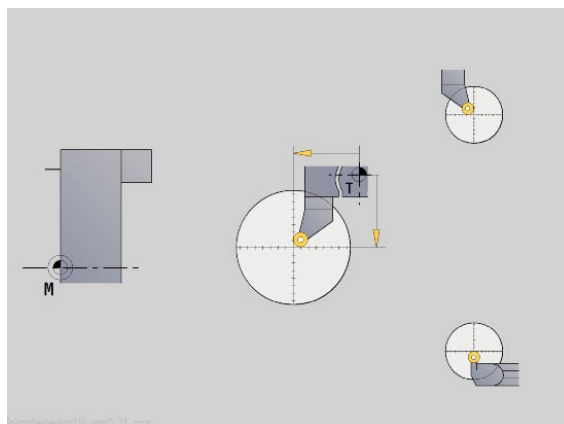
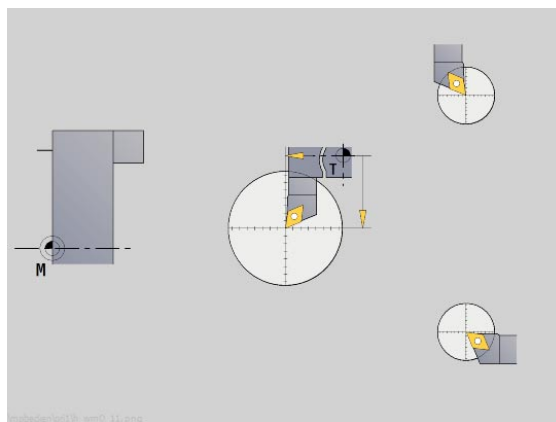
Mémoriser la cote Z de l'outil

Validation
X

Mémoriser la cote X de l'outil

Mémoz.
R

Pour les outils de tournage, entrer 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



Sélectionner Définir TSF (sélectionnable 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

Transférer 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



Sélectionner Définir TSF (sélectionnable 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**, les axes doivent être déplacés au moyen des manivelles ou des touches de sens des axes. Vous pouvez également utiliser les cycles Teach-inApprentissage pour exécuter des usinages plus complexes (mode semi-automatique). Les déplacements et les cycles ne sont **pas mémorisés**.

Une fois que la CNC PILOT a été mise sous tension et que les marques de référence ont été franchies, elle se trouve en "mode Manuel". Ce mode reste actif jusqu'à ce que vous sélectionniez **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/l'ID d'outil** doivent être indiqués dans le **dialogue 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

La vitesse de rotation de la broche est à définir dans le **dialogue TSF**. Il faut utiliser les touches de broche (panneau de commande machine) pour mettre la broche en marche ou à l'arrêt. 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

Il faut utiliser les touches de sens manuelles pour déplacer les axes avec l'avance définie ou en avance rapide. Vous introduisez la vitesse d'avance dans la fenêtre **Définir 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 entrer les paramètres du cycle.
- ▶ Tester graphiquement le cycle
- ▶ Exécuter le cycle



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

3.8 Mode Teach-in (mode Apprentissage)

Mode Apprentissage

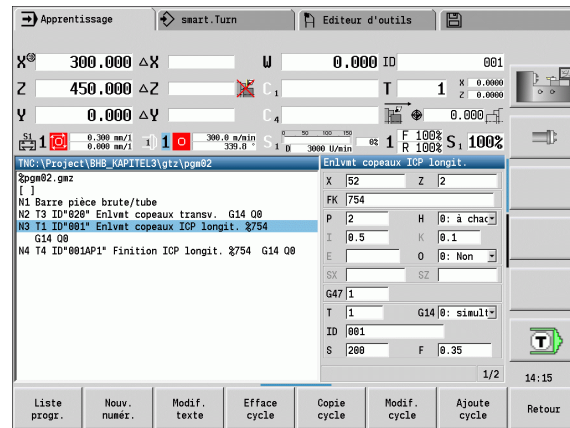
En **mode Apprentissage**, vous usinez la pièce étape par étape à l'aide des cycles Teach-in. La CNC PILOT "apprend" cet usinage et mémorise les 'il est possible de réutiliser à tout moment.

Apprentissage est activé par softkey et s'affiche dans l'en-tête de l'écran.

Chaque programme Teach-in possède un nom assorti d'un bref descriptif. Chaque cycle correspond à une séquence numérotée. Le numéro de séquence n'a aucune influence sur le déroulement du programme : les cycles sont exécutés les uns après les autres. Si le curseur se trouve sur une séquence de 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

Quel que soit le cycle, la création d'un nouveau programme Teach-in est toujours effectuée après avoir procédé aux étapes suivantes : "Programmation – Simulation – Exécution – Enregistrement". 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.

Le programme Teach-in est conservé lorsque vous quittez le mode **Apprentissage** ou lorsque vous arrêtez la machine.

Lorsque vous appelez un cycle ICP, vous accédez à l'éditeur de création de contours ICP via une softkey (voir "ICP Editeur en mode cycles" à la page 379).

Les sous-programmes DIN se programment dans l'éditeur smart.Turn avant d'être intégrés dans 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	Saisir/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	Appliquer les données contenues dans la mémoire tampon. (la softkey n'apparaît qu'après l'action copie cycle .)
Modif. cycle	Modifier les paramètres ou le mode du cycle. Le type de cycle ne peut pas être modifié.
Ajoute cycle	Ajouter un nouveau cycle en dessous du curseur.



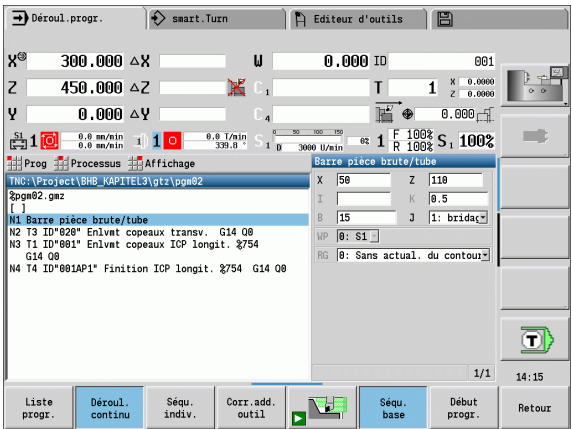
3.9 Mode "Déroulement de programme"

Charger un programme

En mode "Déroulement de programme", vous utilisez les programmes Teach-in ou DIN pour fabriquer des pièces. Dans cette branche, vous ne pouvez pas modifier les programmes. Vous pouvez toutefois contrôler votre programme avec le graphique de simulation **avant** de l'exécuter. En plus, la CNC PILOT gère la procédure d'approche de l'outil lors de l'usinage de la pièce avec les modes **Séq. indiv.** et **Déroul. continu.**

Les programmes **smart.Turn** sont mémorisés comme programmes DIN (*.nc).

Le mode "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 DIN.

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 le mode **Déroulement de programme**, la CNC PILOT charge le dernier programme utilisé ou le dernier programme ouvert en mode Edition. Vous pouvez également sélectionner un autre programme dans la **liste de programmes** (voir "Gestionnaire de programmes" à la page 130).

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

Les programmes contenant des erreurs

Pendant le chargement, la CNC PILOT vérifie les programmes jusqu'à ce qu'elle atteigne la section **USINAGE**. Si une erreur est détectée (une erreur dans la description du contour, par exemple), un symbole d'erreur apparaît dans la ligne d'en-tête. En appuyant sur la **touche Info**, vous obtenez des informations détaillées sur l'erreur concernée.

La section USINAGE d'un programme, et donc tous les déplacements, ne sont exécutés qu'après avoir effectué un **Départ Cycle**. Si une erreur se produit, la machine s'arrête et un message d'erreur est délivré.

■ Vérification des cycles et des paramètres des cycles

La CNC PILOT affiche le programme Teach-in/DIN. Dans les programmes Teach-inApprentissage, l'écran affiche les paramètres de cycle sur lesquels se trouve le curseur.

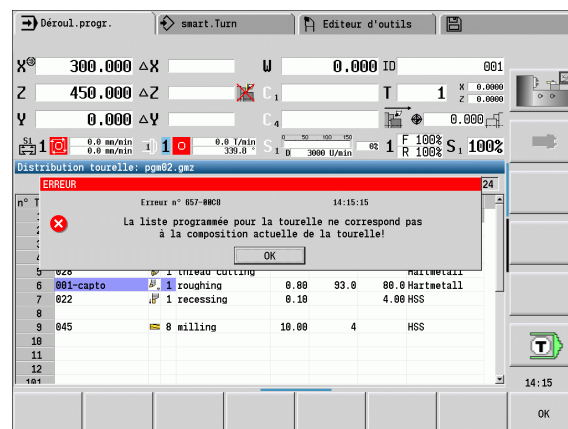
■ Contrôle graphique

L'exécution du programme peut être vérifiée à l'aide de la simulation graphique (voir "Le mode de fonctionnement Simulation" à la page 486).



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



Pour effectuer une recherche de la séquence de démarrage (séquence Start), la CNC PILOT doit avoir été configurée par le constructeur de la machine (PLC).

La recherche de la séquence Start permet de lancer un programmeur CN à un endroit précis. Dans un programme smart.Turn, vous pouvez démarrer à n'importe quelle séquence CN.

La CNC PILOT exécute le programme à partir de la position du curseur. Une simulation intermédiaire ne modifie pas la position de départ.

Lors de la recherche de la séquence Start, la CNC PILOT applique les états de la machine qui seraient présents en cas d'exécution normale 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.



- Au paramètre machine **Terminer la recherche de séquence Start après la séquence Start** (601810), vous choisir si le programme doit être exécuté avec la séquence CN sélectionnée après une recherche de séquence Start ou si vous préférez commencer 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 dépendante de la 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 du programme

Le programme Teach-in/DIN chargé est exécuté dès lors que vous actionnez **Départ Cycle**. **Arrêt cycle** interrompt l'usinage à tout instant.

Pendant le déroulement du programme, le curseur se trouve sur le cycle ou la séquence DIN en cours d'exécution. Avec les programmes Teach-in, les paramètres du cycle en course s'affichent dans la fenêtre de programmation.

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



Dans le menu "Déroulement" \> élément de menu "Nombre de pièces", vous pouvez définir une quantité au paramètre MP "Nombre de pièces" (fonction dépendante de la machine). Le programme ne peut alors être exécuté que tant que vous n'avez pas atteint ce nombre de pièces. Une fois le nombre de pièces atteinte, la commande émet un message et met fin au processus d'usinage. 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.



Dans le menu "Déroulement" \> élément de menu "Sections masquables", vous pouvez, à l'aide du paramètre NR, activer des sections masquables que vous avez définies dans le programme. Pour pouvoir activer des sections masquables, il vous faut d'abord les avoir définies dans le programme (voir Manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).


Entrez la valeur "2" au paramètre NR et appuyez sur la softkey "Mémoire". La commande active alors la section masquable 2 et actualise l'affichage en conséquence (voir "Affichage données-machine" à la page 80). Par ailleurs, lors de la prochaine exécution de programme, la commande n'exécutera pas les séquences CN qui ont été définies avec la section masquable activée.

Si vous souhaitez activer plusieurs sections masquables en même temps, programmez une suite de chiffres au paramètre NR. Par exemple, "159" permet d'activer les sections masquables 1, 5 et 9.

Désactivez les sections masquables en enregistrant le paramètre NR vide.

Lors de l'activation des sections masquables, notez que la commande réagit en décalage du fait de l'amorce de séquence.

Softkeys

Liste progr.	Sélectionner le programme Teach-in ou smart.Turn.
Déroul. continu	<p>Programme Teach-in :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Activé : exécution de tous les cycles jusqu'au changement d'outil à acquitter suivant ■ Désactivé : arrêt après chaque cycle. Lancement du cycle suivant avec Départ Cycle <p>Programme smart.Turn :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Activé : exécution du programme sans interruption ■ Désactivé : arrêt avant la "commande M01"
Séq. indiv.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activé : arrêt après chaque déplacement (séquence de base). Lancement du déplacement suivant : Départ Cycle. (conseil : utiliser séquence individuelle avec l'affichage de la séquence de base). ■ Désactivé : exécution des cycles/ commandes DIN sans interruption
Corr.add. outil	Pour plus d'informations sur les corrections d'outil ou les corrections additionnelles, voir "Corrections pendant l'exécution du programme" à la page 117
	Activer la simulation graphique
Séq. base	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activé : affichage des commandes de déplacement et de commutation au "format DIN" (séquences de base). ■ Désactivé : affichage du 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

ENTRER LES CORRECTIONS D'OUTILS

Corr.add.
outil

Activer la "Correction d'outil"

Corr.
outil

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

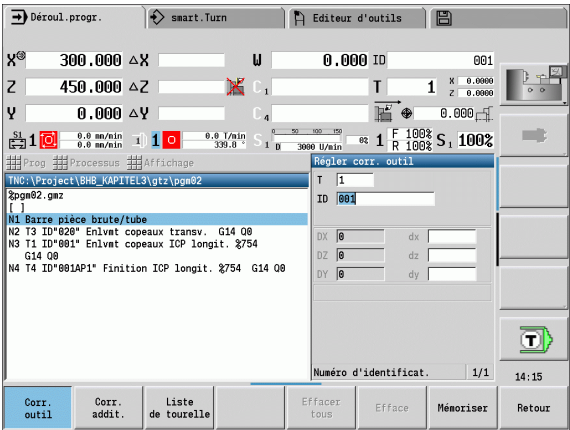
Entrer les valeurs de correction.

Mémoriser

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



- Les valeurs programmées sont **ajoutées** aux valeurs de correction existantes et sont immédiatement appliquées dès la séquence de déplacement suivante.
- Pour effacer une correction, saisissez la valeur de correction actuelle en inversant le signe.



Corrections additionnelles

La CNC PILOT est capable de gérer 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.

ENTRER LES CORRECTIONS ADDITIONNELLES

Corr.add.
outil

Activer "Correction additionnelle".

Corr.
addit.

Entrer le numéro de la correction additionnelle.

Entrer 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

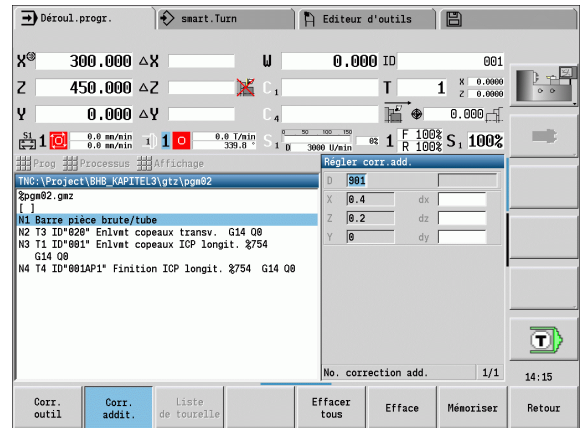
Corr.add.
outil

Activer "Correction additionnelle".

Corr.
addit.

Entrer le numéro de la correction additionnelle.

Placer le curseur dans le champ de saisie suivant – la CNC PILOT affiche les valeurs de correction actuelles.



EFFACER LES CORRECTIONS ADDITIONNELLES

Corr.add.
outil

Activer "Correction additionnelle".

Corr.
addit.

Entrer le numéro de la correction additionnelle.

Effacer

Appuyer sur la softkey **Efface** – les valeurs de cette correction sont effacées.Effacer
tousAppuyer sur la softkey **Effacer tous** – toutes les valeurs de correction sont effacées

- Les valeurs programmées sont **ajoutées** aux valeurs de correction existantes et sont immédiatement appliquées dès la séquence de déplacement suivante.
- 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“ :

- Pour pouvoir utiliser le mode "dry run", il faut que la CNC PILOT ait été préparée par le constructeur de la machine. (en règle générale, cette fonction est activée par un commutateur à clé ou par une touche).
- Le mode **Déroutement de programme** doit être activé.

En mode "dry run", toutes les trajectoires (hormis les passes de filetage) se font en avance rapide. Vous pouvez utiliser le potentiomètre d'avance pour réduire la vitesse de déplacement. 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 rotation de la broche) est "gelé". Lorsque le mode "dry run" est désactivé, la CNC PILOT utilise à nouveau les avances (ou la vitesse de rotation de la broche) programmées.



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

3.10 Surveillance de la charge (option)



Pour pouvoir surveiller la charge avec l'option "Load Monitoring", il faut que la commande ait été préparée par le constructeur de la machine.

Avant de pouvoir travailler avec la surveillance de charge en mode Exécution de programme, vous devez d'abord :

- définir les paramètres machine dans la section "Système" (voir "Liste des paramètres utilisateur", page 547)
- définir, dans votre programme en mode smart.Turn, le type de surveillance de charge avec G996 et la zone de surveillance avec G995 (voir Manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN)

Lorsque la surveillance de charge est active, la commande compare la charge actuelle des entraînements définis avec G995 avec les valeurs limites correspondantes. La commande calcule les valeurs limites d'une zone de surveillance, qui a été définie avec G995, à partir des valeurs de référence et des facteurs qui ont été prédéfinis dans les paramètres machine.

En cas de dépassement de la valeur limite 1 de la charge ou de la valeur limite de la somme des charges, la commande émet un avertissement et identifie l'outil actif comme "usé" dans les bits de diagnostic de l'éditeur d'outil.

En cas de dépassement de la valeur limite 2 de la charge, la commande émet un message d'erreur, arrête l'usinage et identifie l'outil actif comme "cassé" dans les bits de diagnostic de l'éditeur d'outil.



Si vous utilisez la fonction "Surveillance de la durée d'utilisation", la commande utilise les mentions "usé" ou "cassé" dans les bits de diagnostic de l'éditeur d'outils pour remplacer automatiquement l'outil par un outil de rechange au prochain appel d'outil. Si vous ne souhaitez pas recourir à l'exploitation automatique des bits de diagnostic avec la fonction de surveillance de la durée d'utilisation, vous pouvez également exploiter les bits de diagnostic dans votre programme.



Notez que, pour les axes suspendus, la surveillance de charge n'est pas possible sans compensation de poids !





Notez que la surveillance de charge ne fonctionne que de manière limitée en cas de faibles variations des conditions de charge. Il est par conséquent préférable de surveiller les entraînements qui sont soumis à une forte charge, comme par exemple la broche principale.



Lors d'un tournage transversal à vitesse de coupe constante, notez que la fonction de surveillance de charge n'est capable de contrôler la broche que dans la limite de 15 % de l'accélération nominale définie dans les paramètres machine. Etant donné que l'accélération augmente du fait de la variation de la vitesse de rotation, seule la phase postérieure à l'amorce de coupe fait l'objet d'une surveillance !



La surveillance de charge compare les valeurs de charge actuelles avec les valeurs limites maximales. Pour que cette comparaison fonctionne, il ne faut pas que les valeurs de charge soient trop faibles. Etant donné que la charge dépend des conditions d'usinage, aidez-vous, lors de la programmation, des exemples de valeurs suivants pour l'usinage de l'acier :

- Tournage longitudinal : profondeur de coupe ≥ 1 mm
- Usinage de gorge : profondeur de coupe ≥ 1 mm
- Perçage dans un matériau massif : diamètre de perçage ≥ 10 mm

Usinage de référence

Pendant l'usinage de référence, la commande indique la charge maximale et la somme des charges pour chaque zone de surveillance. Les valeurs indiquées servent de valeurs de référence. La commande calcule les valeurs limites d'une zone de surveillance en se basant sur les valeurs de référence et les facteurs qui ont été prédéfinis dans les paramètres machine.



Effectuez votre usinage de référence dans les conditions d'usinage prévues (avances, vitesses de rotation, type et qualité des outils).

EXÉCUTER UN USINAGE DE RÉFÉRENCE

Sélectionner le mode "Exécution de programme" et ouvrir le programme CN

Activer la surveillance de charge : sélectionner le menu **Déroulement** \> élément de menu **Surveillance de charge ON**

Sélectionner Usinage de référence : sélectionner le menu **Déroulement** \> élément de menu **Usinage de référence**. La commande affiche alors la barre de titre en vert.

Lancer l'usinage de référence : appuyer sur **Start CN**. La commande exécute l'usinage et mémorise les données de référence dans un fichier distinct. Une fois l'usinage de référence effectué, la commande émet un message d'information.



Il faut utiliser la fonction M30 ou M99 pour mettre fin à l'usinage de référence. Si le programme a été interrompu en cours d'usinage, aucune donnée de référence ne sera mémorisée. Dans ce cas, il faut ré-exécuter l'usinage de référence depuis le début.





Vous devez également reprendre l'usinage de référence depuis le début si vous avez apporté des modifications au programme, par exemple :

- si vous avez défini de nouvelles zones
- si vous avez supprimé des zones existantes
- si vous avez modifié des numéros de zones
- si vous avez modifié les axes d'une zone ou bien si vous avez ajouté ou supprimé des axes dans une zone
- si vous avez modifié des avances ou des vitesses de rotation
- si vous avez modifié des outils
- si vous avez modifié des profondeurs de coupe



Vérifier les valeurs de référence

Après avoir effectué l'usinage de référence, il est recommandé de contrôler les valeurs de référence acquises.



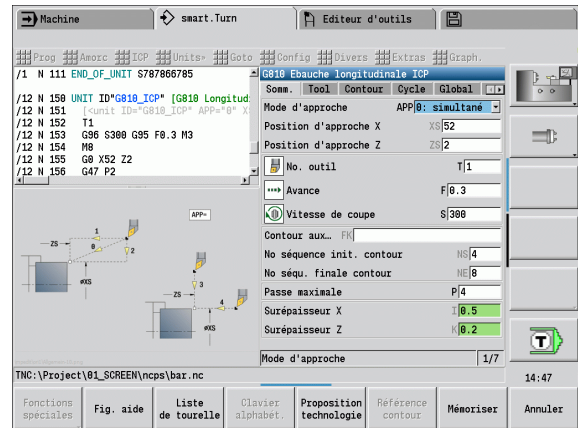
La surveillance de charge compare les valeurs de charge actuelles avec les valeurs limites. Pour que la comparaison fonctionne, il ne faut pas que les valeurs de référence de la charge soient trop faibles. Contrôlez les valeurs ainsi acquises et supprimez de la zone de surveillance, le cas échéant, les axes dont la charge est inférieure à 5 %.

Signification des valeurs :

- Charge : couple d'entraînement acquis par rapport au couple nominal de l'entraînement [en %]
- Somme des charges : somme des valeurs de charge présentes dans la zone de surveillance [en % * ms]

OUVRIR DES VALEURS DE RÉFÉRENCE

Afficher des valeurs de référence : sélectionner le menu **Affichage** > élément de menu **Editer des données de charge**. La commande ouvre le formulaire "Définir les données de charge" contenant les paramètres suivants (voir ci-après) et représente les valeurs acquises sous forme de diagramme à barres.



Paramètre

ZO	Numéro de la zone de surveillance
AX	Axe surveillé
CH	Canal sélectionné
T	Emplacement d'outil de l'outil actif dans la zone de surveillance
ID	Nom d'outil de l'outil actif dans la zone de surveillance
P	Charge maximale pendant l'usinage de référence
PA	Charge maximale pendant l'usinage actuel
PG1	Valeur limite 1 de la charge
PG2	Valeur limite 2 de la charge
W	Somme des charges pendant l'usinage de référence
WA	Somme des charges pendant l'usinage actuel
WGF	Facteur utilisé pour le calcul de la valeur limite de la somme des charges



Diagramme

Barre large supérieure (affichage en %) :

Verte Plage restante jusqu'à l'atteinte de la charge maximale pendant l'usinage de référence (P)

Jaune Plage jusqu'à l'atteinte de la valeur limite 1 de la charge (PG1)

Rouge Plage jusqu'à l'atteinte de la valeur limite 2 de la charge (PG2)

Magenta Charge maximale du dernier usinage (PA)

Barre mince inférieure (affichage par rapport à la valeur de référence 1) :

Verte Plage jusqu'à l'atteinte de la somme des charges maximale pendant l'usinage de référence (W)

Jaune Plage jusqu'à l'atteinte de la valeur limite de la charge (WGF)

Magenta Somme maximale des charges lors du dernier usinage (WA)



Après l'usinage de référence, les valeurs W et WA ou P et PA concordent et sont utilisées comme valeurs de référence pour calculer les valeurs limites.

Adapter les valeurs limites

Une fois l'usinage de référence effectué, la commande se sert des valeurs de référence et des facteurs prédéfinis dans la paramètres machine pour calculer les valeurs limites.

Vous pouvez au besoin ajuster, pour l'usinage suivant, les valeurs limites calculées.

ADAPTER LES VALEURS LIMITES

Afficher les valeurs limites : sélectionner le le menu **Affichage** \> Elément de menu **Editer les données de charge**. La commande ouvre alors le formulaire "Définir les données de charge".

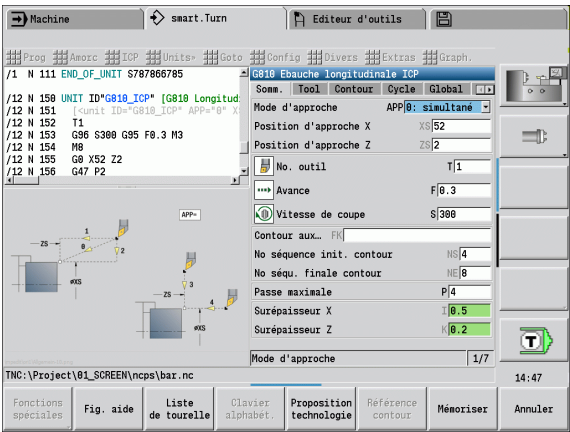
Contrôler les valeurs limites

Contrôler les valeurs limites

Ajuster au besoin les paramètres PG1, PG2 ou WGF.

➔ Veillez à bien adapter les bonnes valeurs limites. Sélectionnez d'abord le formulaire contenant les valeurs limites à éditer en vous servant des softkeys **Zone suivante** et **Axe suivant**. Vous pouvez également vous servir des listes de sélection des paramètres **ZO** et **AX** pour sélectionner le bon formulaire. Enregistrez les modifications apportées à chaque axe avec la softkey **Mémoriser**.

➔ Il n'est pas nécessaire de rééditer les références pour ajuster les valeurs limites. Vous pouvez poursuivre l'usinage avec les valeurs limites ajustées.



Usinage avec surveillance de charge



Notez que vous ne pouvez pas ajuster les valeurs limites au cours d'un usinage. Paramétrez les valeurs limites adaptées avant de commencer l'usinage !

Au cours de l'exécution du programme, la commande surveille la charge et la somme des charges pour chaque cycle interpolateur. Parallèlement à l'usinage, vous pouvez également visualiser les valeurs de charge actuelles dans un diagramme, et ce pour tous les axes de la zone active qui sont soumis à surveillance.

OUVRIR LE DIAGRAMME PENDANT L'USINAGE

Afficher les valeurs de charge : sélectionner le menu **Affichage** \> Elément de menu **Editer les données de charge**. La commande ouvre alors le formulaire "Définir les données de charge" et affiche les valeurs déterminées sous forme de diagramme à barres.

Afficher les valeurs de charge actuelles : appuyer sur la softkey **Afficher zone active**. La commande affiche alors automatiquement la zone de surveillance actuelle et indique les valeurs de charge dans le diagramme à barres.

Diagramme

Barre large supérieure (affichage en %) :

Vert Charge actuelle (PA)

Marquages larges supérieurs :

Vert Valeur maximale actuelle comprise entre 0 et la valeur limite 1 (P)

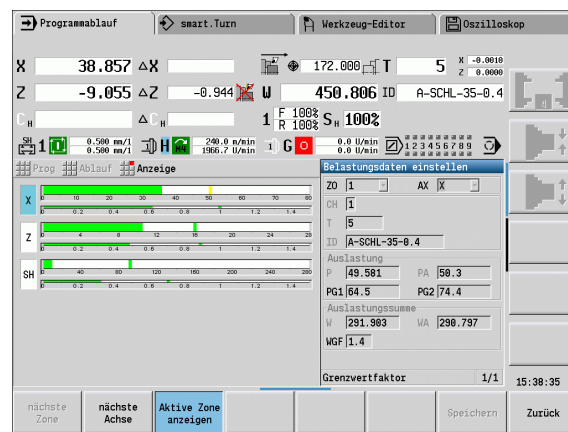
Jaune Valeur maximale actuelle comprise entre P et la valeur limite 1 (PG1)

Rouge Valeur maximale actuelle comprise entre PG1 et la valeur limite 2 (PG2)

Barre mince inférieure (affichage par rapport à la valeur de référence 1) :

Vert Somme des charges actuelle (WA)

Jaune Somme des charges actuelle jusqu'à la valeur limite (WGF)



3.11 Simulation graphique

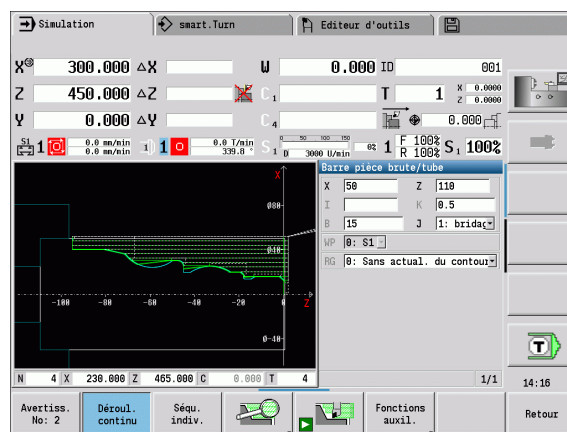
Grâce à la simulation graphique, vous contrôlez le déroulement du programme, la répartition des passes et le contour final **avant** l'usinage.

Dans les modes **Manuel** et **Apprentissage**, vous vérifiez le déroulement d'un seul cycle Teach-in. En revanche, en mode **Exécution de programme**, vous vérifiez l'ensemble d'un programme Teach-in ou d'un programme 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.

Dans les modes Manuel et Apprentissage, le cycle Teach-in/Apprentissage que vous êtes en train d'éditer 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.

Pour plus d'informations sur l'utilisation de la simulation, se référer au chapitre "Le mode de fonctionnement Simulation" à la page 486.



3.12 Gestionnaire de programmes

Sélection des programmes

Le mode "Déroulement de programme" charge automatiquement le dernier programme utilisé.

Lors du choix de programme, la commande affiche la liste des programmes. Vous sélectionnez alors le programme de votre choix. Sinon, vous pouvez également appuyer sur **ENTER** pour passer 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.

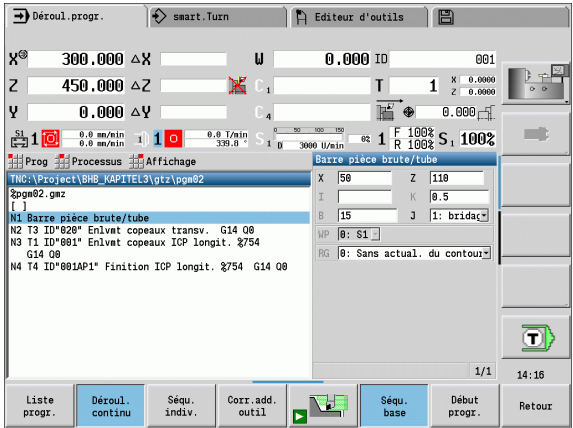
- Liste progr.
- **Ouvrir la liste des programmes.** Utilisez les softkeys pour la sélection et faites le tri des programmes (voir tableaux suivants).

Softkeys pour le dialogue de sélection du programme

Détails	Affichage des attributs du fichier : taille, date, heure
DIN	Commutation entre des programmes Teach-in et des programmes DIN/smart.Turn
Gestion. de fichiers	Ouvre le menu de softkey Organisation (voir page 131)
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 132)
Clavier alphabét.	Ouvre le clavier alphabétique (voir "Clavier alphabétique" à la page 57)
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 des fichiers, d'effacer des fichiers, etc. Vous choisissez le type de programme (programme Teach-inApprentissage ou smart.Turn ou DIN) avant d'appeler le gestionnaire de programmes.

Softkeys Gestionnaire de fichiers	
Chemins / Fichiers	Changer de la fenêtre répertoire à 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 57)
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 dossier est créé dans le répertoire "TNC:\Project\". Ce dossier contient contenant toute la structure de sous-dossiers nécessaires. 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 sous forme d'arborescence. La commande ouvre également, dans le gestionnaire de projets, un menu de softkey qui vous permet de créer, de sélectionner et de gérer des projets. Pour sélectionner à nouveau le répertoire standard de la commande, sélectionnez le dossier „TNC:\nc_prog” et appuyez sur la softkey "Répertoire standard".

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 librement choisir le nom des projets. En revanche, les sous-dossiers (dxf, gti, gtz, ncps et Pictures) portent des noms bien définis qui ne peuvent pas être modifiés.

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



3.13 Conversion DIN

La **conversion DIN** désigne la conversion d'un programme Teach-inApprentissage 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 **Programme-cycles --\> DIN**
(menu principal)

Sélectionner le programme à convertir.

Prg.cycl.
-> DIN

Appuyer sur la softkey **Programme-cycles --\> DIN**
(menu de sélection de programme)

Le programme DIN généré reçoit le même nom que le programme Teach-inApprentissage.

Si la CNC PILOT détecte des erreurs au cours de la conversion, elle les affiche et interrompt le processus de conversion.

Si un programme est utilisé avec le même nom dans l'éditeur smart.Turn, vous devez appuyer sur softkey **Ecraser** pour confirmer la conversion. La CNC PILOT



3.14 Unités de mesure

La CNC PILOT s'utilise en système "métrique" ou en "pouces". 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 l'affichage et la programmation		
Indications des coordonnées et informations des déplacements	4	3
Valeurs de correction	5	3

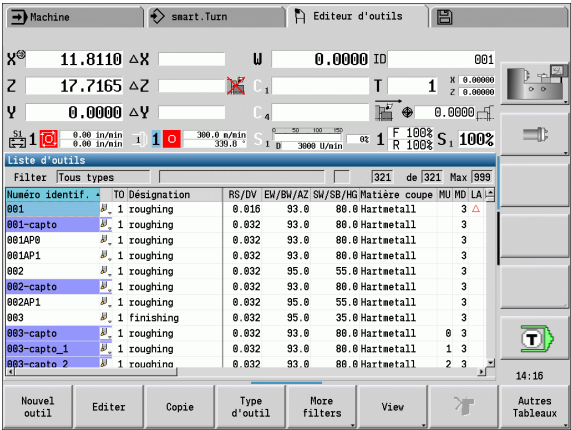
La configuration inch/métrique est également gérée dans les affichages et dans le gestionnaire d'outils.

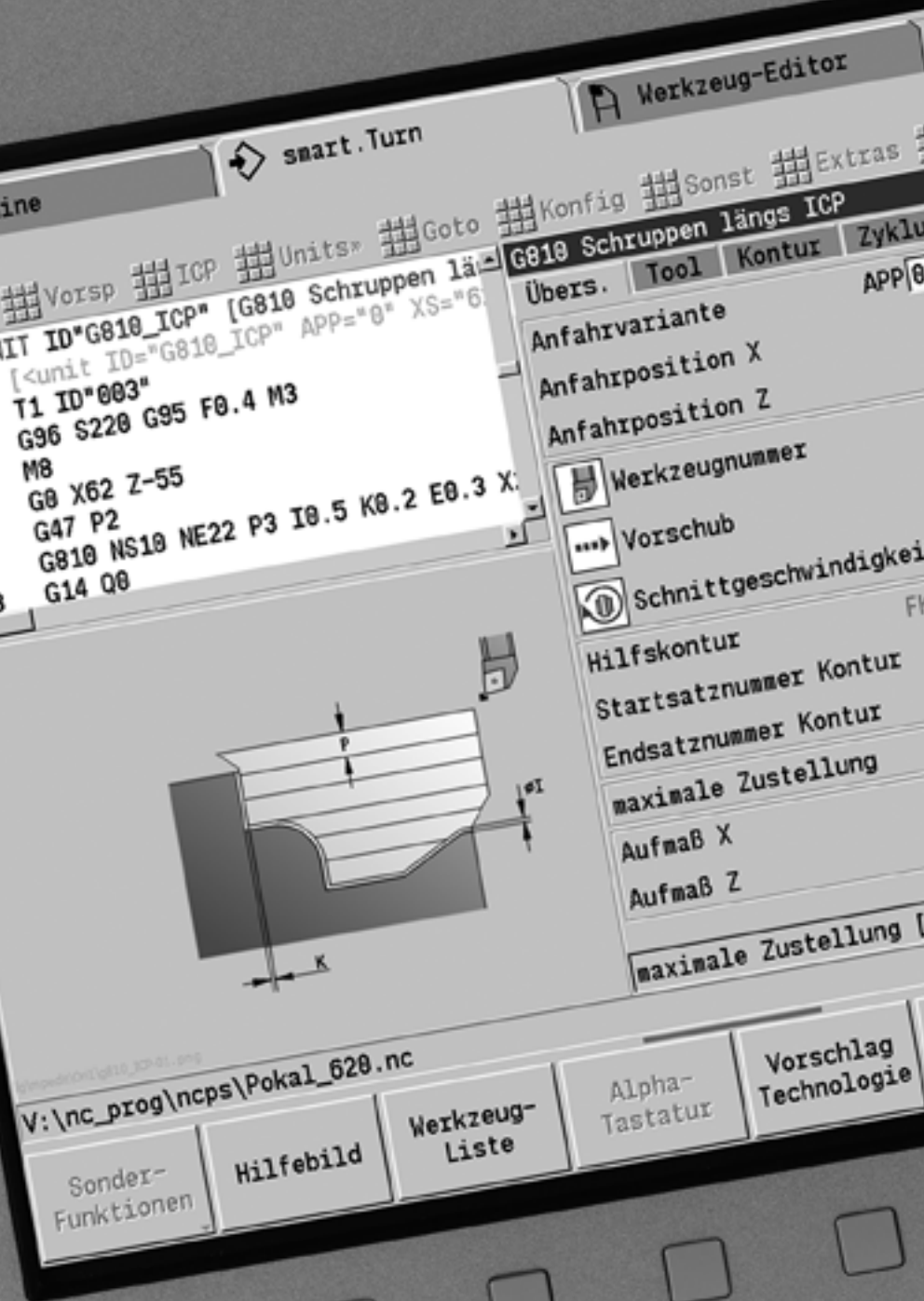
Procédez au paramétrage inch/métrique au paramètre utilisateur "Définition de l'unité de mesure en vigueur pour l'affichage" (page 547). Toute modification de la configuration métrique/inch agit directement sans avoir à redémarrer la commande.

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 en pouces (inch), consultez le manuel d'utilisation de la machine.





4

Mode Teach-in



4.1 Travail à l'aide des cycles

Pour pouvoir exploiter les cycles, vous devez au préalable définir le point zéro pièce et vous assurer que les outils que vous devez utiliser sont bien décrits. Les données machines (outil, avance, vitesse de rotation broche) doivent être programmées en même temps que les paramètres de cycles, en mode Apprentissage. En mode Manuel, les données-machine doivent être initialisées avant d'appeler le cycle.



Il est possible de reprendre les données de coupe contenues dans la base de données technologiques avec la softkey **Proposition Technologie**. Pour pouvoir ainsi accéder à cette base de donnée, un type d'usinage est affecté 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 (uniquement en mode Apprentissage)

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, il faut préciser le **point de départ** dans un paramètre. La CNC PILOT positionne l'outil à ce point **avant d'exécuter le cycle**. Ce déplacement s'effectue alors avec la trajectoire "la plus courte" (en diagonale) et en avance rapide.



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 illustrent la fonctionnalité et les paramètres des cycles Teach-in. 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 travail
- 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 372). 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, aidez-vous du graphique pour vérifier les détails du contour et le déroulement de l'usinage (voir "Le mode de fonctionnement Simulation" à la page 486).



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 les trajectoires 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 sélectionnez "Suivi de contour" (voir également "Cycles pour la pièce brute" à la page 143) au paramètre **RG**.



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 lorsque vous appuyez sur **Départ cycle**. **Arrêt cycle** interrompt l'exécution d'un cycle. Pendant un processus de filetage, un **arrêt cycle** provoque le retrait et l'arrêt de l'outil. Le cycle doit être **relancé**.

Après une interruption de cycle, vous pouvez:

- Poursuivre l'exécution du cycle avec **Départ cycle**. L'usinage du cycle reprendra toujours à l'endroit où 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 de commande (fonctions M)

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

Le sens de rotation de la broche doit être prédéfini dans les paramètres de l'outil. 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 pour un cycle Teach-in existant. Ce commentaire est placé entre „[...]” sous le cycle.

AJOUTER OU MODIFIER UN COMMENTAIRE

Créer/sélectionner le cycle

Modif.
texte

Appuyer sur la softkey **Modif. texte**



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

Saisir le commentaire à l'aide du clavier alphabétique qui s'affiche.

Mémoriser

Valider le commentaire



Menu des cycles

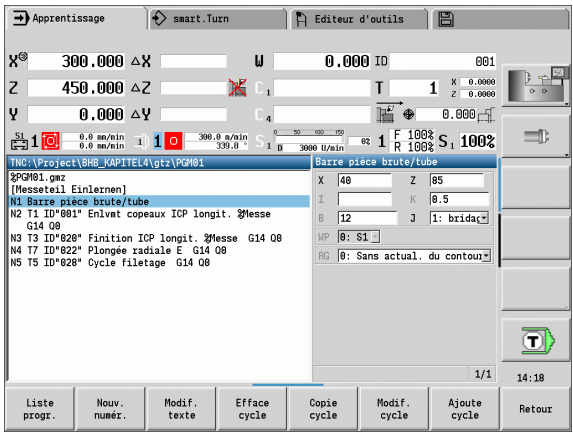
Le menu principal affiche les groupes de cycles (voir tableau ci-dessous). Après avoir sélectionné un groupe, les touches de menu des cycles s'affichent.

Utilisez les **cycles ICP** pour les contours complexes et les **macros DIN** pour les opérations d'usinage technologiquement 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 au choix**. Les éléments de contour correspondants ne sont usinés que si vous avez défini 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, monopasses linéaires et circulaires, chanfrein et arrondi	
Cycles d'ébauche longitudinal/transversal Cycles d'ébauche et de finition pour l'usinage en longitudinal et transversal	
Cycles de gorges et de tournage de gorges Cycles pour l'usinage de gorges, de contours, de dégagements et de tronçonnage.	
Cycles de filetage Cycles de filetage, de dégagement et de reprise de filetage.	
Perçage Cycles de perçage et usinage de motifs sur la face frontale et l'enveloppe	
Fraisage Cycles de fraisage et usinage de motifs sur la face frontale et l'enveloppe	
Macro DIN Intégrer une macro DIN	



Softkeys dans la programmation des cycles : selon le type de cycle, les **variantes** du cycle se définissent par softkey (voir tableau ci-dessous)

Softkeys lors de la programmation des cycles	
ICP Edit	Appeler la programmation interactive de contour 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	<div> <div>■ Activé : l'outil revient au point de départ</div> <div>■ Désactivé : l'outil reste à sa position de fin de cycle</div> </div>
Pass. finition	Commute sur la passe de finition
Etendu	Commute sur le mode étendu
Liste outils	Ouvrir la liste 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	<div> <div>■ Activé : vitesse de rotation constante [1/min]</div> <div>■ Désactivé : vitesse de coupe constante [m/min]</div> </div>
Modèle linéaire	Motifs de perçage et de fraisage linéaires sur la face frontale et l'enveloppe
Modèle circul.	Motifs de perçage et de fraisage circulaires sur la face frontale et l'enveloppe
Saisie finie	Validation des valeurs entrées/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 approches 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 547

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 547

Point de changement d'outil G14

Avec l'adresse "G14", vous programmez, en fin de cycle, un positionnement du chariot à la position qui a été mémorisée pour le changement d'outil (voir "Initialisation du point de changement d'outil" à la page 98). Le positionnement au point de changement d'outil est modifiable de la façon suivante:

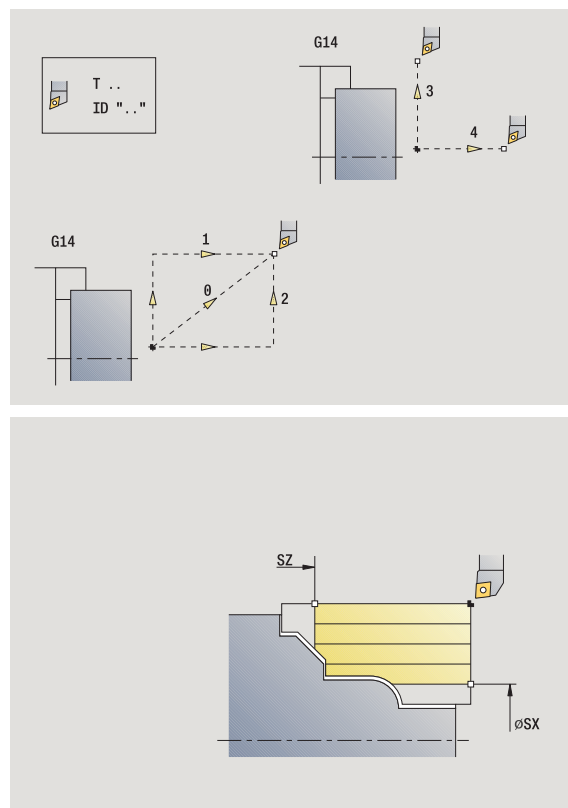
- Aucun axe (ne pas approcher le point de changement d'outil)
- 0 : simultané (par défaut)
- 1 : d'abord X, puis Z
- 2 : d'abord Z, puis X
- 3 : X seulement
- 4 : Z seulement

Limitations de coupe SX, SZ

Avec les adresses **SX** et **SZ**, vous pouvez limiter la zone de contour à usiner dans les sens 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.

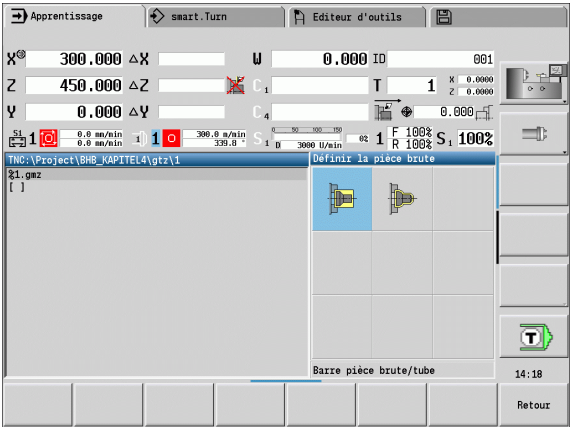


4.2 Cycles pour la pièce brute



Les cycles de pièce brute décrivent la pièce brute et sa situation de 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
Définir la pièce brute barre/tube Pièce brute standard	
Contour de pièce brute ICP Description libre de la pièce brute avec ICP	



Pièce brute barre/tube



Sélectionner Définir la pièce brute

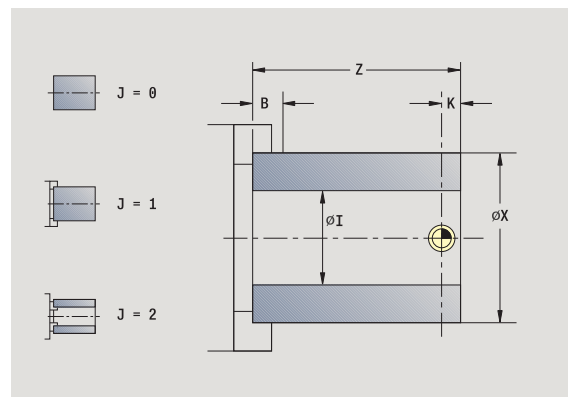


Sélectionner Pièce brute barre/tube

Le cycle définit la pièce brute et la situation de 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 (surépaisseur 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 138)
 - 0: sans suivi de contour
 - 1: avec suivi de contour



Contour pièce brute, ICP



Sélectionner Définir la pièce brute

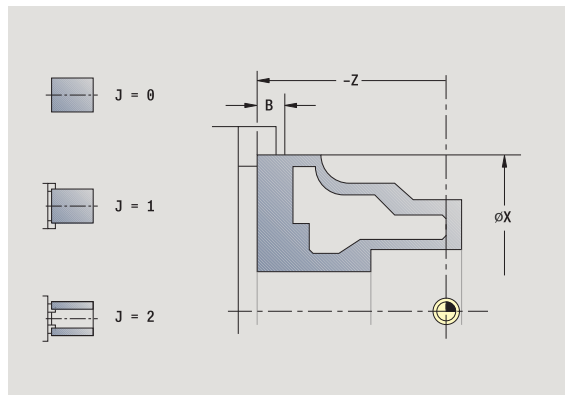


Sélectionner Contour pièce brute ICP

Le cycle intègre la pièce brute décrite dans l'éditeur ICP et décrit la situation de serrage. Ces informations sont utilisées pour la simulation graphique.

Paramètres du cycle

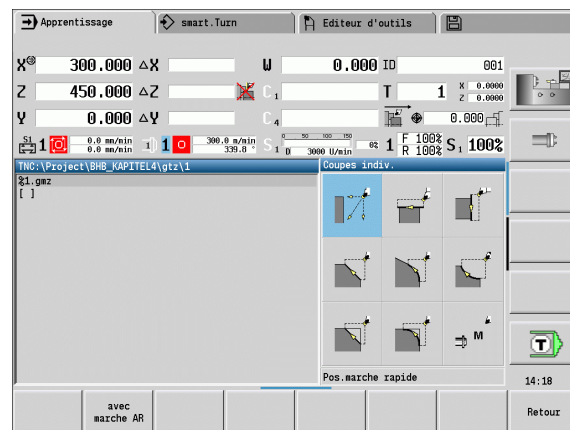
- X Diamètre de serrage
Z Position de serrage en Z
B Zone de serrage
J Type de serrage
- 0: sans serrage
 - 1: serrage extérieur
 - 2: serrage intérieur
- RK Numéro de contour ICP
WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)
- Entraînement principal
 - 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 Cycles monopasse



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



Coupes indiv. "Monopasses"	Symbole
Positionnement en avance rapide	
Aller au point de changement d'outil	
Usinage linéaire longitudinal/transversal coupe longitudinale/transversale individuelle	
Usinage linéaire dans l'angle Coupe oblique individuelle	
Usinage circulaire Coupe circulaire individuelle (cf. touche de menu pour le sens de coupe)	
Créer un chanfrein	
Créer un arrondi	
Appeler une fonction M	

Positionnement en avance rapide



Sélectionner les monopasses



Sélectionner le positionnement en avance rapide

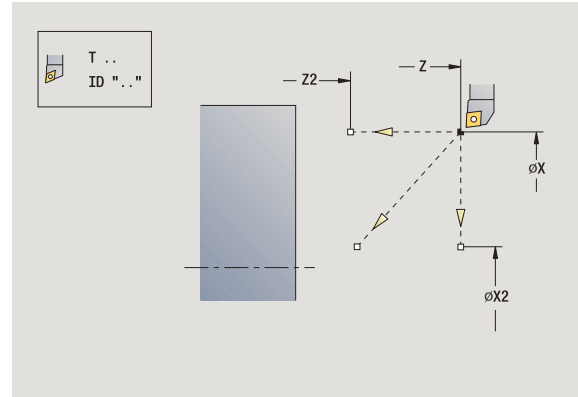
L'outil se déplace en rapide du point de départ jusqu'au point d'arrivée souhaité.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point d'arrivée
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
Numéros ID	Numéro ID de l'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 de programmation s'affichent si votre machine est équipée d'axes supplémentaires.



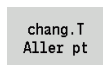
Aller au point de changement d'outil



Sélectionner les monopasses



Sélectionner le positionnement en avance rapide



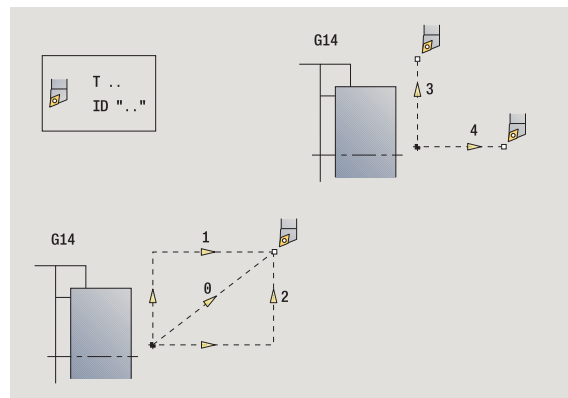
Appuyer sur la softkey **chang. T Aller pt**

L'outil se déplace en avance rapide, de la position actuelle jusqu'au point de changement d'outil (voir page 142).

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

Paramètres du cycle

G14	Ordre de dégagement (défaut: 0)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: simultané (trajectoire diagonale) ■ 1: d'abord X, puis Z ■ 2: d'abord Z, puis X ■ 3: X seulement ■ 4: Z seulement
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
Numéros ID	Numéro ID de l'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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière



Usinage linéaire longitudinal



Sélectionner les monopasses



Sélectionner l'usinage linéaire longitudinal

avec
marche AR

- **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.
- **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Usinage linéaire longitudinal

L'outil se déplace du point de départ au **point final Z2** avec l'avance définie et reste à sa position de fin de cycle.

Contour linéaire longitudinal (avec retour)

L'outil s'approche, effectue la passe longitudinale et revient au point de départ à la fin du cycle (voir figures).

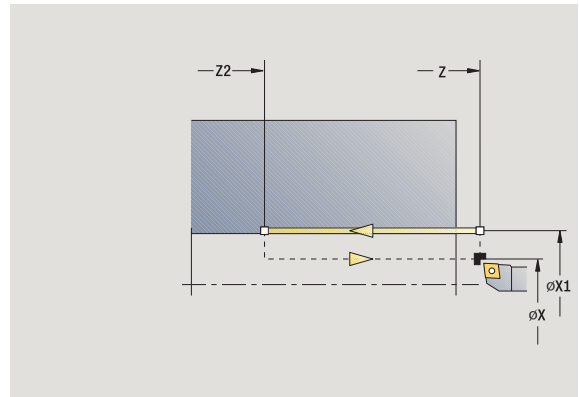
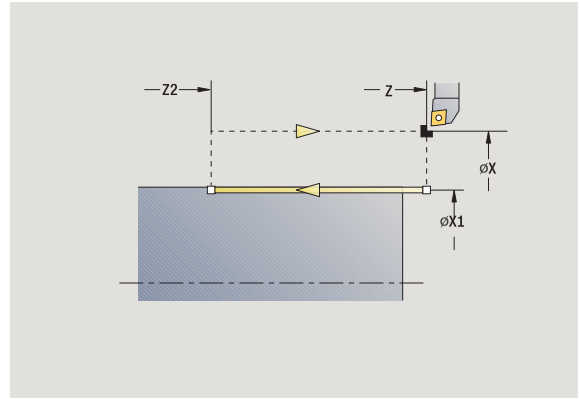
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1	Premier point du contour („avec marche AR“)
Z2	Point final du contour
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
Numéros ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle "avec retour"

- 1 se déplace du point de départ jusqu'au **point de départ X1**
- 2 se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final Z2**
- 3 l'outil est relevé et effectue un déplacement paraxial pour retourner au point initial



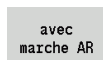
Usinage linéaire transversal



Sélectionner les monopasses



Sélectionner l'usinage linéaire transversal



■ **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.

■ **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Usinage linéaire transversal

L'outil se déplace avec l'avance définie du point de départ jusqu'au **point final X2** et maintient sa position en fin de cycle.

Contour linéaire transversal (avec retour)

L'outil s'approche, effectue la passe longitudinale et revient au point de départ à la fin du cycle (voir figures).

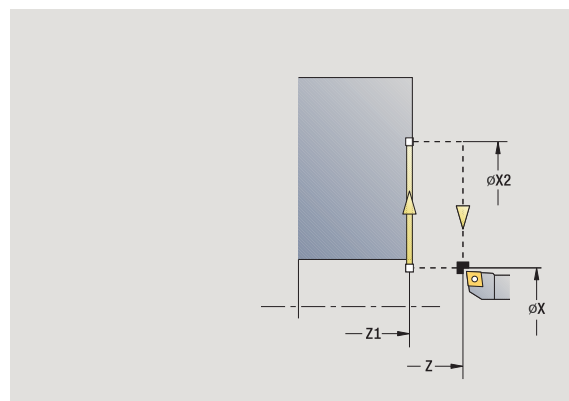
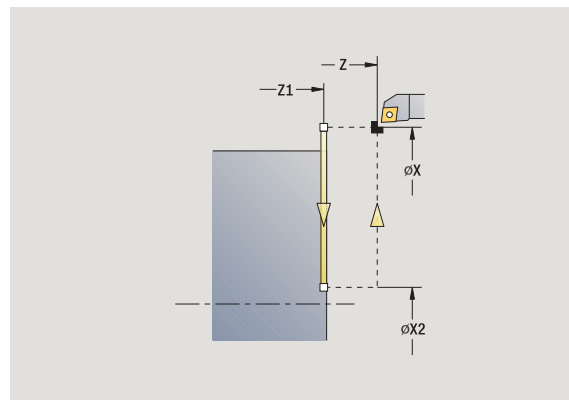
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
Z1	Premier point du contour („avec marche AR“)
X2	Point final du contour
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
Numéros ID	Numéro ID de l'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

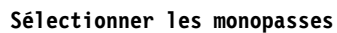
Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle "avec retour"

- 1 se déplace du point de départ jusqu'au **point de départ Z1**
- 2 se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final X2**
- 3 l'outil est relevé et effectue un déplacement paraxial pour retourner au point initial

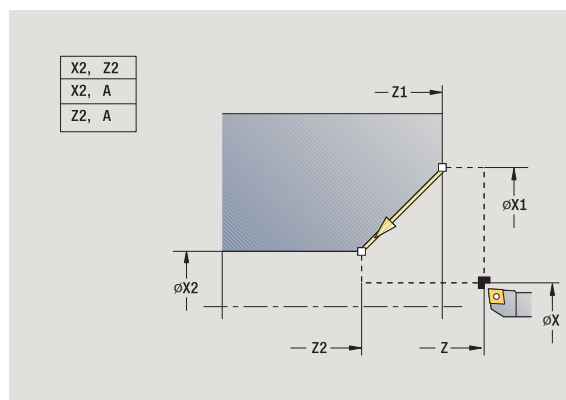


4.3 Cycles monopasse



- **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.
- **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Commande linéaire en anglais
 Le CNC PILOT calcule la position cible et déplace l'outil de manière linéaire, avec l'avance définie, du point de départ à la position cible. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



Contour linéaire en angle (avec retour)

La CNC PILOT calcule la position cible. L'outil approche ensuite la pièce, effectue la passe linéaire et revient au point de départ à la fin du cycle (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 : $-180^\circ < A < 180^\circ$)
G47	Distance de sécurité („avec marche AR“)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
Numéros ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

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

Exécution du cycle "avec retour"

- 1 calcule la position cible
- 2 se déplace de manière linéaire du point de départ au **point de départ X1, Z1**
- 3 se déplace jusqu'à la position cible avec l'avance définie
- 4 l'outil est relevé et effectue un déplacement paraxial pour retourner au point initial

Usinage circulaire



Sélectionner les monopasses



Sélectionner **Usinage circulaire** (rotation à gauche)



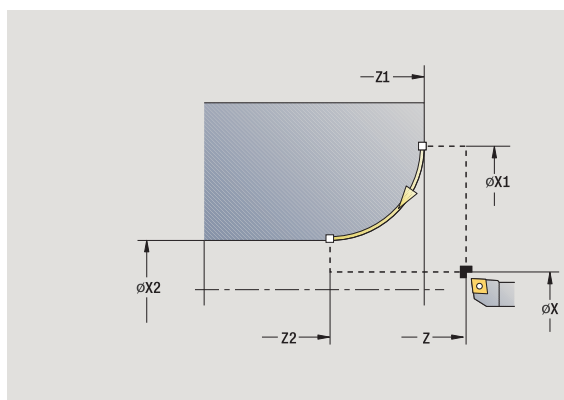
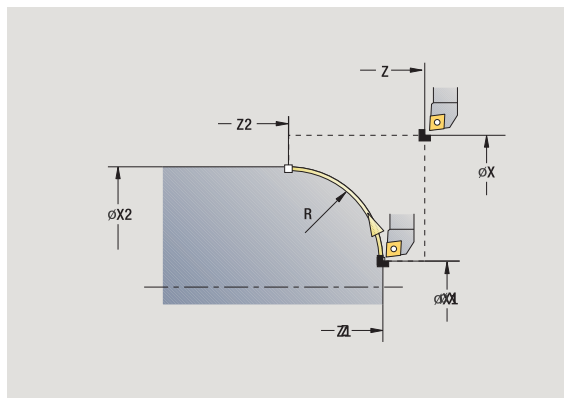
Sélectionner **Usinage circulaire** (rotation à droite)

avec
marche AR

- **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.
- **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Usinage circulaire

L'outil se déplace de manière circulaire du **point de départ X, Z** au **point final X2, Z2**, avec l'avance définie, et reste à sa position à la fin du cycle.



Contour circulaire (avec retour)

L'outil s'approche, effectue la passe circulaire et revient au point de départ à la fin du cycle (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	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
Numéros ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle "avec retour"

- 1 effectue un déplacement paraxial du point de départ au **point de départ X1, Z1**
- 2 se déplace de manière circulaire jusqu'au **point final X2, Z2, , avec l'avance définie**
- 3 l'outil est relevé et effectue un déplacement paraxial pour retourner au point initial

Chanfrein



Sélectionner les monopasses



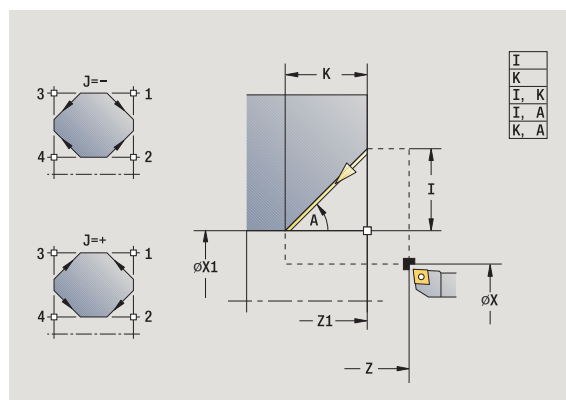
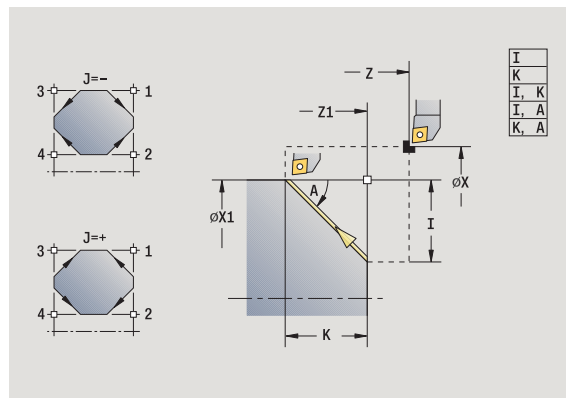
Sélectionner Chanfrein

avec
marche AR

- **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.
- **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Chanfrein

Le cycle crée un chanfrein aux cotes par rapport au coin du contour. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



Contour du chanfrein (avec retour)

L'outil s'approche, crée un chanfrein aux cotes par rapport au coin du contour et revient au point de départ à la fin du cycle. 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 : $0^\circ < A < 90^\circ$)
I, K	Largeur du chanfrein (en X, Z)
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	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
Numéros ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base 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 retour"

- 1 calcule le point de départ et le point final du chanfrein.
- 2 effectue un déplacement paraxial du point de départ au point de départ du chanfrein.
- 3 se déplace jusqu'au "point final du chanfrein" avec l'avance définie
- 4 l'outil est relevé et effectue un déplacement paraxial pour retourner au point initial

Arrondi



Sélectionner les monopasses



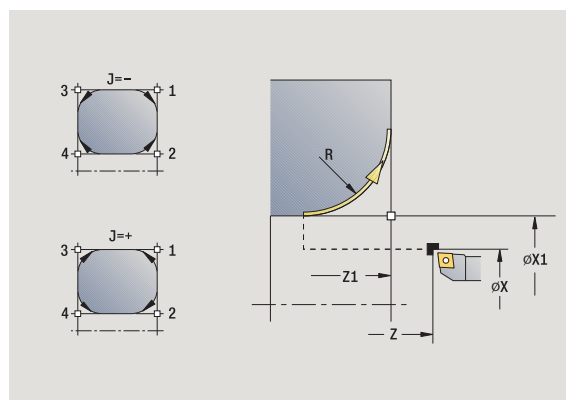
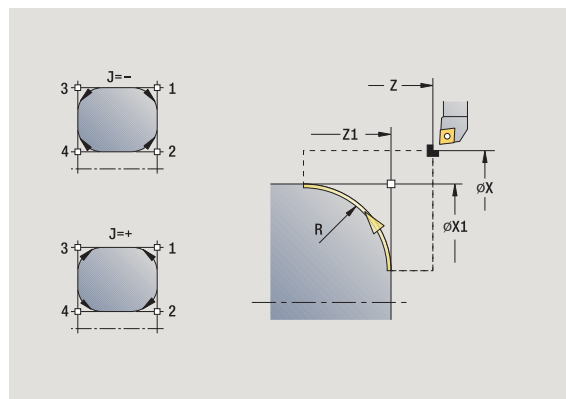
Sélectionner l'arrondi

avec
marche AR

- **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.
- **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Arrondi

Le cycle crée un arrondi aux cotes para rapport au coin du contour.
L'outil s'immobilise en fin de cycle.



Contour de l'arrondi (avec retour)

L'outil s'approche, crée un arrondi aux cotes par rapport au coin du contour et revient au point de départ à la fin du cycle. 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	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
G14	Point de changement d'outil („avec marche AR“)
ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle "avec retour"

- 1 calcule le point de contour et le point final de l'arrondi
- 2 effectue un déplacement paraxial du point de départ au point de départ de l'arrondi
- 3 se déplace en trajectoire circulaire jusqu'au "point final de l'arrondi", avec l'avance définie
- 4 l'outil est relevé et effectue un déplacement paraxial pour retourner au point initial

Fonctions M

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

FUNCTION M



Sélectionner Monopasses



Sélectionner Fonction M

Entrer le numéro de la fonction M

Saisie
finie

Terminer la programmation



Appuyer sur Départ Cycle

ARRÊT BROCHE M19 (ORIENTATION BROCHE)



Sélectionner Monopasses



Sélectionner Fonction M

Arrêt
broch.M19

Activer M19

Entrer l'angle d'arrêt

Saisie
finie

Terminer la programmation



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 Étendu**.

Les cycles multipasses ICP permettent de traiter des contours qui ont été décrits avec l'éditeur **ICP**, voir "Contours ICP" à la page 376.

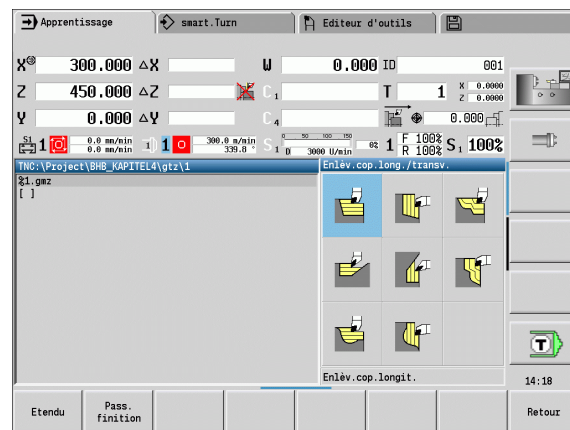


- **Répartition des passes** : La CNC PILOT calcule une passe \leq **profondeur de passe P**. Toute passe de finition est évitée.
- **Surépaisseurs** : elles sont prises en compte en "mode étendu".
- **Correction du rayon de la dent** : elle est exécutée.
- **Distance de sécurité** après une passe
 - Mode normal: 1 mm
 - Mode étendu : il est paramétré séparément pour les usinages intérieurs et extérieurs (voir "Liste des paramètres utilisateur" à la page 547)

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" ("position actuelle de l'outil en mode manuel) et "Départ du contour X1/Départ du contour Z2" jouent un rôle déterminant.
- **Mode étendu** : les paramètres "Point de départ du contour X1, Z1" et "Point final du contour X2, Z2" jouent un rôle déterminant.
- **Cycles ICP** : les paramètres "Point de départ X, Z" (position actuelle de l'outil en mode manuel) et "Point de départ du contour ICP" jouent un rôle déterminant.

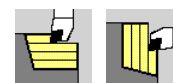


Cycles Multipasses

Symbole

Multipasses longitudinales/transversales

cycle d'ébauche et de finition pour contours simples



Plongée longitudinale/transversale

cycle d'ébauche et de finition pour contours de plongée simples



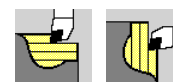
Contour parallèle ICP longitudinal/transversal

Cycle d'ébauche et de finition pour tout type de contour (lignes de coupe parallèles à la pièce finie)



Multipasses ICP longitudinales/transversales

Cycle d'ébauche et de finition pour tout type de contour



Position de l'outil

Tenez compte de la position de l'outil (point de départ X, Z) avant d'exécuter des cycles multipasses en mode Étendu. 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.

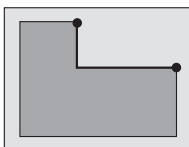
(A = premier point du contour X1, Z1 ; E = point final du contour X2, Z2)

Formes de contours

Éléments de contour avec les cycles multipasses

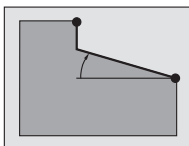
Mode normal

Usinage de la zone rectangulaire



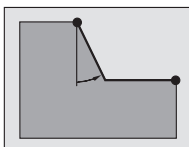
Mode étendu

Pente oblique au début du contour



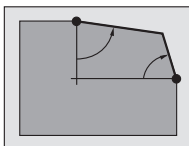
Mode étendu

Pente à la fin du contour



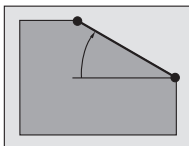
Mode étendu

Pentes au début et à la fin du contour avec l'angle $\geq 45^\circ$



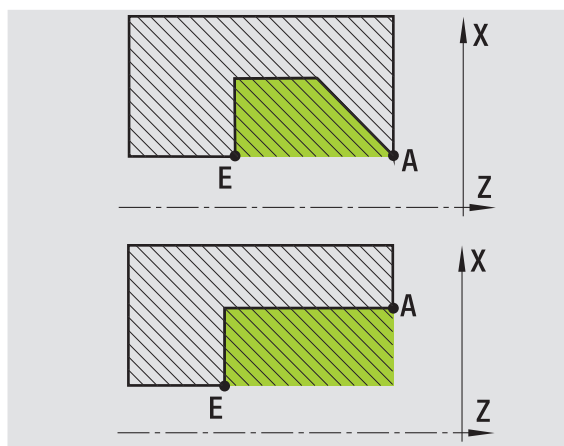
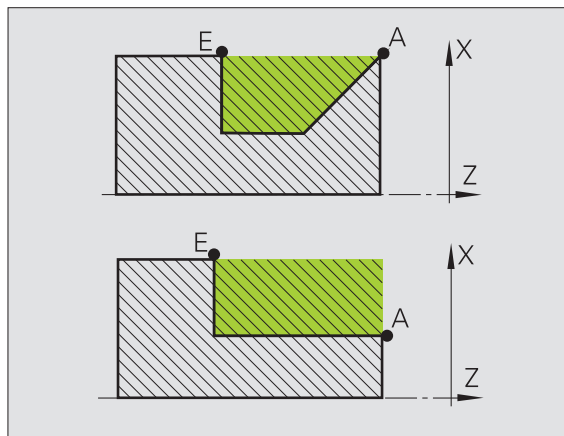
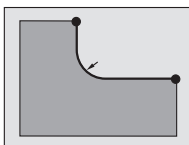
Mode étendu

Une pente (en renseignant le point de départ du contour, le point final du contour et l'angle de départ)



Mode étendu

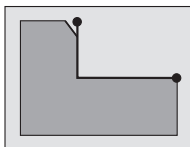
Arrondi



Éléments de contour avec les cycles multipasses

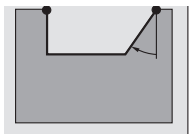
Mode étendu

Chanfrein (ou arrondi) à la fin du du contour



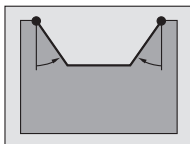
Mode normal

Usinage avec un contour descendant



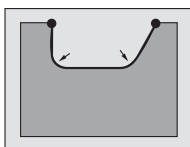
Mode normal

Oblique à la fin du contour



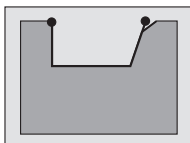
Mode étendu

Arrondi dans le creux du contour (dans les deux coins)



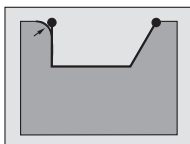
Mode étendu

Chanfrein (ou arrondi) au début du contour



Mode étendu

Chanfrein (ou arrondi) à la fin du du contour



Multipasses longitudinales



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales

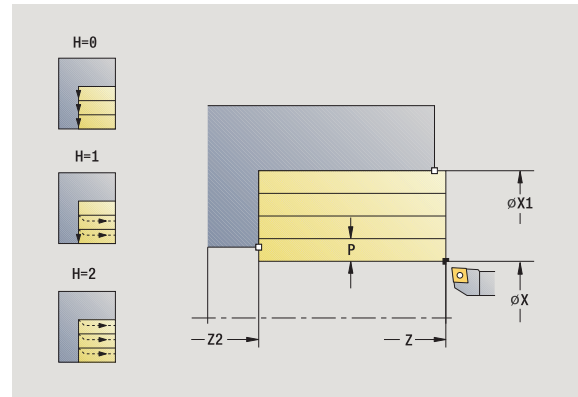
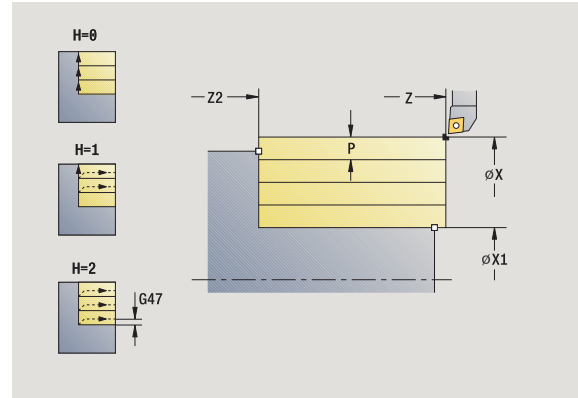


Sélectionner Multipasses longitudinales

Le cycle ébauche le rectangle défini par le **point de départ** et le **point de départ 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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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



Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 se déplace jusqu'au **point final Z2, avec l'avance définie**
- 4 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 5 se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 6 répète les étapes 3...5 jusqu'à atteindre le **point de départ X1**
- 7 revient au point de départ avec un déplacement en diagonale
- 8 approche le point de changement d'outils conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Multipasses transversales



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales

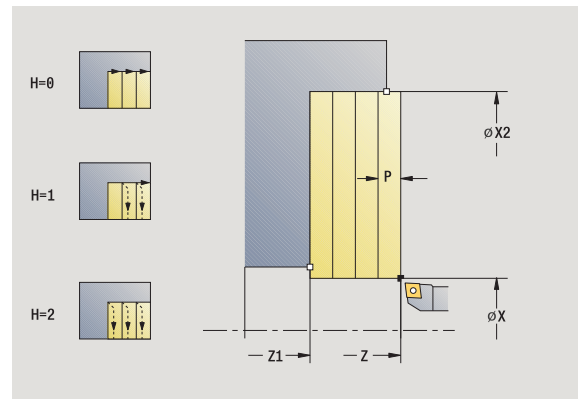
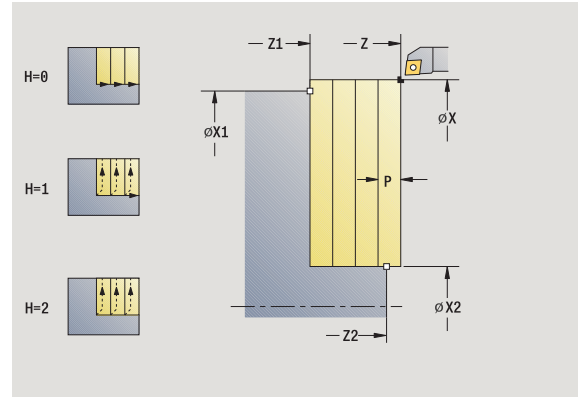


Sélectionner les multipasses transversales

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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: à chaque passe ■ 1: à la dernière passe ■ 2: pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière



Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 se déplace jusqu'au **point final X2, avec l'avance définie**
- 4 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 5 se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 6 répète les étapes 3...5 jusqu'à atteindre le **point de départ Z1**
- 7 revient au point de départ avec un déplacement en diagonale
- 8 approche le point de changement d'outils conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Multipasses longitudinales – Etendu



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner Multipasses longitudinales

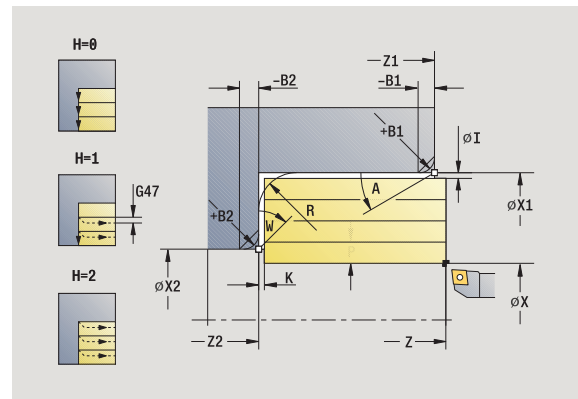
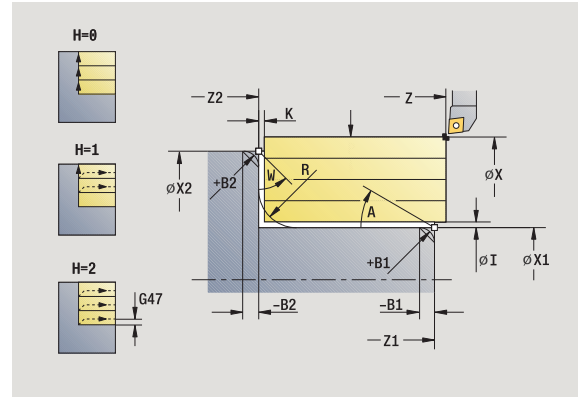
Etendu

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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
H	Lissage du contour
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: à chaque passe ■ 1: à la dernière passe ■ 2: pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi ■ $B < 0$: largeur du chanfrein
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau 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 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final Z2** ou jusqu'à un élément de contour de votre choix
- 4 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 5 se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 6 répète les étapes 3...5 jusqu'à atteindre le **point de départ X1**
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outils conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Multipasses transversales – Etendu



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/
transversales



Sélectionner les multipasses transversales

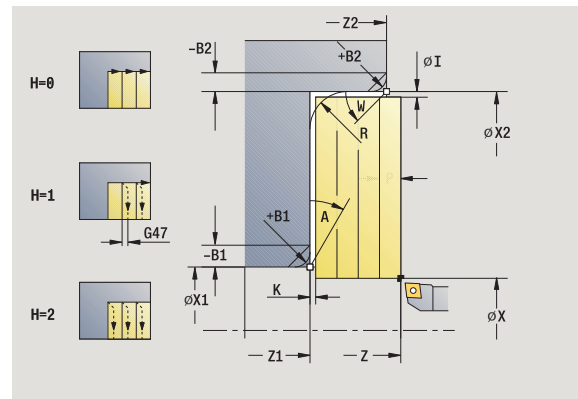
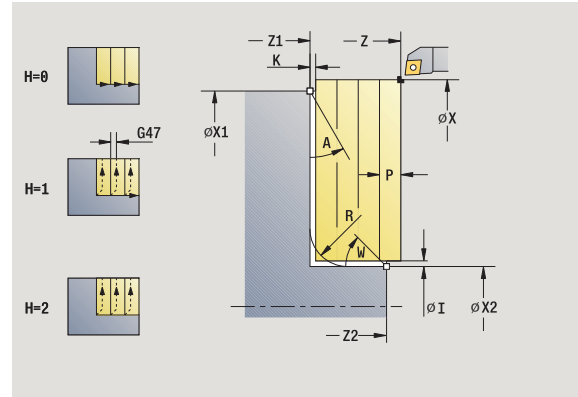
Etendu

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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
H	Lissage du contour
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: à chaque passe ■ 1: à la dernière passe ■ 2: pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi ■ $B < 0$: largeur du chanfrein
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau 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 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final X2** ou jusqu'à un élément de contour de votre choix
- 4 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 5 se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 6 répète les étapes 3...5 jusqu'à atteindre le **point de départ Z1**
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outils conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Usinage finition longit.



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner Multipasses longitudinales

Pass.
finition

Activer la softkey **Passé 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

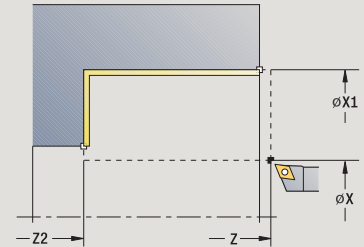
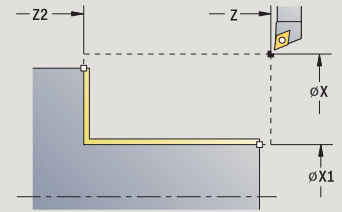
X, Z	Point de départ
X1	Premier point du contour
Z2	Point final du contour
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T: fonction M qui sera exécutée après l'appel 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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 se déplace du point de départ au **point de départ X1 dans le sens transversal**
- 2 réalise d'abord la finition dans le sens longitudinal, puis dans le sens transversal
- 3 se retire dans le sens longitudinal jusqu'au point de départ
- 4 approche le point de changement d'outils conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Usinage, finition transversale



Sélectionner **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.

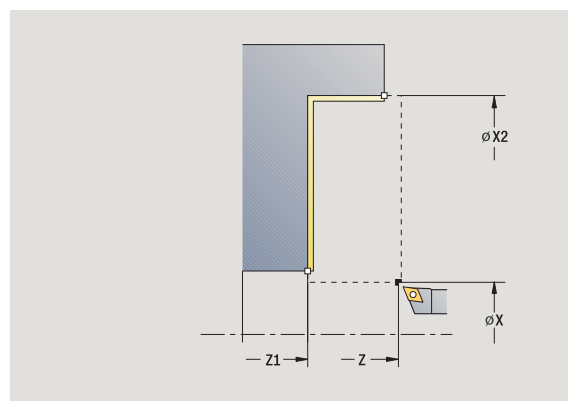
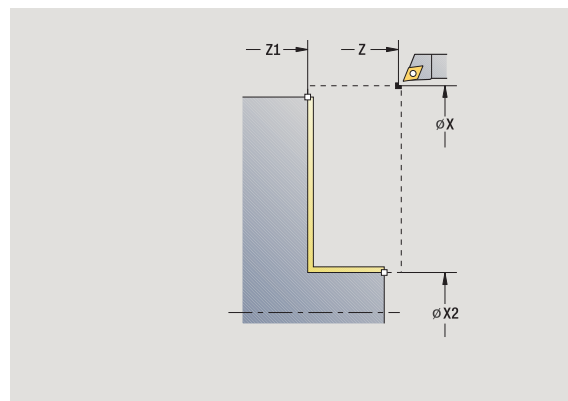
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
Z1	Premier point du contour
X2	Point final du contour
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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	

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 se déplace du point de départ au **point de départ Z1** dans le sens longitudinal
- 2 réalise la finition dans le sens transversal d'abord, puis dans le sens longitudinal
- 3 revient au point de départ dans le sens transversal
- 4 approche le point de changement d'outils conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Finition multipasses longitudinales – Etendu



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/
transversales



Sélectionner Multipasses longitudinales

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

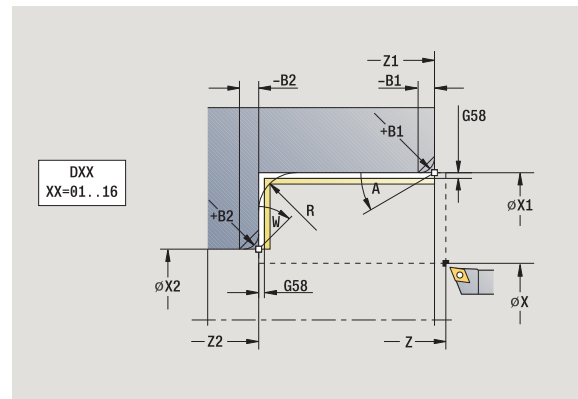
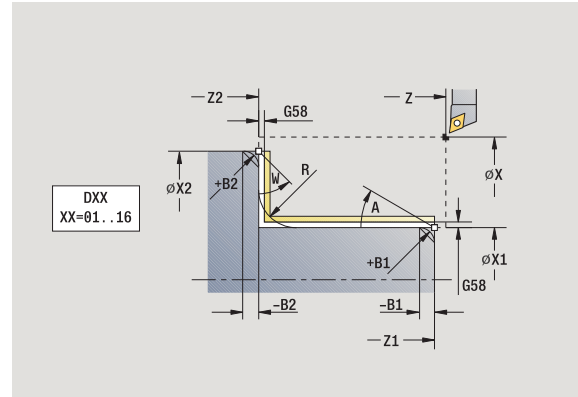
Le cycle réalise la finition de la partie de contour du **premier point du contour** au **point final du contour**.



L'outil s'immobilise en fin de cycle.

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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
DXX	Numéro de correction additionnelle: 1-16 (voir page 142)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi
	■ $B < 0$: largeur du chanfrein
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau 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** se déplace dans le sens transversal, du point de départ vers le **point initial X1, Z1**
- 2** réalise la finition de la partie de contour située entre le **point de départ X1, Z1** et le **point final X2, Z2**, en tenant compte des éléments de contour choisis
- 3** approche le **point de changement d'outil** conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction **G14**.

Finition multipasses transversales – Etendu



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/
transversales



Sélectionner les multipasses transversales

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

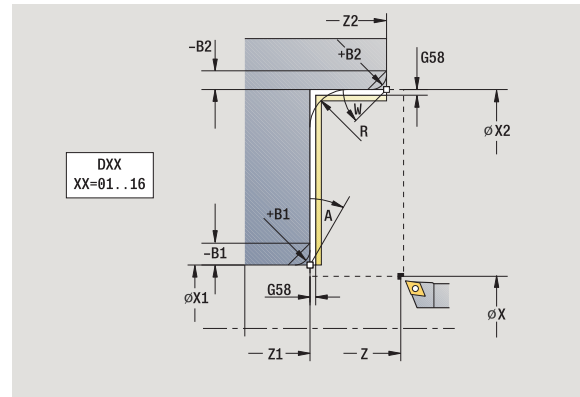
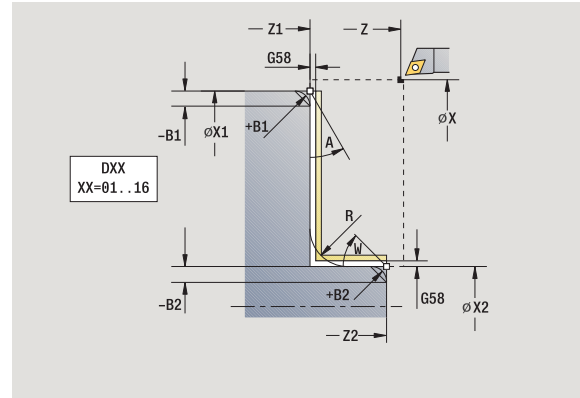
Le cycle réalise la finition de la partie de contour du **premier point du contour** au **point final du contour**.



L'outil s'immobilise en fin de cycle.

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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
DXX	Numéro de correction additionnelle: 1-16 (voir page 142)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ $B \setminus 0$: rayon d'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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau 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 se déplace dans le sens longitudinal du point de départ vers le **point initial X1, Z1**
- 2 réalise la finition de la partie de contour située entre le **point de départ X1, Z1** et le **point final X2, Z2**, en tenant compte des éléments de contour choisis
- 3 approche le point de changement d'outils conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Multipasses longitudinales, plongée



Sélectionner 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**.



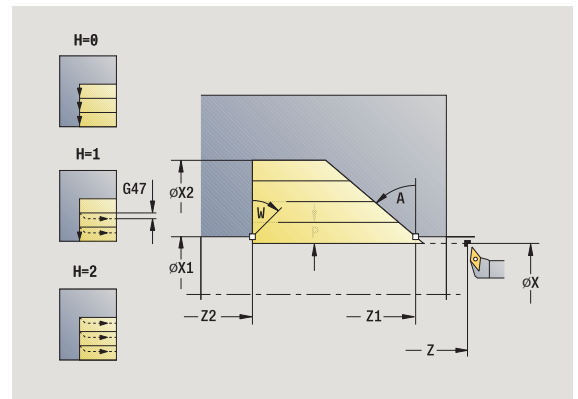
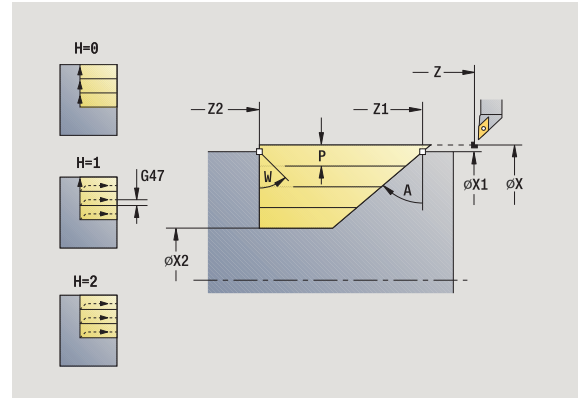
- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).

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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: à chaque passe ■ 1: à la dernière passe ■ 2: pas de lissage
A	Angle de plongée (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$; par défaut : 0°)
W	Angle final – Oblique à la fin du contour (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

HEIDENHAIN CNC PILOT 640



Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe paraxiale à partir du point de départ
- 3 plonge dans l'**angle de plongée A** avec une avance réduite
- 4 se déplace jusqu'au **point final Z2** ou jusqu'à l'oblique définie par l'**angle final W**, avec l'avance définie
- 5 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 6 l'outil est rétracté et plonge à nouveau pour effectuer la passe suivante
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à atteindre le **point final de contour X2**
- 8 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9 approche le point de changement d'outils conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Multipasses, plongée transversale



Sélectionner 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**.



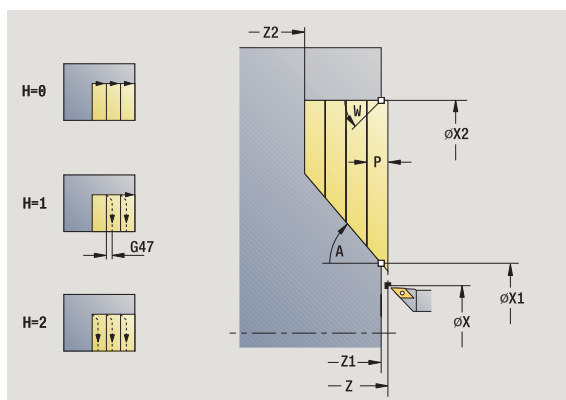
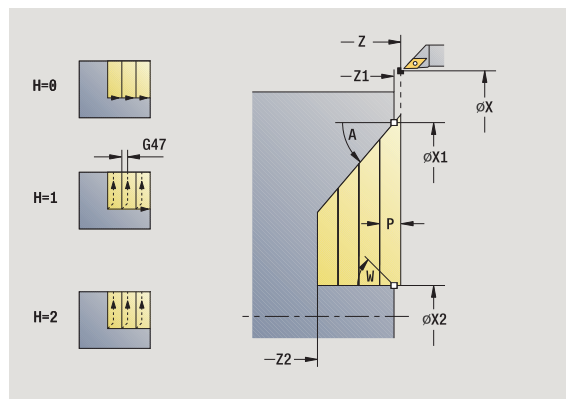
- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.
- Plus l'angle de plongée est grand, plus la réduction de l'avance est importante (50% max.).

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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: à chaque passe ■ 1: à la dernière passe ■ 2: pas de lissage
A	Angle de plongée (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$; par défaut : 0°)
W	Angle final – Oblique à la fin du contour (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

HEIDENHAIN CNC PILOT 640



Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe paraxiale à partir du point de départ
- 3 plonge dans l'**angle de plongée A** avec une avance réduite
- 4 se déplace jusqu'au **point final X2** ou jusqu'à l'oblique définie par l'**angle final W**, avec l'avance définie
- 5 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 6 l'outil est rétracté et plonge à nouveau pour effectuer la passe suivante
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à atteindre le **point final du contour Z2**
- 8 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Plongée longitudinale – Etendu



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner la plongée longitudinale

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

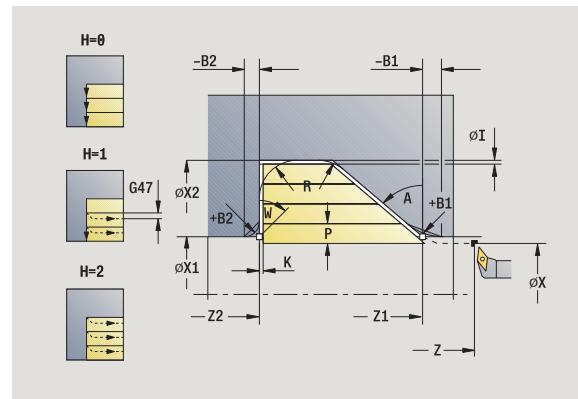
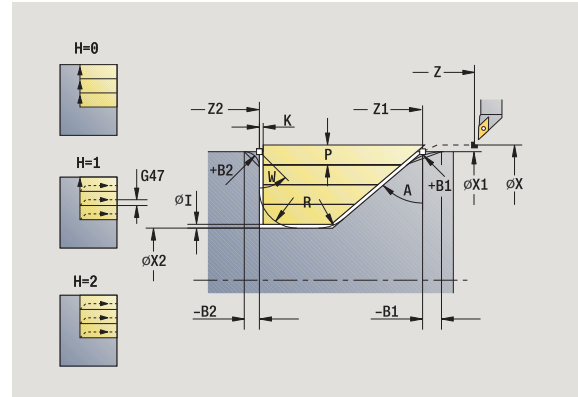
Le cycle ébauche la zone définie par le **premier point du contour**, le **point final du contour** et l'**angle de plongée** en tenant compte des surépaisseurs.



- 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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$; par défaut : 0°)
W	Angle final – Oblique à la fin du contour (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
G47	Distance de sécurité (voir page 142)



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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

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

- W: Biseau en fin de contour
- R : Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- 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 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe paraxiale à partir du point de départ
- 3 plonge dans l'**angle de plongée A** avec une avance réduite
- 4 se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final Z2** ou jusqu'à un élément de contour de votre choix
- 5 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 6 l'outil est rétracté et plonge pour usiner la passe suivante
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à ce que le **point final X2** soit atteint
- 8 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Plongée transversale– Etendu



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/ transversales



Sélectionner la plongée transversale

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

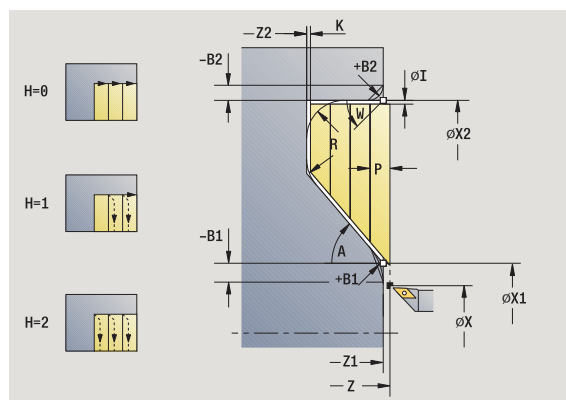
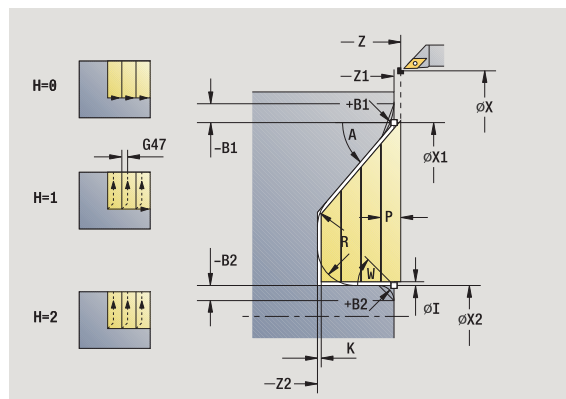
Le cycle ébauche la zone définie par le **premier point du contour**, le **point final du contour** et l'**angle de plongée** en tenant compte des surépaisseurs.



- 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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$; par défaut : 0°)
W	Angle final – Oblique à la fin du contour (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
G47	Distance de sécurité (voir page 142)



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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

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

- W: Biseau en fin de contour
- R : Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- 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 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe paraxiale à partir du point de départ
- 3 plonge dans l'**angle de plongée A** avec une avance réduite
- 4 se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final X2** ou jusqu'à un élément de contour de votre choix
- 5 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 6 l'outil est rétracté et plonge pour usiner la passe suivante
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à ce que le **point final Z2** soit atteint
- 8 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Multipasses, plongée longitudinale, finition



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner la plongée longitudinale

Pass.
finition

Activer la softkey **Passé finition**

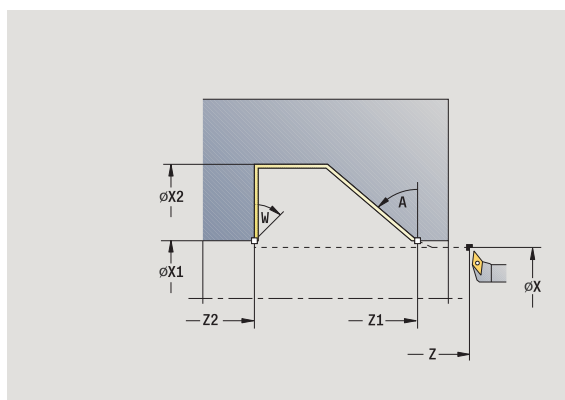
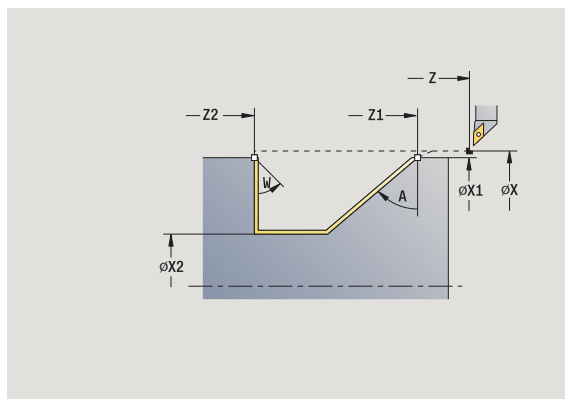
Le cycle réalise la finition de la partie de contour située entre le **point de départ du contour** et le **point final du contour**. En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.



- 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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$; par défaut : 0°)
W	Angle final – Oblique à la fin du contour (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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) <ul style="list-style-type: none">■ Entraînement principal■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 se déplace du point de départ au **point de départ X1, Z1, dans le sens transversal**
- 2 réalise la finition de la section de contour définie
- 3 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 4 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Multipasses, plongée transversale, finition



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner la plongée transversale

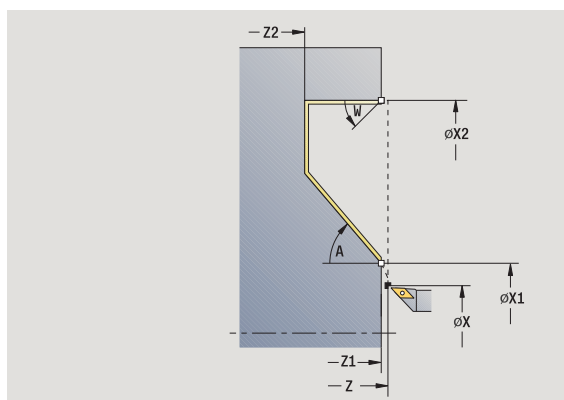
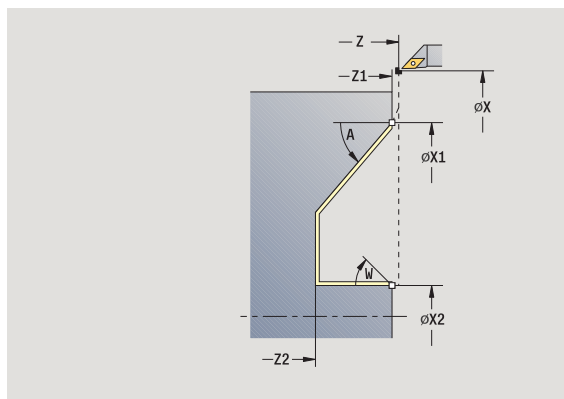
Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

Le cycle réalise la finition de la partie de contour située entre le **point de départ du contour** et le **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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$; par défaut : 0°)
W	Angle final – Oblique à la fin du contour (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 se déplace du point de départ au **point de départ X1, Z1, dans le sens transversal**
- 2 réalise la finition de la section de contour définie
- 3 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 4 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Multipasses, plongée longitudinale, finition - étendu



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner la plongée longitudinale

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

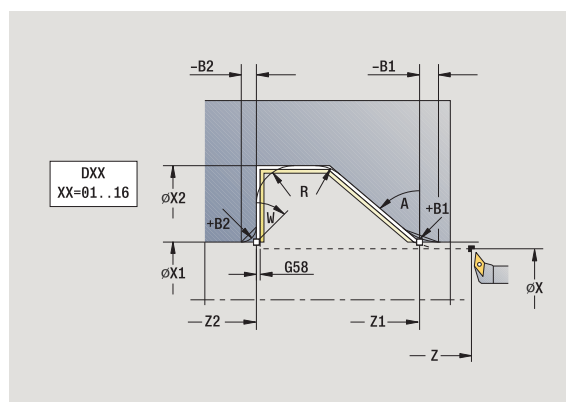
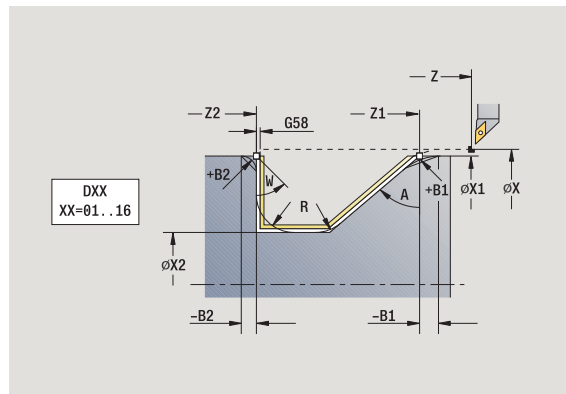
Le cycle réalise la finition de la partie de contour située entre le **point de départ du contour** et le **point final du contour**. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



- 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 142) |
| G58 | Surépaisseur parallèle au contour |
| A | Angle de plongée (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$; par défaut : 0°) |
| W | Angle final – Oblique à la fin du contour (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrondi |
| G14 | Point de changement d'outil (voir page 142) |
| T | Numéro de l'emplacement dans la tourelle |
| ID | Numéro ID de l'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 d'arrondi |
| | ■ $B < 0$: largeur du chanfrein |
| G47 | Distance de sécurité (voir page 142) |



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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

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

- W: Biseau en fin de contour
- R : Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 : Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 : Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1** effectue un déplacement paraxial du point de départ au **point de départ X1, Z1**
- 2** réalise la finition de la partie de contour, en tenant compte des éléments de contour choisis
- 3** approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Multipasses, plongée transversale, finition - étendu



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner la plongée transversale

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

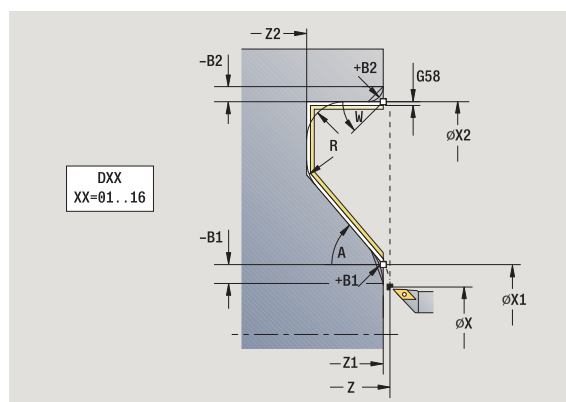
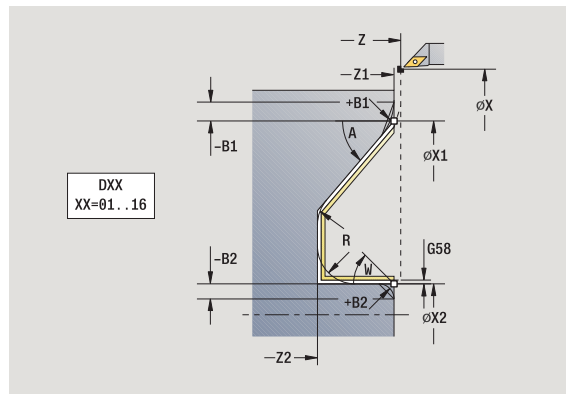
Le cycle réalise la finition de la partie de contour située entre le **point de départ du contour** et le **point final du contour**. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



- 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 142)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
A	Angle de plongée (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$; par défaut : 0°)
W	Angle final – Oblique à la fin du contour (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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 d'arrondi
	■ $B < 0$: largeur du chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 142)



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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

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

- W: Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1** effectue un déplacement paraxial du point de départ au **point de départ X1, Z1**.
- 2** réalise la finition de la partie de contour, en tenant compte des éléments de contour choisis
- 3** approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Multipasses ICP longitudinales parallèles au contour



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner Multipasses longitudinales parallèles au contour ICP

Le cycle exécute 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 **type d'usinage des passes H**:

- $J=0$: zone définie par „X, Z” et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
- $J>0$: zone décrite par le contour ICP (plus surépaisseur) et la **surépaisseur de la pièce brute J**.
- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.

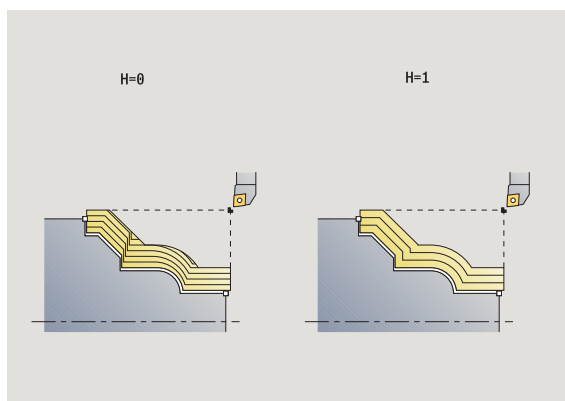
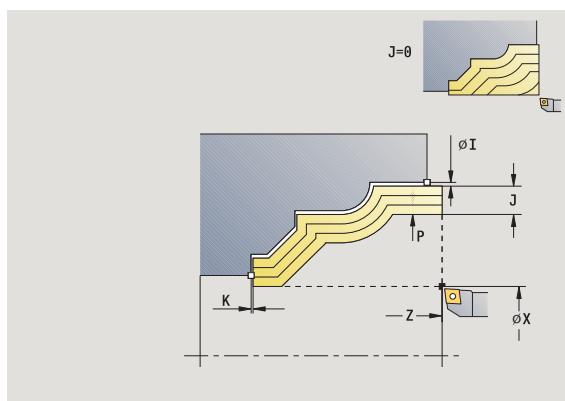
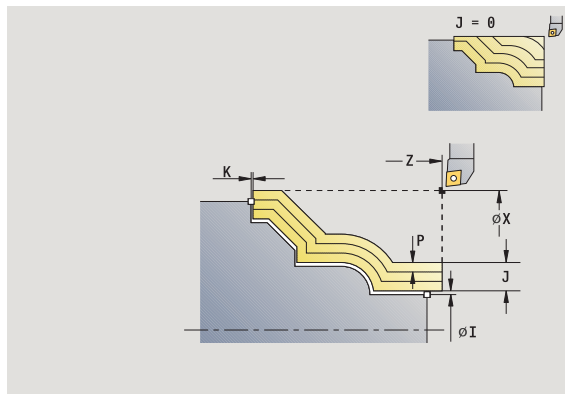


Attention ! Risque de collision !

Surépaisseur de la pièce brute $J>0$: utilisez la passe la plus petite comme **profondeur de passe P** si la passe maximale dans le sens longitudinal diffère de celle dans le sens transversal en raison de la géométrie de la dent.

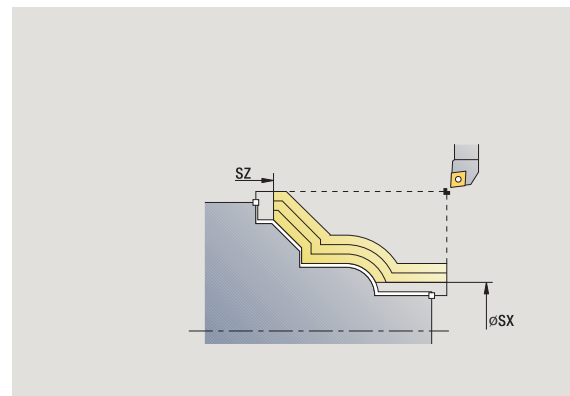
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP: nom du contour à usiner
P	Profondeur de passe - dépend de „J”
	<ul style="list-style-type: none"> ■ $J=0$: P désigne la profondeur de passe maximale. 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 profondeur de passe. Celle-ci est utilisée dans le sens longitudinal et transversal.
H	Type de passe d'usinage – le cycle usine <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: avec profondeur d'usinage constante ■ 1: avec passes équidistantes
I, K	Surépaisseur X, Z



J	Surépaisseur de la pièce brute – le cycle usine <ul style="list-style-type: none"> ■ J=0: à partir de la position de l'outil ■ J>0 : zone définie par la surépaisseur de la pièce brute
HR	Définir la direction d'usinage principal
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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): <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**



Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes (passe), en tenant compte de la **surépaisseur de la 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 passe est utilisée dans les sens longitudinal et transversal.
- 2 effectue la première passe paraxiale à partir du point de départ
- 3 usine selon la répartition des passes calculée
- 4 l'outil est rétracté et plonge pour usiner la passe suivante
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
- 6 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



ICP transversale parallèle au contour



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner Multipasses transversales ICP 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 décrite par le contour ICP (plus surépaisseur) et la **surépaisseur de la pièce brute J**.
- L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.

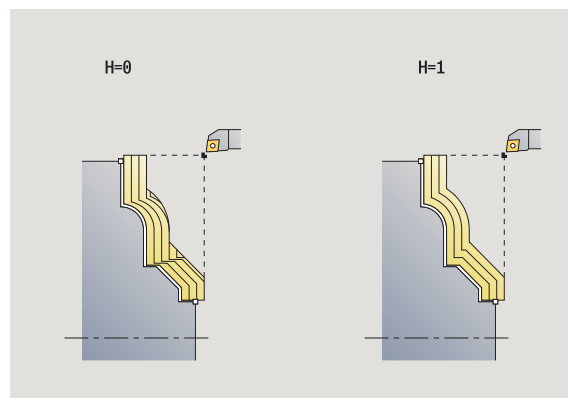
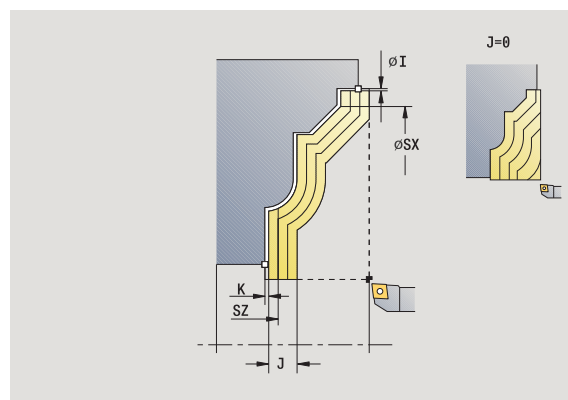
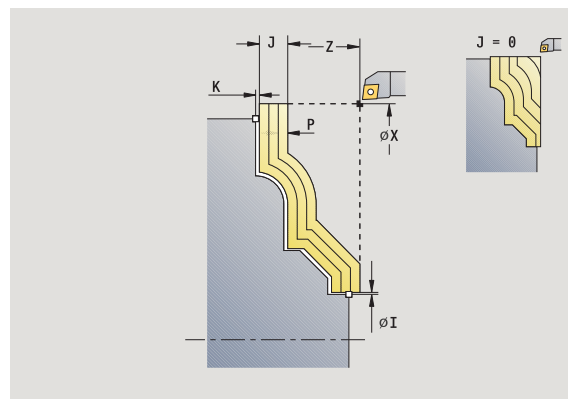


Attention ! Risque de collision !

Surépaisseur de la pièce brute $J>0$: utilisez la passe la plus petite comme **profondeur de passe P** si la passe maximale dans le sens longitudinal diffère de celle dans le sens transversal en raison de la géométrie de la dent.

Paramètres du cycle

- | | |
|------|---|
| X, Z | Point de départ |
| FK | Pièce finie ICP: nom du contour à usiner |
| P | Profondeur de passe - dépend de „J” |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ $J=0$: P désigne la profondeur de passe maximale. 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 profondeur de passe. Celle-ci est utilisée dans le sens longitudinal et transversal. |
| H | Type de passe d'usinage – le cycle usine |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: avec profondeur d'usinage constante ■ 1: avec passes équidistantes |
| I, K | Surépaisseur X, Z |
| J | Surépaisseur de la pièce brute – le cycle usine |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ $J=0$: à partir de la position de l'outil ■ $J>0$: zone définie par la surépaisseur de la pièce brute |
| HR | Définir la direction d'usinage principal |

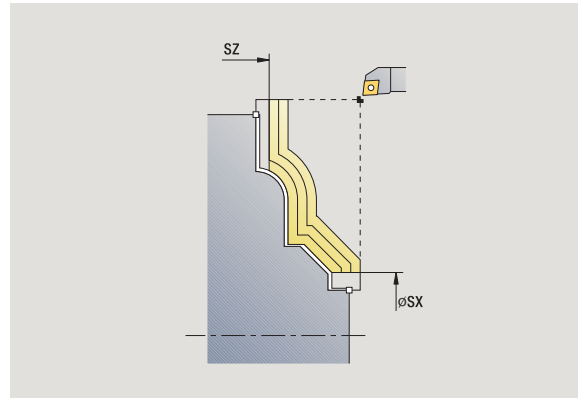


SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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): <ul style="list-style-type: none"> ■ 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'axe Z)
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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes (passe), en tenant compte de la **surépaisseur de la 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 passe est utilisée dans les sens longitudinal et transversal.
- 2 effectue la première passe paraxiale à partir du point de départ
- 3 usine selon la répartition des passes calculée
- 4 l'outil est rétracté et plonge pour usiner la passe suivante
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
- 6 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Finition ICP longitudinale parallèle au contour



Sélectionner **Cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner **Multipasses longitudinales parallèles au contour ICP**

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

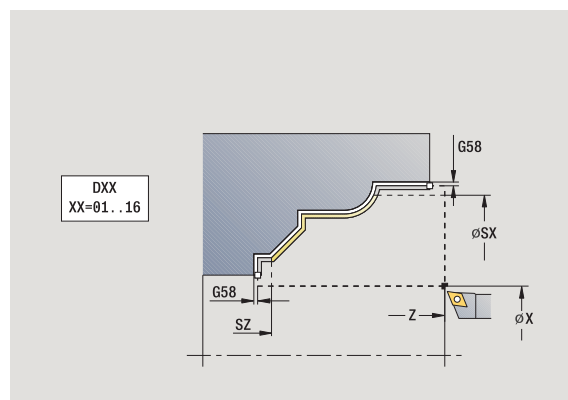
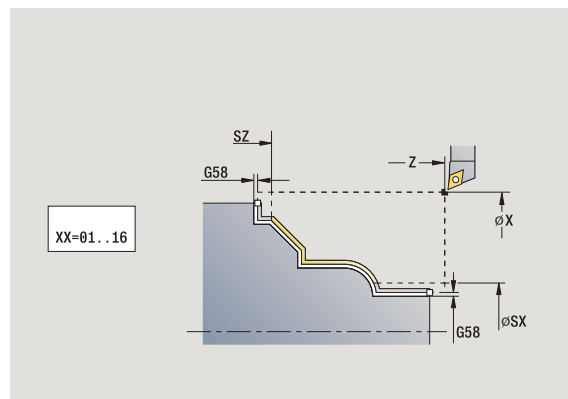
Le cycle effectue la finition de la partie de contour définie dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



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 142)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur paraxiale X
DK	Surépaisseur paraxiale Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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) <ul style="list-style-type: none">■ Entraînement principal■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 déplacement paraxial du point de départ jusqu'au premier point du contour ICP
- 2 réalise la finition de la section de contour définie
- 3 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Finition ICP transversale parallèle au contour



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner Multipasses transversales ICP parallèles au contour

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

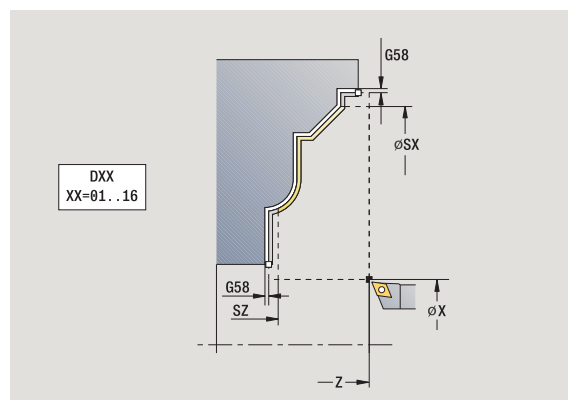
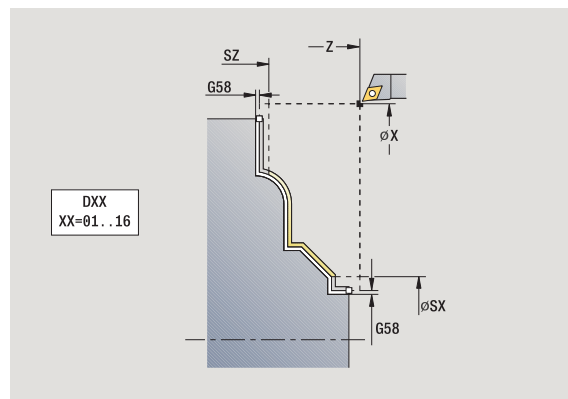
Le cycle effectue la finition de la partie de contour définie dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



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 142)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur paraxiale X
DK	Surépaisseur paraxiale Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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) <ul style="list-style-type: none">■ Entraînement principal■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 déplacement paraxial du point de départ jusqu'au premier point du contour ICP
- 2 réalise la finition de la section de contour définie
- 3 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Multipasses ICP longitudinales



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner les multipasses ICP longitudinales

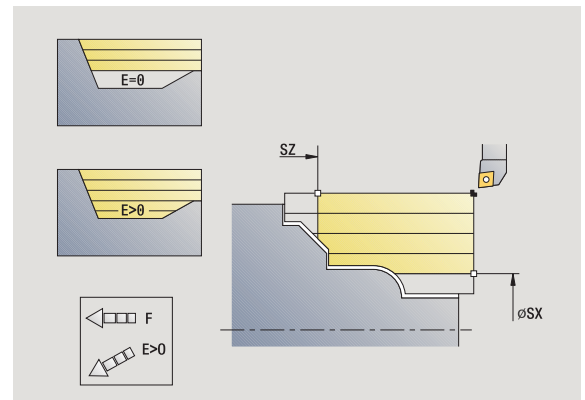
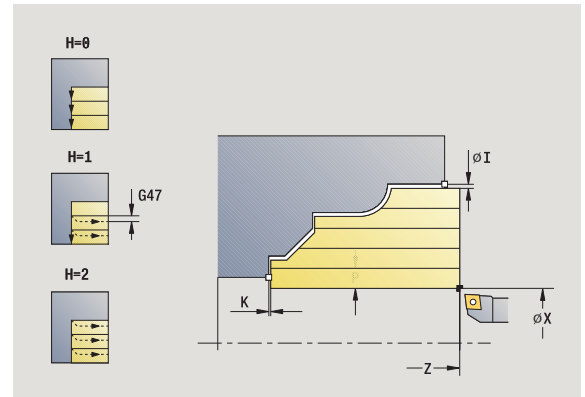
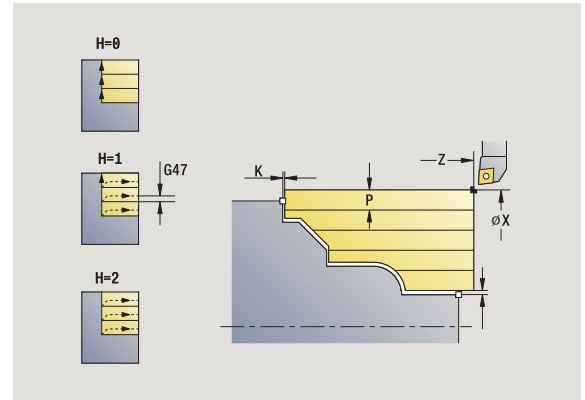
Le cycle exécute l'ébauche de la zone définie par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.



- 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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: à chaque passe ■ 1: à la dernière passe ■ 2: pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
E	Comportement de plongée
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de donnée: réduction d'avance automatique ■ E=0: aucune plongée ■ E>0: avance de plongée utilisée
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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): <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe paraxiale à partir du point de départ
- 3 plonge avec une avance réduite en présence de contours descendants
- 4 usine selon la répartition des passes calculée
- 5 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 6 l'outil est rétracté et plonge pour usiner la passe suivante
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
- 8 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Multipasses ICP transversales



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner les multipasses ICP transversales

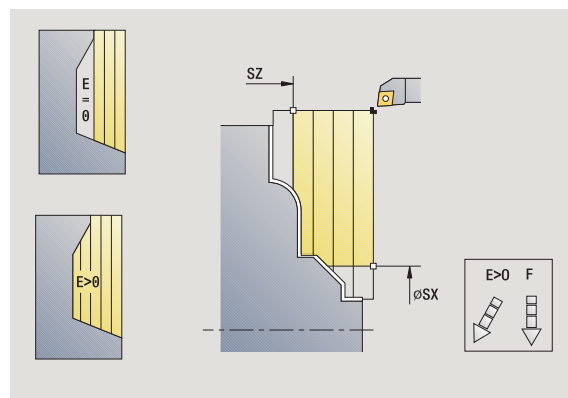
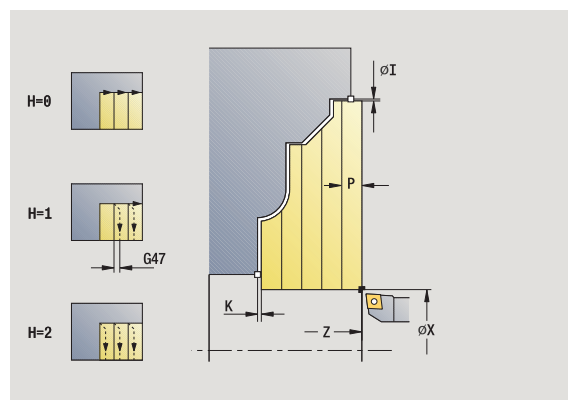
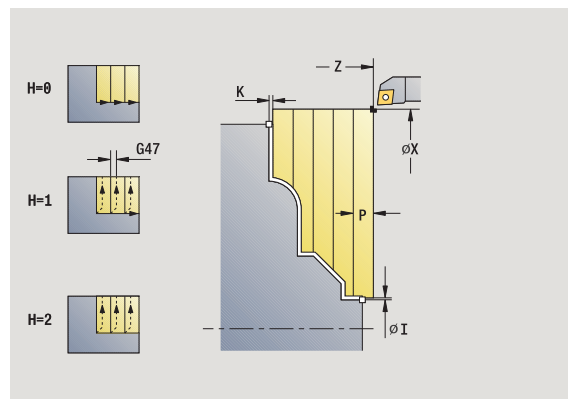
Le cycle exécute l'ébauche de la zone définie par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.



- 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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: à chaque passe ■ 1: à la dernière passe ■ 2: pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
E	Comportement de plongée
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de donnée: réduction d'avance automatique ■ E=0: aucune plongée ■ E>0 : avance de plongée utilisée
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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): <ul style="list-style-type: none"> ■ 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'axe Z)
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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Ebauche**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes (passe)
- 2 effectue la première passe paraxiale à partir du point de départ
- 3 plonge avec une avance réduite pour les contours descendants
- 4 usine selon la répartition des passes calculée
- 5 en fonction du **lissage de contour H** : l'outil quitte le contour.
- 6 l'outil est rétracté et plonge pour usiner la passe suivante
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
- 8 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Usinage ICP, Finition longitudinale



Sélectionner **Cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner **les** multipasses ICP longitudinales

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

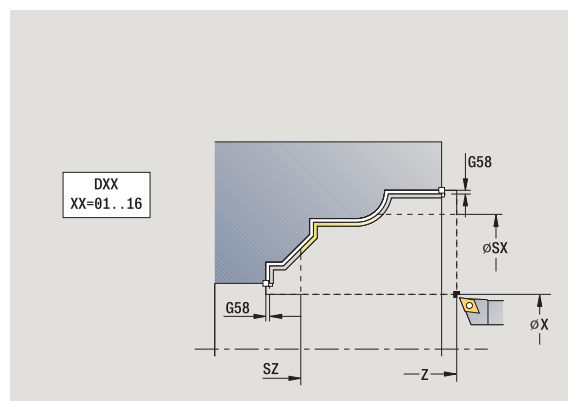
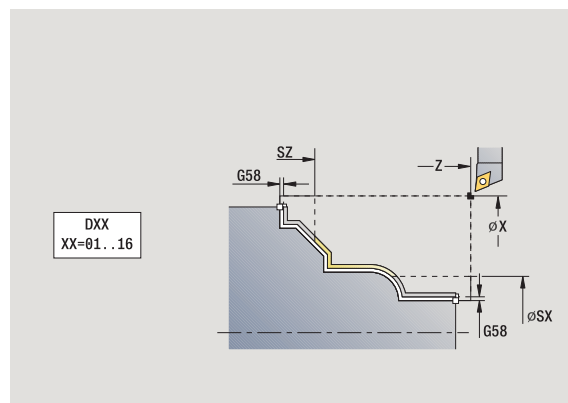
Le cycle effectue la finition de la partie de contour définie dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



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 142)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur paraxiale X
DK	Surépaisseur paraxiale Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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) <ul style="list-style-type: none">■ Entraînement principal■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 se déplace en trajectoire paraxiale du point de départ au point de départ du contour ICP
- 2 réalise la finition de la section de contour définie
- 3 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Usinage ICP, Finition transversale



Sélectionner Cycles multipasses longitudinales/transversales



Sélectionner les multipasses ICP transversales

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

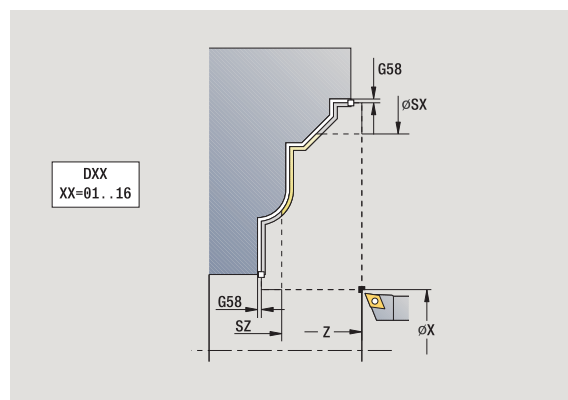
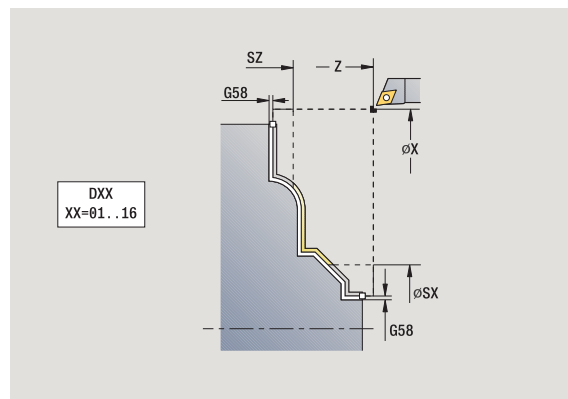
Le cycle effectue la finition de la partie de contour définie dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



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 142)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur paraxiale X
DK	Surépaisseur paraxiale Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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) <ul style="list-style-type: none">■ Entraînement principal■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

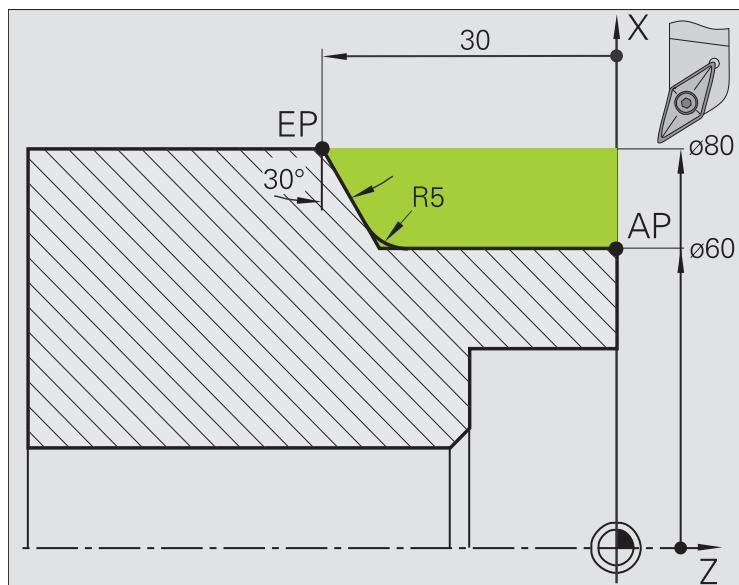
Exécution du cycle

- 1** se déplace en trajectoire paraxiale du point de départ au point de départ du contour ICP
- 2** réalise la finition de la section de contour définie
- 3** approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Exemples pour cycles Multipasses

Ebauche et finition d'un contour extérieur



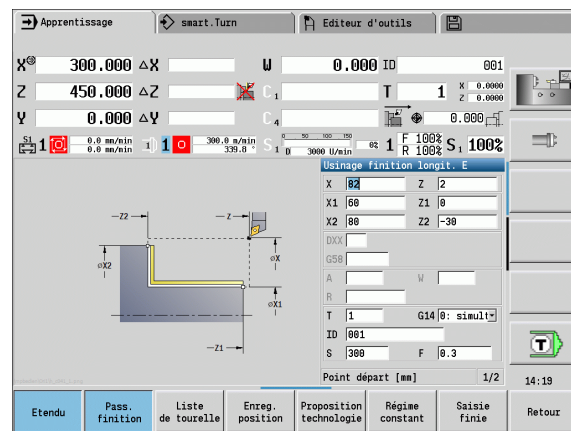
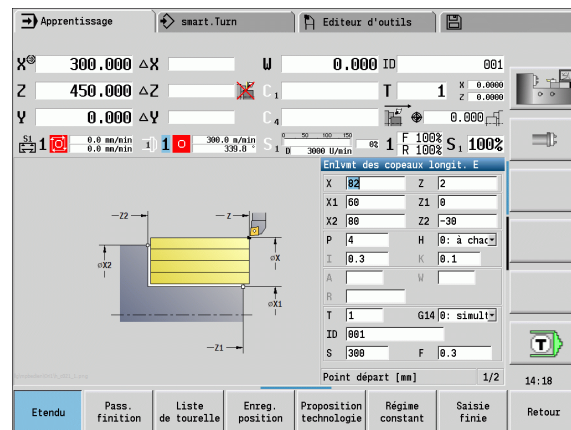
La zone sélectionnée entre **AP** (point de départ du contour) et **EP** (point final du contour) est ébauchée avec **Multipasses longitudinales – Etendu**, en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de la partie de contour avec **Multipasses longitudinales – Etendu**.

Le „mode Etendu“ réalise aussi bien l'arrondi que la pente en fin de contour.

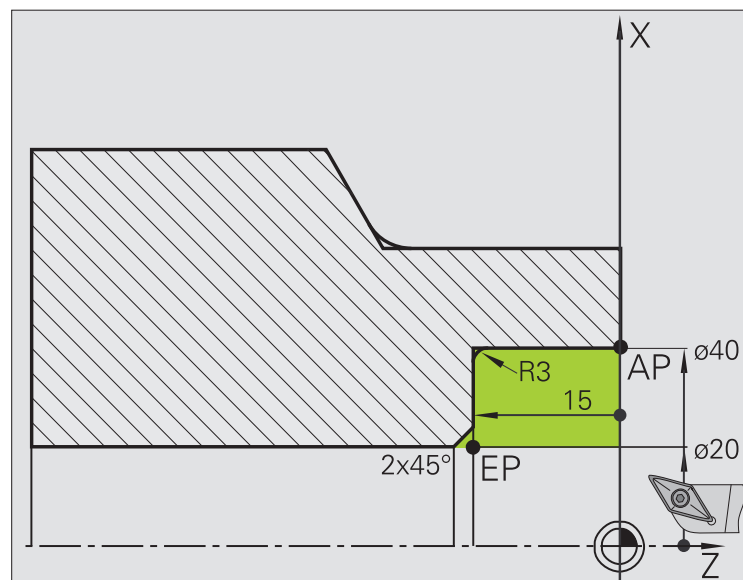
Les paramètres **premier point du contour X1, Z1** et **point final du contour X2, Z2** sont déterminants pour le sens de l'usinage et de la prof. de passe – ici, usinage extérieur et prise de passe „dans le sens X–“.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- TO = 1 – orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'inclinaison
- B = 55° – Angle de pointe



Ebauche et finition d'un contour intérieur



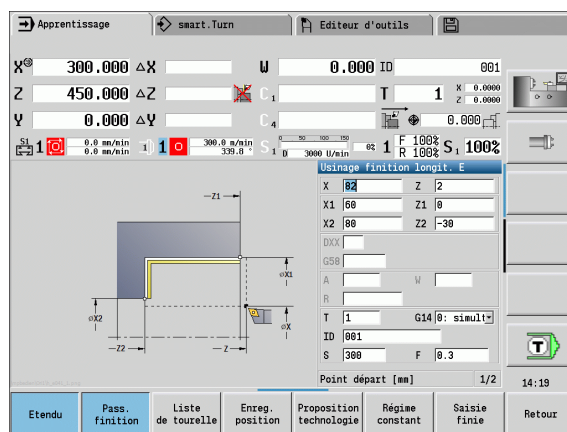
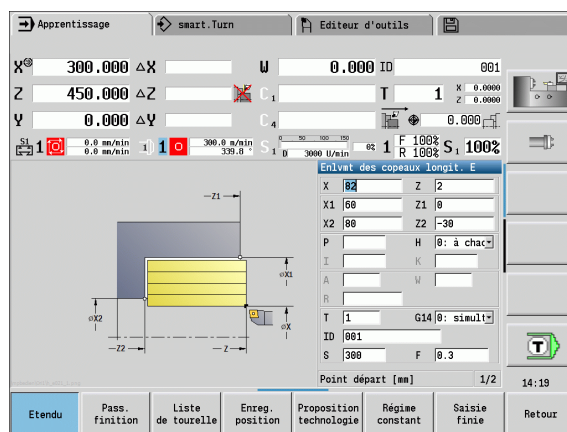
La zone sélectionnée entre **AP** (point de départ du contour) et **EP** (point final du contour) est ébauchée avec **Multipasses longitudinales – Etendu**, en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de la partie de contour avec **Multipasses longitudinales – Etendu**.

Le „mode Etendu“ réalise aussi bien l'arrondi que le chanfrein en fin de contour.

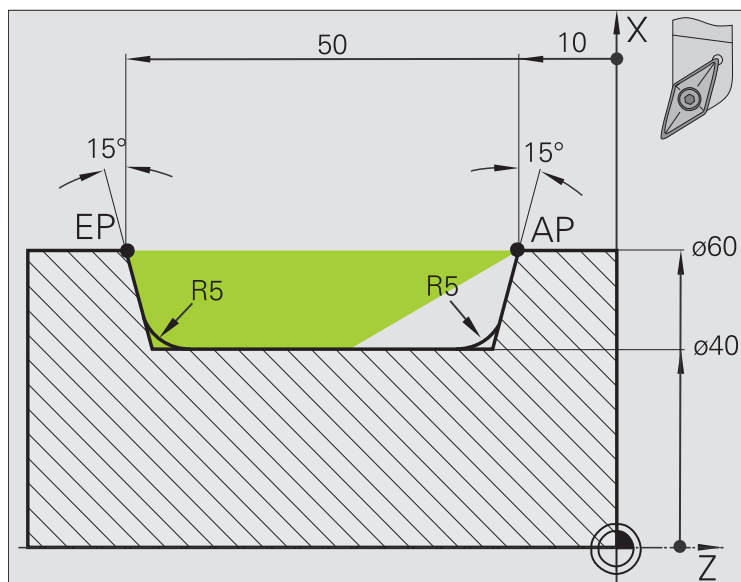
Les paramètres **Point de départ du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2** jouent un rôle déterminant pour le sens d'usinage et le sens des passes – il s'agit ici d'un usinage intérieur avec des passes dans le sens +X.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour l'usinage intérieur)
- TO = 7 – orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'inclinaison
- 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.

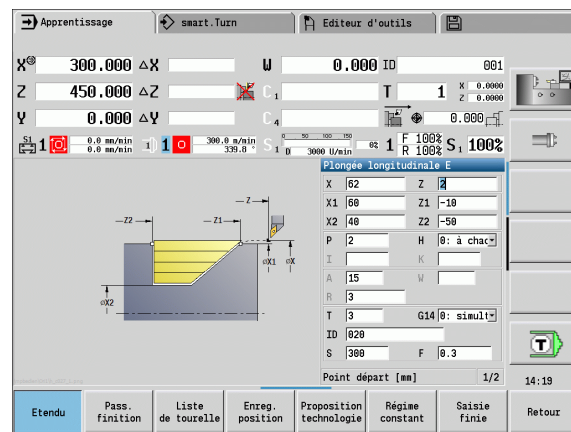
L'**angle au départ A** est coté 15°, comme sur le plan. En fonction des paramètres d'outil, la CNC PILOT calcule l'angle de plongée maximal possible. La „matière résiduelle” n'est pas usinée, elle le sera à la 2ème étape.

Le mode „Etendu” est utilisé pour usiner les arrondis dans le fond du contour.

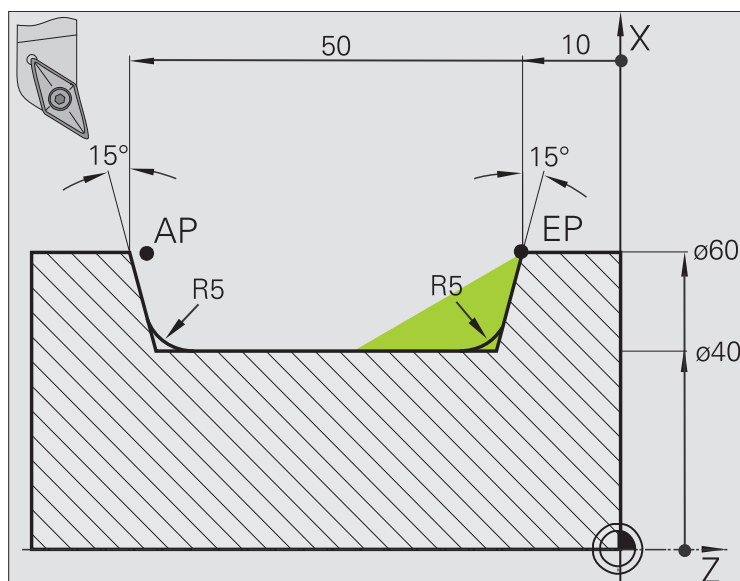
Tenez compte des paramètres **Point de départ du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2**. Ils sont déterminants pour le sens d'usinage et de la prof. de passe – ici, usinage extérieur et prise de passe „dans le sens X-”.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- TO = 1 – orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'inclinaison
- B = 55° – Angle de pointe



2ème étape:



La "matière résiduelle" (cf. zone en couleur sur la figure) est ébauchée avec **Plongée longitudinale – Etendu**. Avant d'exécuter cette étape, il faut changer l'outil.

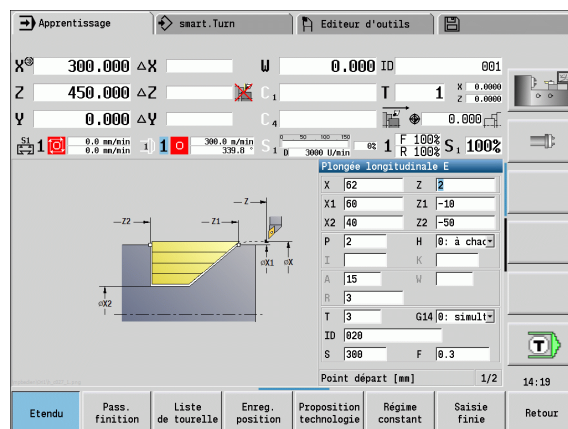
Le mode „Etendu” est utilisé pour usiner les arrondis dans le fond du contour.

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)
- TO = 3 – orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'inclinaison
- 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. Les contours simples sont usinés 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 376).

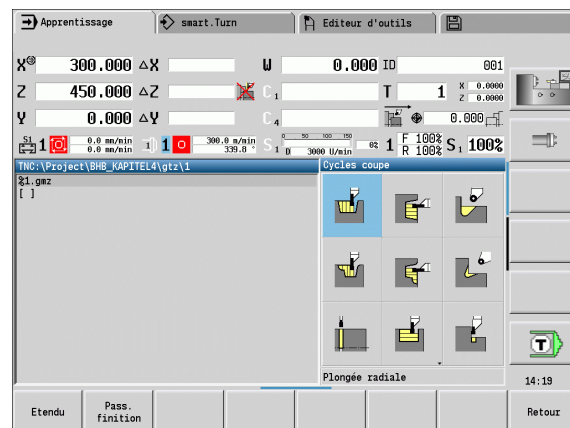


- **Répartition des passes** : la CNC PILOT calcule une largeur de gorge homogène qui est $\leq P$.
- **Les surépaisseurs** sont prises en compte en mode "Etendu".
- La **Correction du rayon de la dent** est appliquée (exception le „dégagement de forme K”).

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 partir des paramètres de cycle. Sont déterminants:

- **Mode normal** : paramètres "Point de départ X, Z" (mode Manuel "position actuelle de l'outil") et "Début de contour X1/Fin de contour Z2".
- **Mode Etendu** : paramètres "Point de départ du contour X1, Z1" et "Point final du contour X2, Z2".
- **Cycles ICP** : paramètres "Point de départ X, Z" ("position actuelle de l'outil" en mode manuel) et "Point de départ du contour ICP".



Cycles de gorges	Symbole
Usinage de gorge radial/axial Cycles d'usinage et de finition de gorges pour contours simples	
Usinage de gorge radial/axial ICP Cycles d'usinage et de finition de gorges pour contours quelconques	
Usinage de gorge radial/axial Cycles d'usinage et de finition de gorges pour contours simples et quelconques	
Dégagement H Dégagement de "Forme H"	
Dégagement K Dégagement de "Forme K"	
Dégagement U Dégagement de "Forme U"	
Tronçonnage Cycle de tronçonnage de la pièce	



Position du dégagement

La CNC PILOT calcule la position du dégagement à partir des paramètres de cycle **Point de départ X, Z** ("position actuelle de l'outil" en mode manuel) et **Point de contour X1, Z1**.



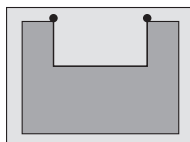
Les dégagements ne sont exécutés que sur des angles de contours orthogonaux, paraxiaux sur l'axe longitudinal.

Formes de contours

Éléments de cycle avec les cycles de gorges

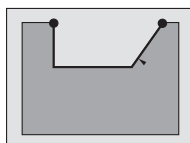
Mode normal

Usinage de la zone rectangulaire



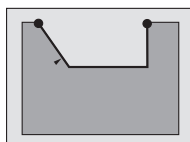
Mode étendu

Pente oblique au début du contour



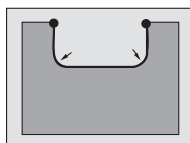
Mode étendu

Pente à la fin du contour



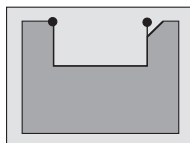
Mode étendu

Arrondi des deux coins dans le creux du contour



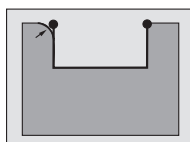
Mode étendu

Chanfrein (ou arrondi) au début du contour



Mode étendu

Chanfrein (ou arrondi) à la fin du du contour



Gorge radiale



Sélectionner les cycles de gorges

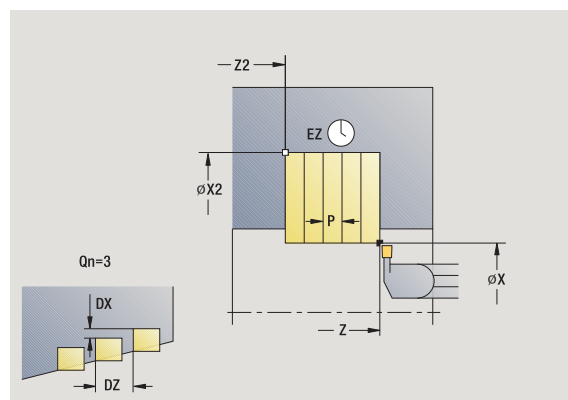
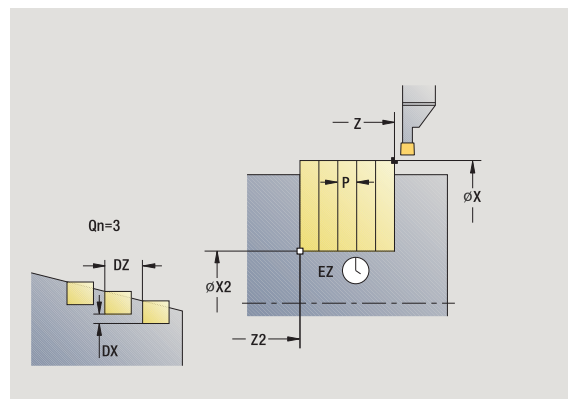


Sélectionner les gorges radiales

Le cycle usine les gorges définies au paramètre **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 la gorge : passes $\leq P$ (absence de donnée : $P = 0,8 \times$ largeur du tranchant de l'outil)
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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

- 1 calcule les positions d'usinage de gorge et la répartition des passes
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final X2**
- 4 reste à cette position pendant le **Temps EZ**
- 5 se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 6 répète les étapes 3...5 jusqu'à ce que la gorge soit achevée
- 7 répète les étapes 2...6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 8 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Gorge axiale



Sélectionner les cycles de gorges

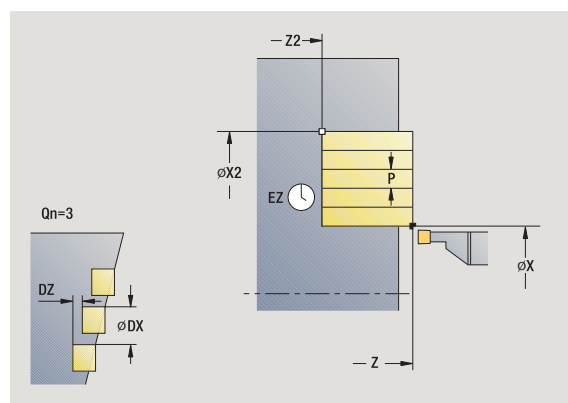
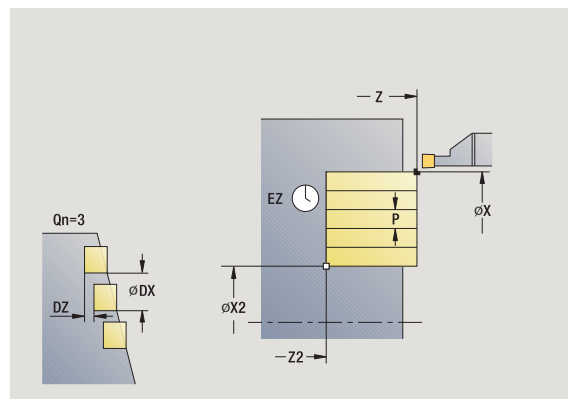


Sélectionner les gorges axiales

Le cycle utilise les gorges définies au paramètre **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 la gorge : passes $\leq P$ (absence de donnée : $P = 0,8 * \text{largeur du tranchant de l'outil}$)
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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

- 1** calcule les positions d'usinage de gorge et la répartition des passes
- 2** effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3** se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final Z2**
- 4** reste à cette position pendant le **Temps EZ**
- 5** se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 6** répète les étapes 3...5 jusqu'à ce que la gorge soit achevée
- 7** répète les étapes 2...6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 8** se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9** approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Gorges radiales – Etendu



Sélectionner les cycles de gorges



Sélectionner les gorges radiales

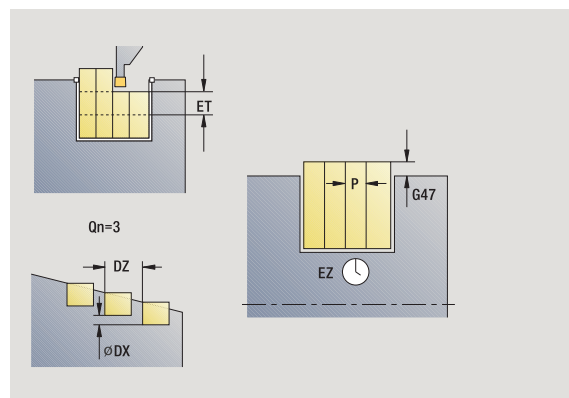
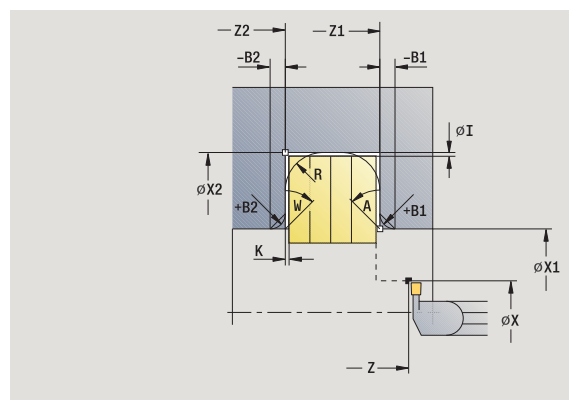
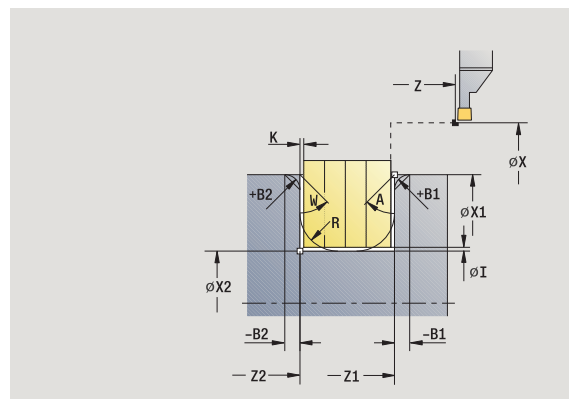
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Le cycle utilise les gorges définies au paramètre **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)
	■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi
	■ $B < 0$: largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
P	Largeur de la gorge : passes $\leq P$ (absence de donnée : $P = 0,8 \cdot$ largeur du tranchant de l'outil)
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 142)



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.

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1** calcule les positions d'usinage de gorge et la répartition des passes
- 2** effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3** se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final X2** ou jusqu'à un élément de contour de votre choix
- 4** reste à cette position le temps de deux rotations
- 5** se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 6** répète les étapes 3...5 jusqu'à ce que la gorge soit achevée
- 7** répète les étapes 2...6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 8** se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9** approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Gorges axiales – Etendu



Sélectionner les cycles de gorges



Sélectionner les gorges axiales

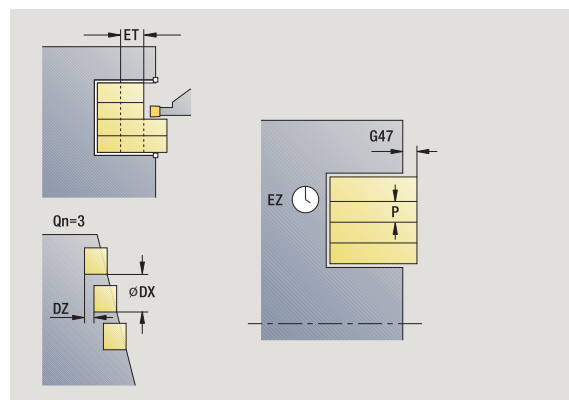
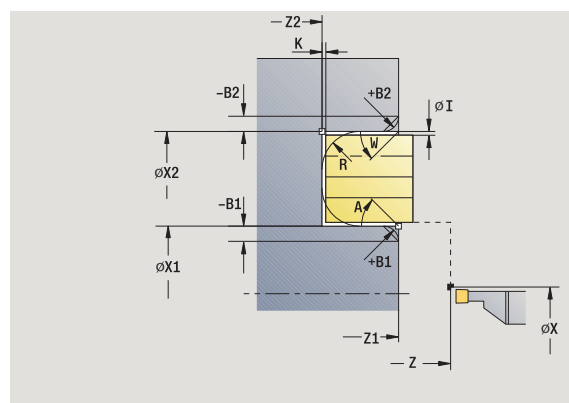
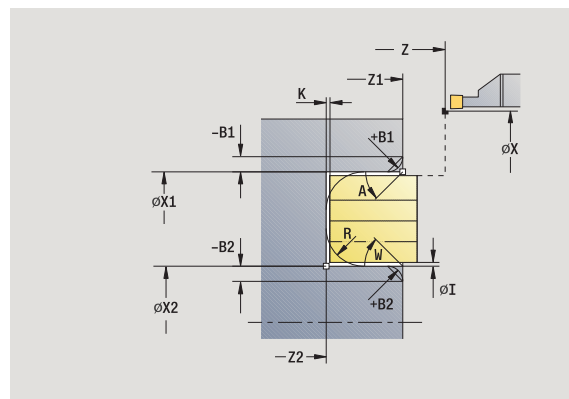
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Le cycle utilise les gorges définies au paramètre **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)
	■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi
	■ $B < 0$: largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
P	Largeur de la gorge : passes $\leq P$ (absence de donnée : $P = 0,8 \cdot$ largeur du tranchant de l'outil)
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 142)
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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1** calcule les positions d'usinage de gorge et la répartition des passes
- 2** effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3** se déplace avec l'avance définie jusqu'au **point final Z2** ou jusqu'à un élément de contour de votre choix
- 4** reste à cette position le temps de deux rotations
- 5** se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 6** répète les étapes 3...5 jusqu'à ce que la gorge soit achevée
- 7** répète les étapes 2...6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 8** se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 9** approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Finition gorge radiale



Sélectionner les cycles de gorges



Sélectionner les gorges radiales

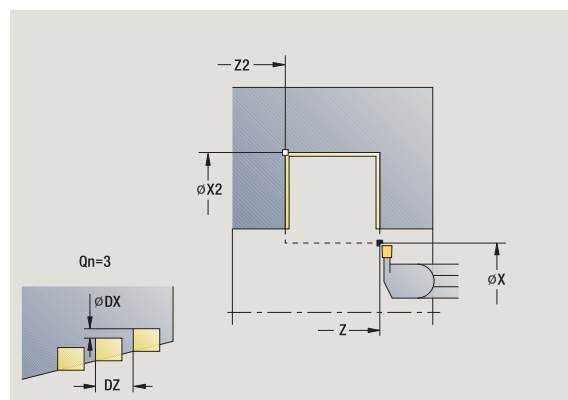
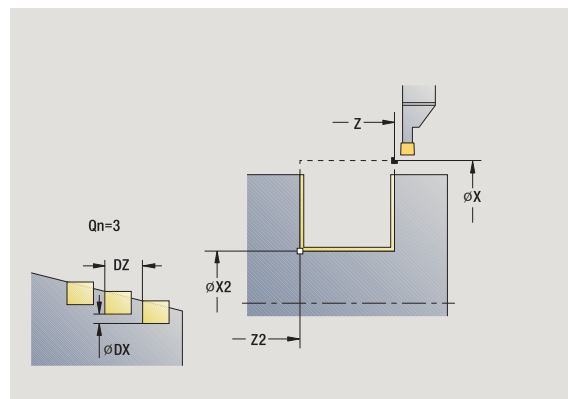
Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

Le cycle réalise la finition des gorges définies au paramètre **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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

- 1 calcule les positions d'usinage de la gorge
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 finition du premier flanc de la gorge, puis finition du creux du contour jusqu'à proximité de la „fin de la gorge“
- 4 effectue une plongée paraxiale pour le second flanc
- 5 finition du deuxième flanc et du reste du creux du contour
- 6 répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Finition gorge axiale



Sélectionner les cycles de gorges



Sélectionner les gorges axiales

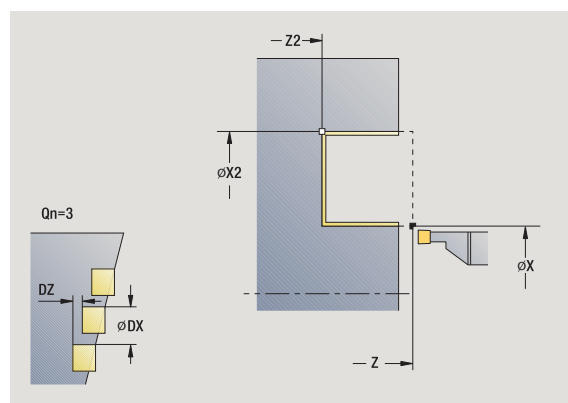
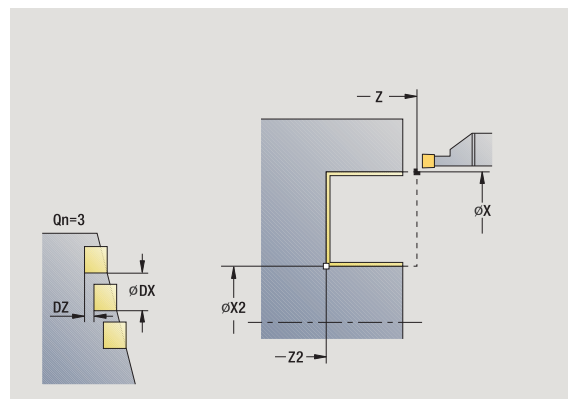
Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

Le cycle réalise la finition des gorges définies au paramètre **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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

- 1 calcule les positions d'usinage de la gorge
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 finition du premier flanc de la gorge, puis finition du creux du contour jusqu'à proximité de la „fin de la gorge“
- 4 effectue une plongée paraxiale pour le second flanc
- 5 finition du deuxième flanc et du reste du creux du contour
- 6 répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Finition gorges radiales – Etendu



Sélectionner les cycles de gorges



Sélectionner les gorges radiales

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

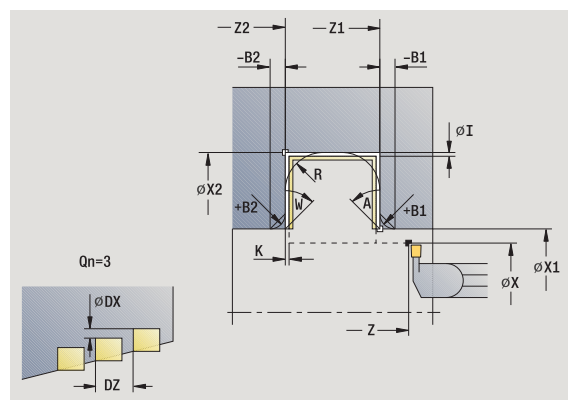
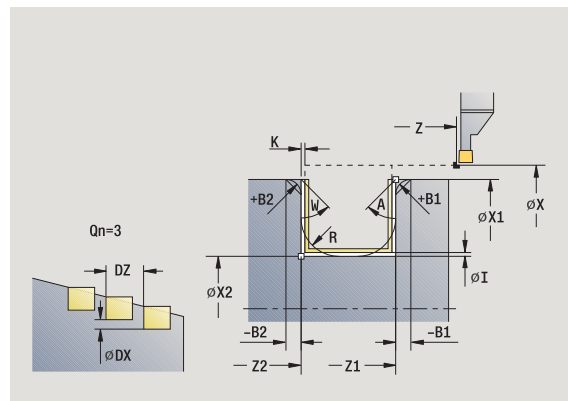
Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

Le cycle utilise les gorges définies au paramètre **Nombre Qn**. Les paramètres **Point de départ 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 d'arrondi
	■ $B < 0$: largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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 142)
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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1 calcule les positions d'usinage de la gorge
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 finition du premier flanc de la gorge (en tenant compte des éléments de contour facultatifs), puis finition du creux du contour jusqu'à proximité de la „fin de la gorge“
- 4 effectue une plongée paraxiale pour le second flanc
- 5 finition du second flanc de la gorge (en tenant compte des éléments de contour facultatifs) et du reste du creux du contour
- 6 répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que la finition de toutes les gorges soit exécutée
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Finition gorge axiale - Etendu



Sélectionner les cycles de gorges



Sélectionner les gorges axiales

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

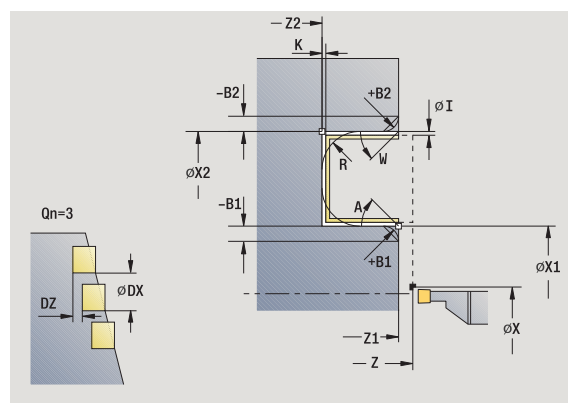
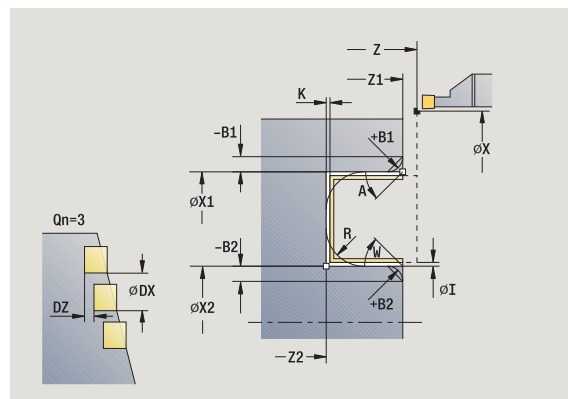
Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

Le cycle usine les gorges définies au paramètre **Nombre Qn**. Les paramètres **Point de départ 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)
	■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi
	■ $B < 0$: largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1 calcule les positions d'usinage de la gorge
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 finition du premier flanc de la gorge (en tenant compte des éléments de contour facultatifs), puis finition du creux du contour jusqu'à proximité de la „fin de la gorge“
- 4 effectue une plongée paraxiale pour le second flanc
- 5 réalise la finition du second flanc (en tenant compte des éléments de contour choisis) et du reste du creux du contour
- 6 répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que la finition de toutes les gorges soit exécutée
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Cycles de gorges radiales ICP



Sélectionner Cycles de gorges

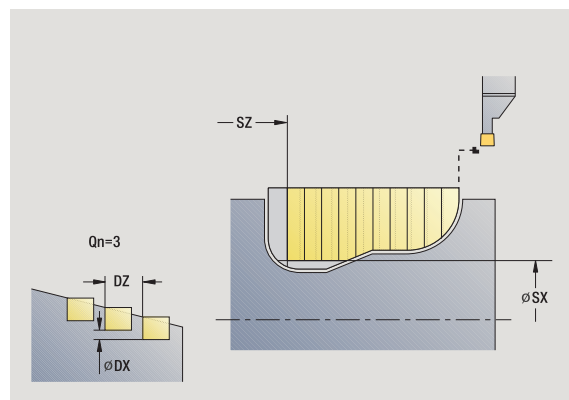
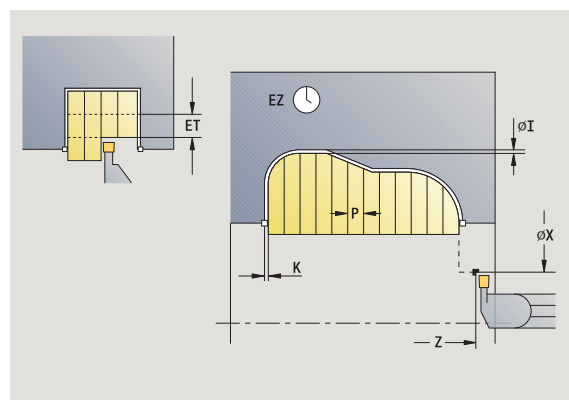
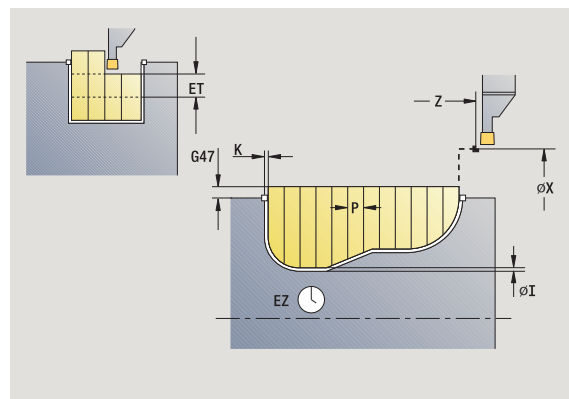


Sélectionner Gorges radiales ICP

Le cycle utilise les gorges définies au paramètre **Nombre Qn** avec le contour de gorge ICP. 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 la gorge : passes $\leq P$ (absence de donnée : $P = 0,8 \times$ largeur du tranchant de l'outil)
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 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

- 1 calcule les positions d'usinage de gorge et la répartition des passes
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 usine selon le contour défini
- 4 l'outil est rétracté et plonge pour usiner la passe suivante
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la gorge soit achevée
- 6 répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Cycles de gorges axiales ICP



Sélectionner Cycles de gorges

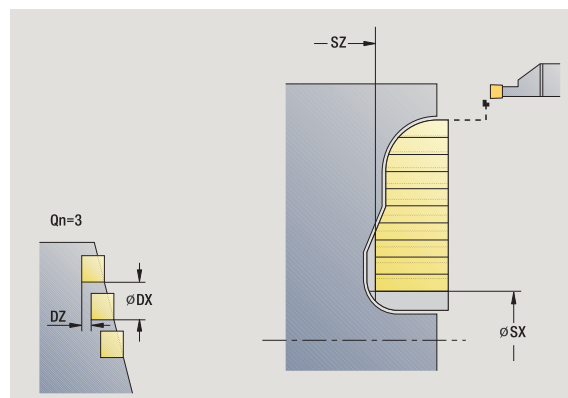
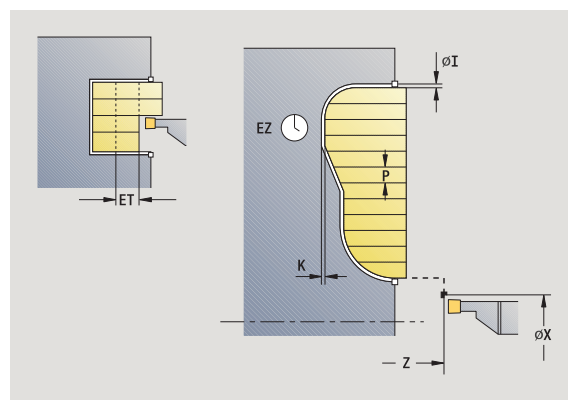
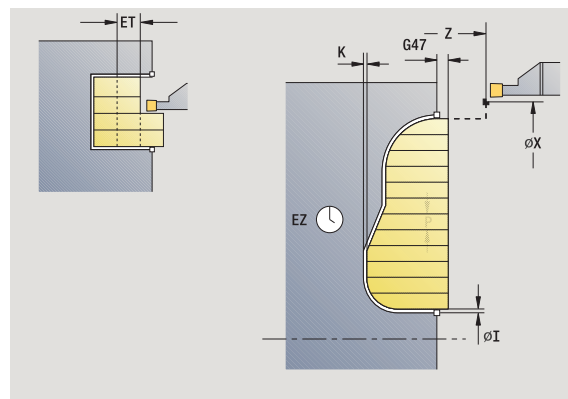


Sélectionner les gorges axiales ICP

Le cycle utilise les gorges définies au paramètre **Nombre Qn** avec le contour de gorge ICP. 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 la gorge : passes $\leq P$ (absence de donnée : $P = 0,8 \times$ largeur du tranchant de l'outil)
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 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

- 1 calcule les positions d'usinage de gorge et la répartition des passes
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 usine selon le contour défini
- 4 l'outil est rétracté et plonge pour usiner la passe suivante
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la gorge soit achevée
- 6 répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Finition gorges radiales ICP



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Gorges radiales ICP

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

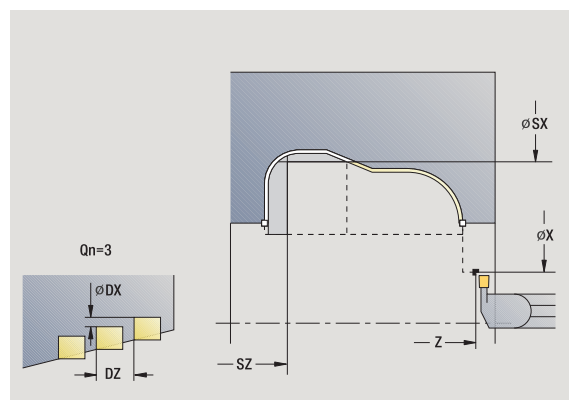
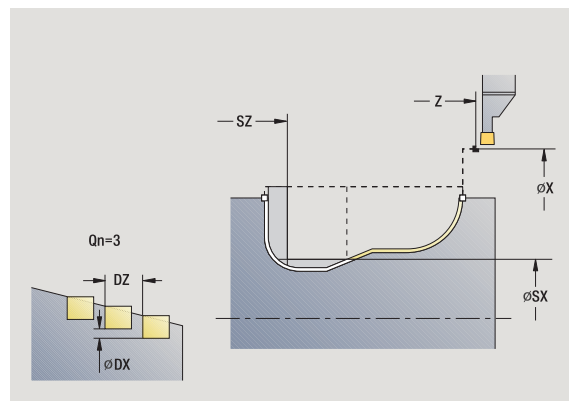
Le cycle réalise la finition des gorges définies au paramètre **Nombre Qn** avec le contour de gorge ICP. Le **Point de départ** définit la position de la première gorge.



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 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
MT	M après T: fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.



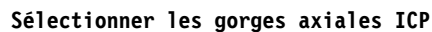
MFS	M au début: fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin: fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)
	■ Entraînement principal
	■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

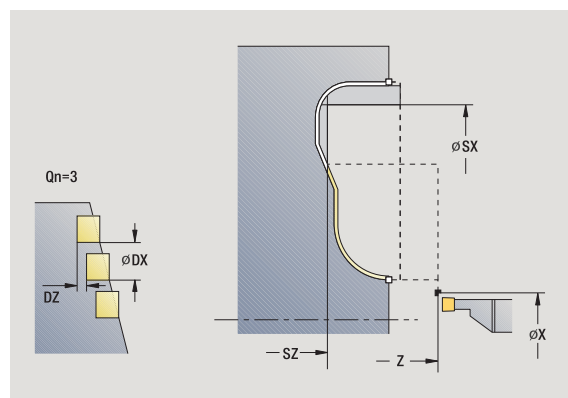
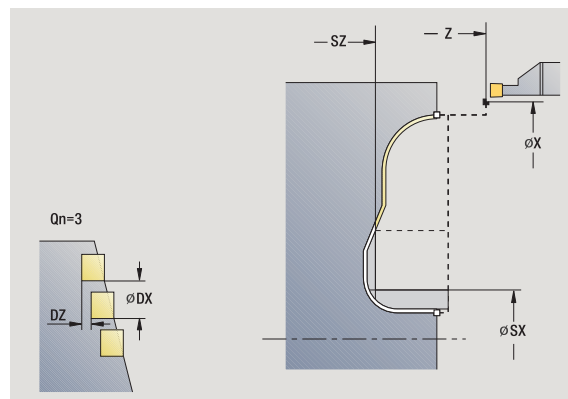
- 1 calcule les positions d'usinage de la gorge
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 réalise la finition de la gorge
- 4 répète les étapes 2...3 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 5 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14





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

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 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Gorge de contour**

Exécution du cycle

- 1 calcule les positions d'usinage de la gorge
- 2 effectue une passe paraxiale allant du point de départ/de la gorge à la position de la gorge suivante
- 3 réalise la finition de la gorge
- 4 répète les étapes 2...3 jusqu'à ce que toutes les gorges soient achevées
- 5 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction 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 0** : avance à laquelle s'effectue le mouvement de plongée
- **Tournage unidirectionnel/bidirectionnel U** : vous pouvez effectuer votre opération de tournage de manière unidirectionnelle ou bidirectionnelle.
- **Largeur du décalage B** : à partir de la deuxième passe, lors de la transition entre l'opération de tournage et l'opération d'usinage de gorge, la trajectoire de l'outil est réduite de cette largeur de décalage. A chaque transition suivante sur ce flanc (transition entre l'opération de tournage et l'usinage de gorge), la trajectoire est réduite de la valeur de cette largeur de décalage, en plus de la valeur de décalage précédente. La somme des décalages est toutefois limitée à 80 % de la largeur effective du tranchant (largeur de coupe effective = largeur du tranchant – 2*rayon du tranchant). La CNC PILOT réduit au besoin la largeur de décalage programmée. La matière résiduelle est enlevée en fin d'ébauche en une seule passe.
- **Correction de la profondeur de tournage RB** : pendant l'opération de tournage, le tranchant de l'outil "bascule" en fonction de la matière, de la vitesse d'avance, etc. Pour corriger cette erreur de passe, il faut utiliser "Finition - Etendu" avec la correction de profondeur de tournage. La correction de profondeur est généralement déterminée de manière empirique.



Les cycles nécessitent l'utilisation d'**outils à usiner les gorges**.

Tournage de gorge radiale

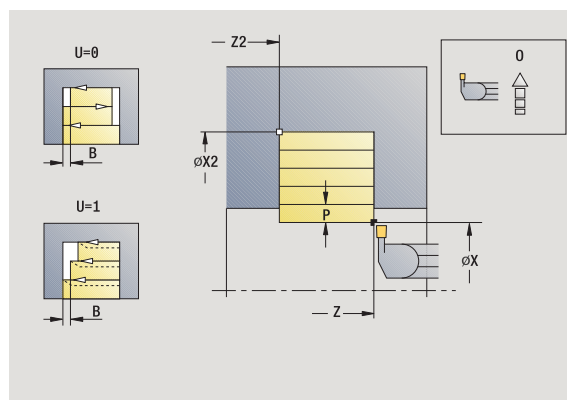
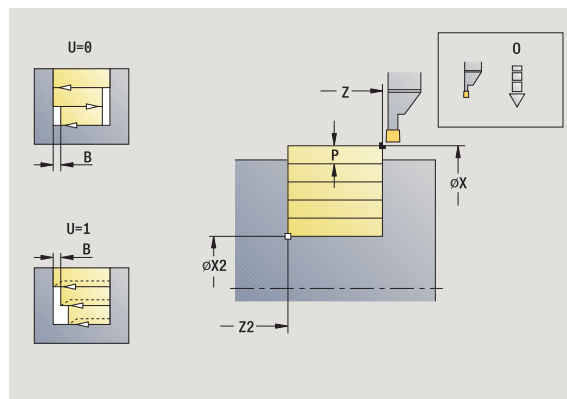


Le cycle ébauche le rectangle défini par le **point de départ** et le **point final du contour**.

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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**



Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 effectue une plongée (usinage de gorge)
- 4 usine perpendiculairement au sens de la plongée (tournage)
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **Point final X2, Z2** soit atteint
- 6 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Tournage de gorge axiale



Sélectionner Cycles de gorges

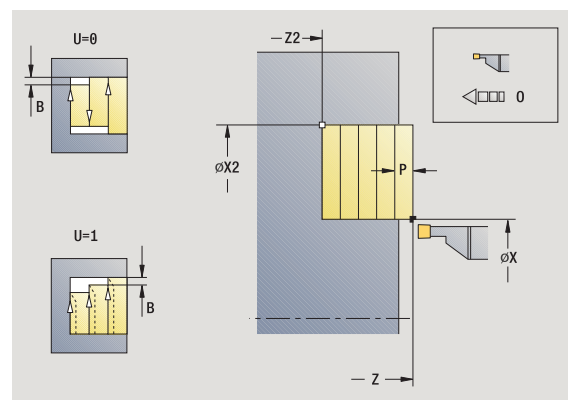
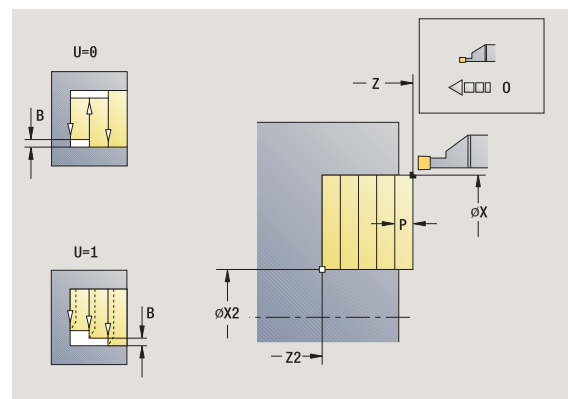


Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner 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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 effectue une plongée (usinage de gorge)
- 4 usine perpendiculairement au sens de la plongée (tournage)
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **Point final X2, Z2** soit atteint
- 6 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Tournage de gorges radiales – Etendu



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges radiales

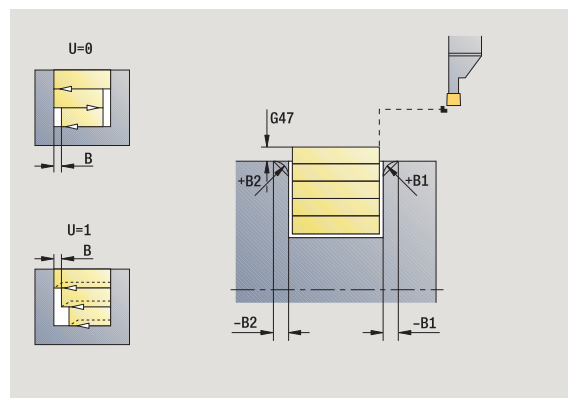
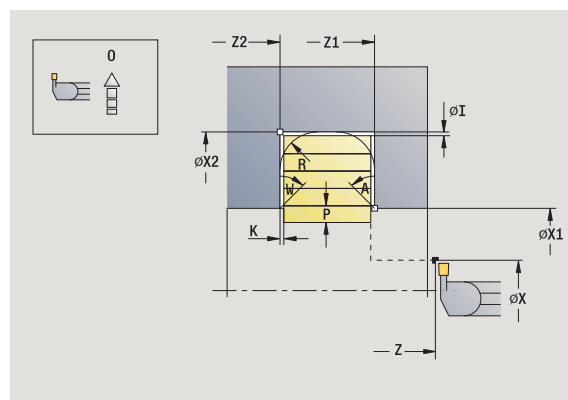
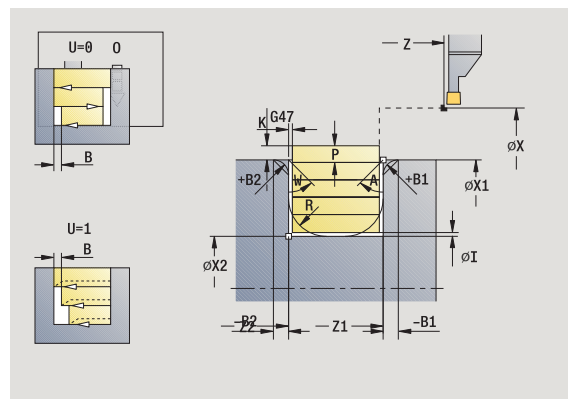
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Le cycle usine la zone qui a été définie aux paramètres **Point de départ X/Point de départ Z1** et **Point final de contour** en tenant compte des surépaisseurs (voir également "Tournage de gorges" à la page 240).

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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ $B \geq 0$: rayon d'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 142)



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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 effectue une plongée (usinage de gorge)
- 4 usine perpendiculairement au sens de la plongée (tournage)
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **Point final X2, Z2** soit atteint
- 6 usine le chanfrein/l'arrondi en début/fin de contour si défini
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Tournage de gorges axiales – Etendu



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges axiales

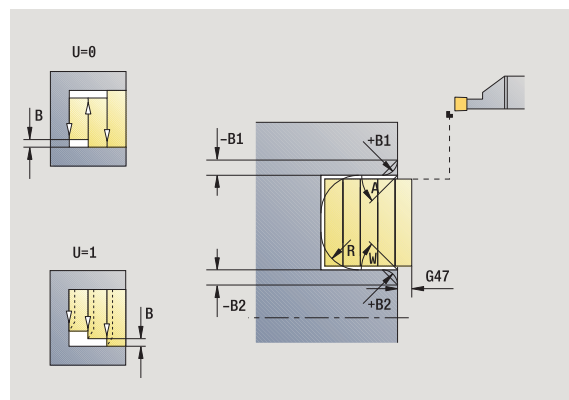
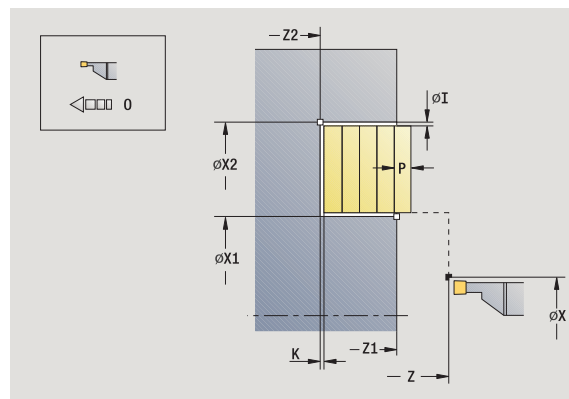
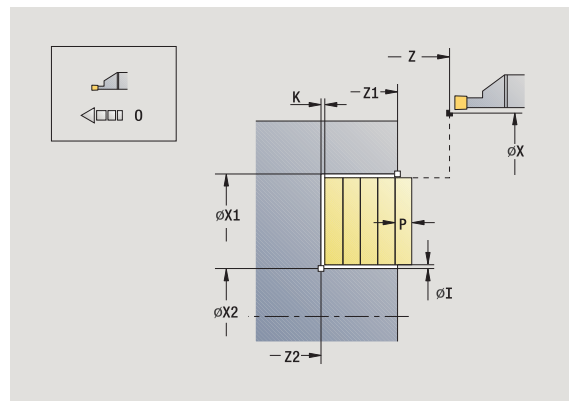
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Le cycle usine la zone qui a été définie aux paramètres **Point de départ X1/Point de départ Z** et **Point final du contour** en tenant compte des surépaisseurs (voir également "Tournage de gorges" à la page 240).

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 : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ $B \geq 0$: rayon d'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 142)



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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 effectue une plongée (usinage de gorge)
- 4 usine perpendiculairement au sens de la plongée (tournage)
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **Point final X2, Z2** soit atteint
- 6 usine le chanfrein/l'arrondi en début/fin de contour si défini
- 7 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 8 approche le **point de changement d'outil** conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction **G14**



Tournage de gorges radiales, finition



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges radiales

Pass.
finition

Activer la softkey **Passé finition**

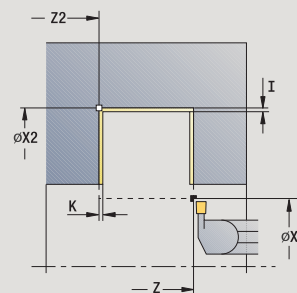
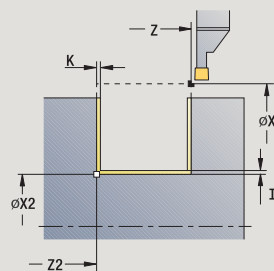
Le cycle réalise la finition de la section de contour qui a été définie aux paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** (voir également "Tournage de gorges" à la page 240).



Les **surépaisseurs I, K** définissent la matière restante après le cycle de finition.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
I, K	Surépaisseur X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe à partir du point de départ
- 2 réalise la finition du premier flanc, puis du creux du contour et s'arrête juste avant le **point final X2, Z2**
- 3 effectue un déplacement paraxial jusqu'au **point de départ X/ point final Z2**
- 4 réalise la finition du deuxième flanc, puis des parties restantes du creux du contour
- 5 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Tourn. gorge axiale, finition



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges axiales

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

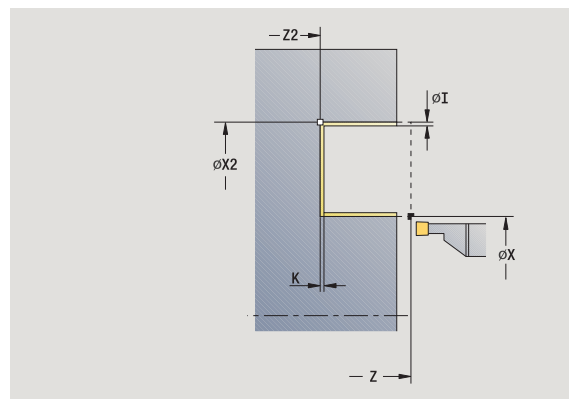
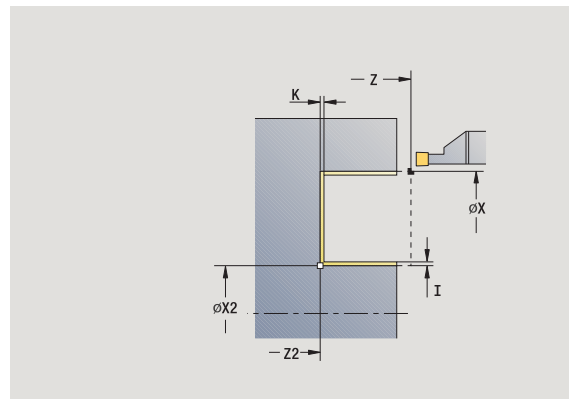
Le cycle réalise la finition de la section de contour qui a été définie aux paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** (voir également "Tournage de gorges" à la page 240).



Les **surépaisseurs I, K** définissent la matière restante après le cycle de finition.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
I, K	Surépaisseur X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe à partir du point de départ
- 2 réalise la finition du premier flanc, puis du creux du contour et s'arrête juste avant le **point final X2, Z2**
- 3 effectue un déplacement paraxial jusqu'au **point de départ Z/ point final X2**
- 4 réalise la finition du deuxième flanc, puis des parties restantes du creux du contour
- 5 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Tournage de gorges radiales, finition – Etendu



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges radiales

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass.
finition

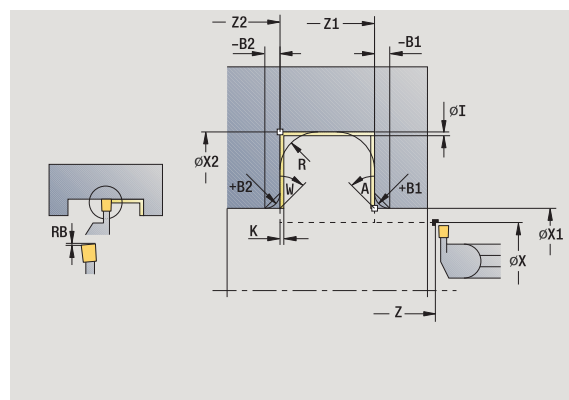
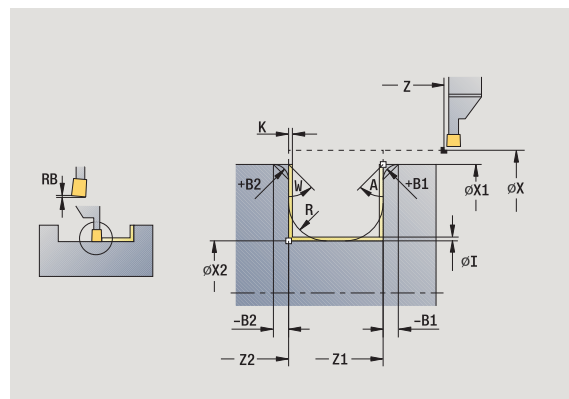
Activer la softkey **Passé finition**

Ce cycle réalise la finition de la section de contour définie aux paramètres **Point de départ du contour** et **Point final du contour** (voir également "Tournage de gorges" à la page 240).



Les **surépaisseurs de pièce brute I, K** définissent la matière qui est enlevée pendant le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges

Les **surépaisseurs I, K** définissent la matière restante après le cycle de finition.



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.
RI, RK	Surépaisseur de la pièce brute en X et Z
A	Angle de départ (plage : $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
W	Angle final (plage : $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour

B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi ■ $B < 0$: largeur du chanfrein
RI, RK	Surépaisseur de la pièce brute en X et Z : surépaisseur présente avant le cycle de finition qui sert de base au calcul des trajectoires d'approche et de sortie et de la zone de finition
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe à partir du point de départ
- 2 réalise la finition du premier flanc en tenant compte des éléments de contour choisis, puis la finition du creux du contour et s'arrête juste avant le **point final X2, Z2**
- 3 effectue un déplacement paraxial pour la finition du deuxième flanc
- 4 réalise la finition du deuxième flanc en tenant compte des éléments de contour choisis, puis la finition de la matière restante dans le creux du contour
- 5 réalise la finition du chanfrein/de l'arrondi en début/fin de contour, si défini
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Tournage de gorges axiales, finition – Etendu



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges axiales

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass.
finition

Activer la softkey **Passe finition**

Ce cycle réalise la finition de la section de contour définie aux paramètres **Point de départ du contour** et **Point final du contour** (voir également "Tournage de gorges" à la page 240).

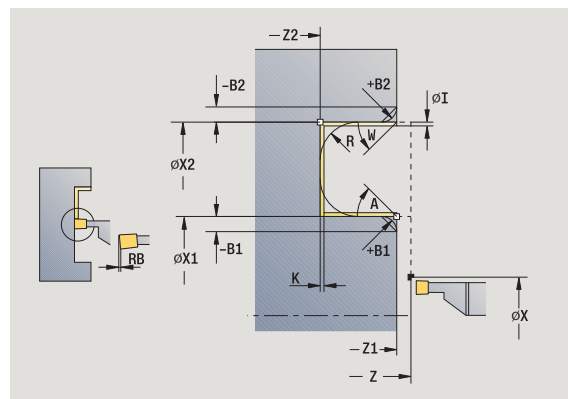
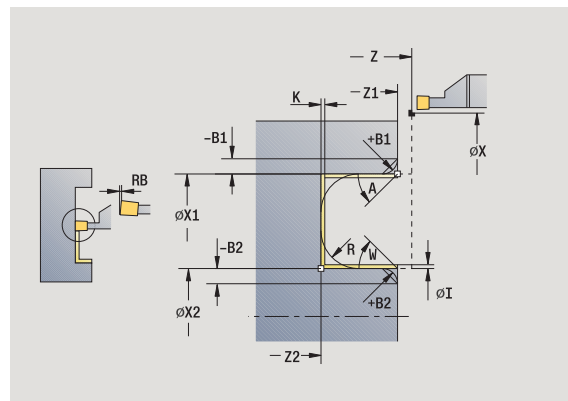


Les **surépaisseurs de pièce brute I, K** définissent la matière qui est enlevée pendant le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges

Les **surépaisseurs** **I**, **K** définissent la matière restante après le cycle de finition.

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.
RI, RK	Surépaisseur de la pièce brute en X et Z
A	Angle de départ (plage : $0^{\circ} \leq A < 90^{\circ}$)
W	Angle final (plage : $0^{\circ} \leq W < 90^{\circ}$)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour



B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi ■ $B < 0$: largeur du chanfrein
RI, RK	Surépaisseur de la pièce brute en X et Z : surépaisseur présente avant le cycle de finition qui sert de base au calcul des trajectoires d'approche et de sortie et de la zone de finition
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

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

- A:Biseau en début de contour
- W:Biseau en fin de contour
- R :Arrondi (aux deux angles du creux du contour)
- B1 :Chanfrein/arrondi en début du contour
- B2 :Chanfrein/arrondi en fin de contour

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe à partir du point de départ
- 2 réalise la finition du premier flanc en tenant compte des éléments de contour choisis, puis la finition du creux du contour et s'arrête juste avant le **point final X2, Z2**
- 3 effectue une passe paraxiale pour la finition du deuxième flanc
- 4 réalise la finition du deuxième flanc en tenant compte des éléments de contour choisis, puis la finition de la matière restante dans le creux du contour
- 5 réalise la finition du chanfrein/de l'arrondi en début/fin de contour, si défini
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

ICP-Tournage gorge radiale



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges radiales

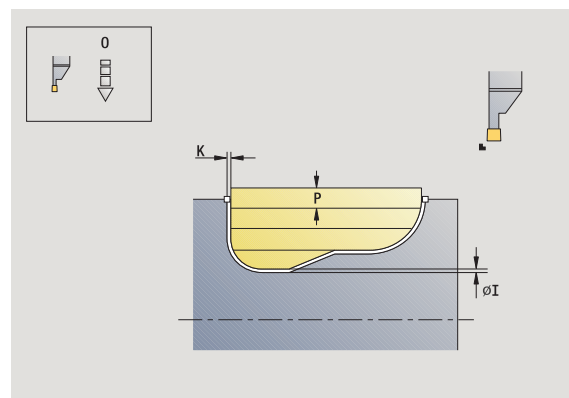
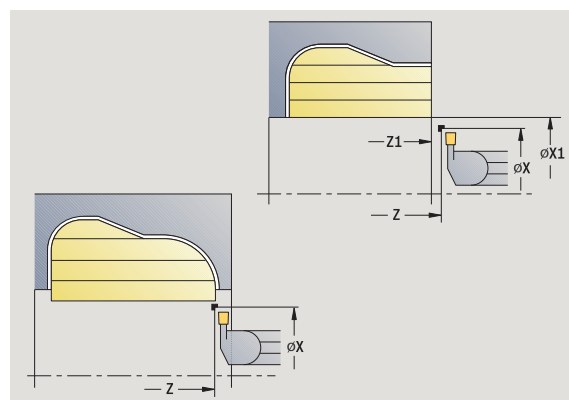
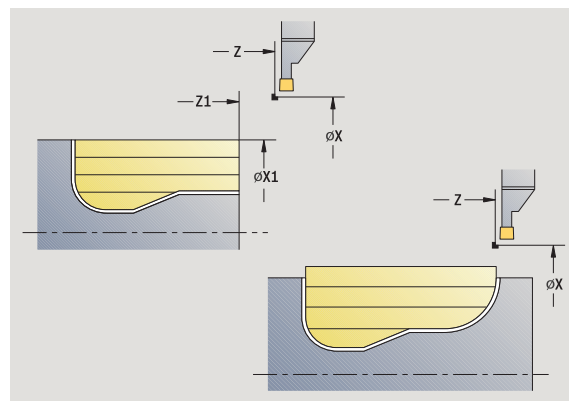
Ce cycle usine la zone définie (voir également "Tournage de gorges" à la page 240).



- **Pour les contours descendants**, définissez le **point de départ** – et non le **point de départ de la pièce brute**. Le cycle ébauche la zone définie par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
- **Pour les contours montants**, définissez le **point de départ** et le **point de départ de la pièce brute**. 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 142)
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 142)
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.



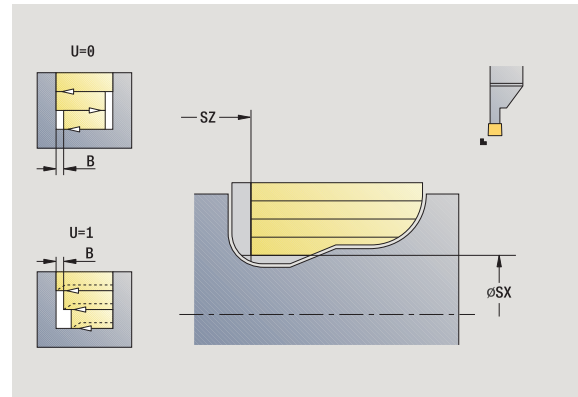
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
MT	M après T: fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début: fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 effectue une plongée (usinage de gorge)
- 4 usine perpendiculairement au sens de la plongée (tournage)
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
- 6 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Tournage de gorge axiale ICP



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges axiales

Ce cycle usine la zone définie (voir également "Tournage de gorges" à la page 240).

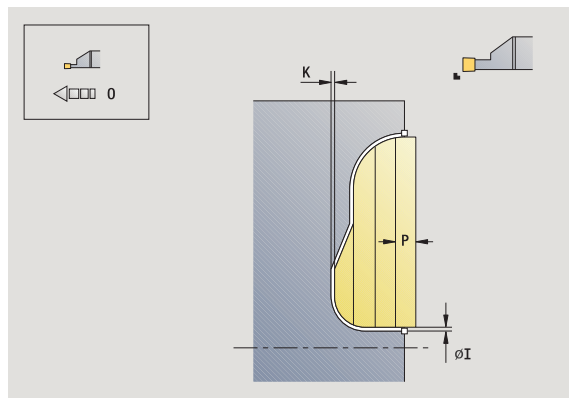
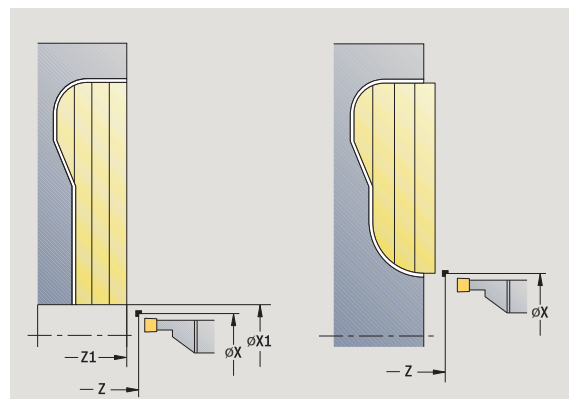
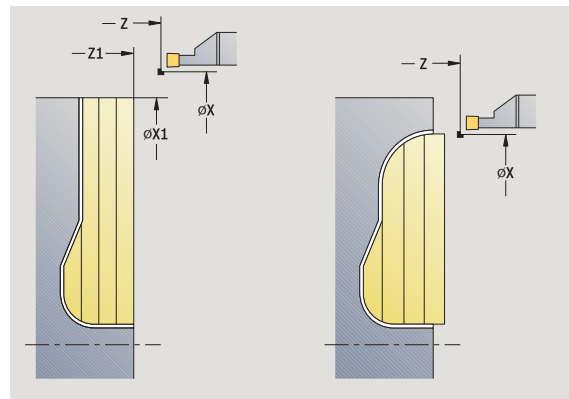


Définissez au

- **Pour les contours descendants**, définissez le **point de départ** – et non le **point de départ du contour**. Le cycle ébauche la zone définie par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
- **Pour les contours montants**, définissez le **point de départ** et le **point de départ du contour**. 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 142)
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 142)
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.



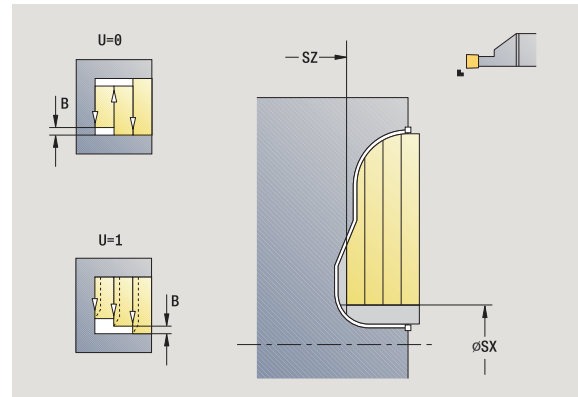
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
MT	M après T: fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début: fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 effectue la première passe à partir du point de départ
- 3 effectue une plongée (usinage de gorge)
- 4 usine dans le sens perpendiculaire au sens de la plongée (tournage)
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la zone définie soit usinée
- 6 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Tournage de gorges radiales ICP (finition)



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges radiales ICP

Pass.
finition

Activer la softkey **Passé finition**

Le cycle réalise la finition de la section de contour définie dans le contour ICP (voir également "Tournage de gorges" à la page 240). En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.

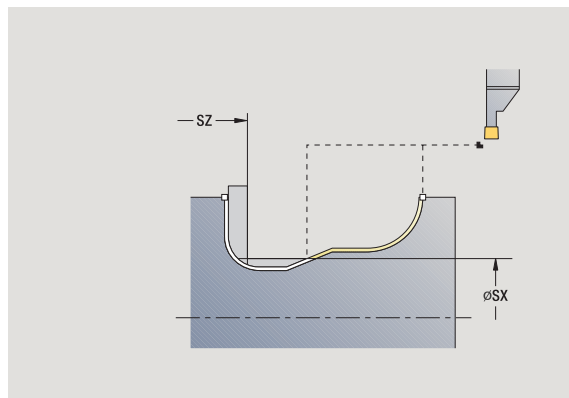
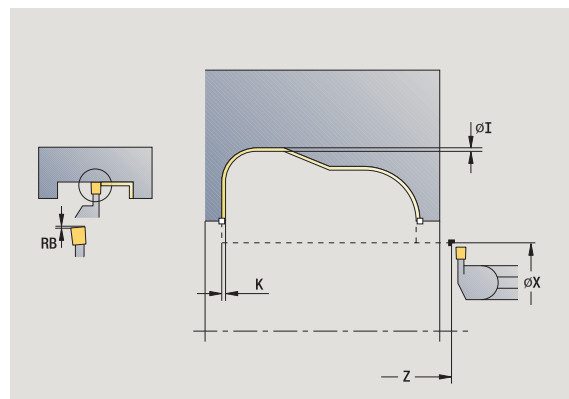
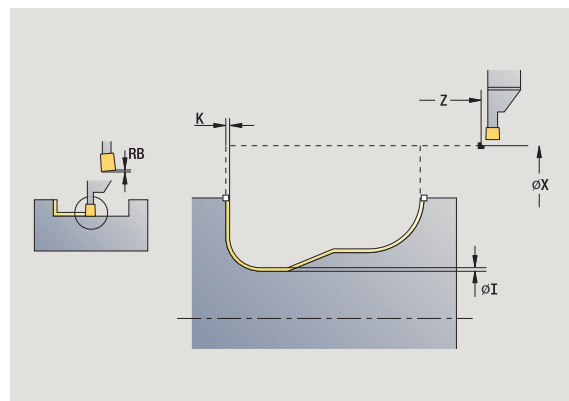


Les **surépaisseurs de pièce brute I, K** définissent la matière qui est enlevée pendant le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges

Les **surépaisseurs I, K** définissent la matière restante après le cycle de finition.

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
RI, RK	Surépaisseur de la pièce brute en X et Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
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	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe paraxiale à partir du point de départ
- 2 réalise la finition du premier flanc et de la section de contour, puis s'arrête juste avant le **point final X2, Z2**
- 3 effectue une passe paraxiale pour la finition du deuxième flanc
- 4 réalise la finition du deuxième flanc, puis des parties restantes du creux du contour
- 5 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Tournages de gorges axiales ICP (finition)



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Tournage de gorges



Sélectionner Tournage de gorges axiales ICP

Pass.
finition

Activer la softkey **Passé finition**

Le cycle réalise la finition de la section de contour définie dans le contour ICP (voir également "Tournage de gorges" à la page 240). En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.

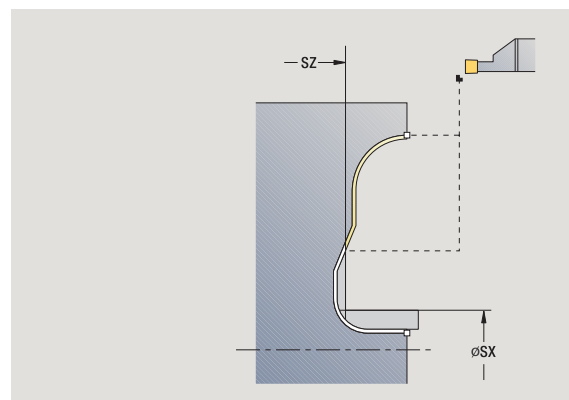
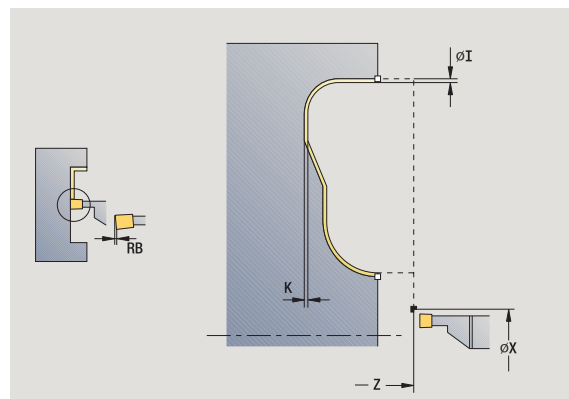
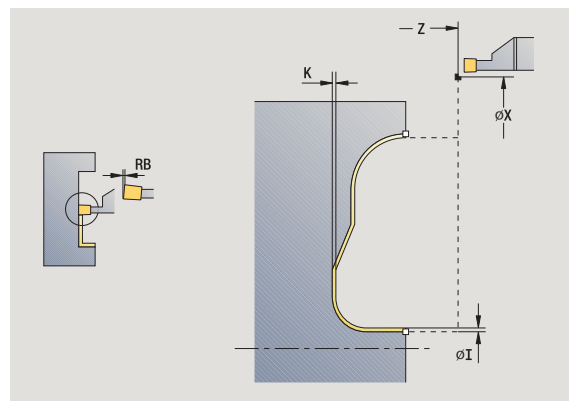


Les **surépaisseurs de pièce brute I, K** définissent la matière qui est enlevée pendant le cycle de finition. Pour cela, indiquez les surépaisseurs pour la finition du tournage de gorges

Les **surépaisseurs I, K** définissent la matière restante après le cycle de finition.

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
RI, RK	Surépaisseur de la pièce brute en X et Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
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	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tournage de gorges**

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe paraxiale à partir du point de départ
- 2 réalise la finition du premier flanc et de la section de contour, puis s'arrête juste avant le **point final X2, Z2**
- 3 effectue une passe paraxiale pour la finition du deuxième flanc
- 4 réalise la finition du deuxième flanc, puis des parties restantes du creux du contour
- 5 se retire en trajectoire paraxiale jusqu'au point de départ
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Dégagement Forme H



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner Dégagement H

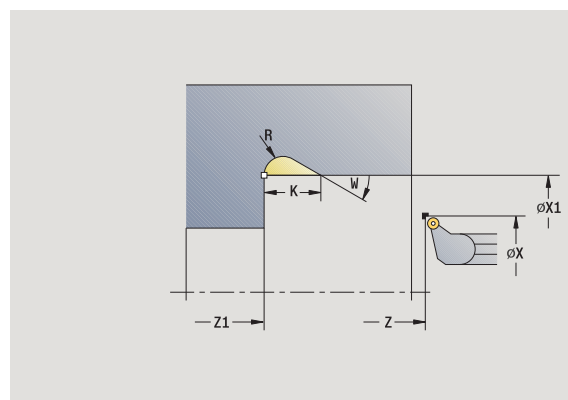
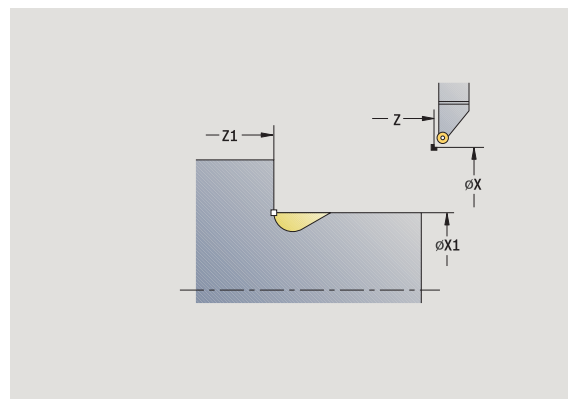
La forme de contour dépend de l'ensemble des paramètres. Si vous n'indiquez pas le **rayon de dégagement**, la pente sera usinée jusqu'à la position **Z1** (rayon d'outil = rayon du dégagement)

Si vous n'indiquez 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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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) <ul style="list-style-type: none">■ Entraînement principal■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 effectue un déplacement à partir du point de départ jusqu'à atteindre la distance de sécurité
- 2 usine le dégagement conformément aux paramètres du cycle
- 3 revient au point de départ avec un déplacement en diagonale
- 4 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Dégagement Forme K



Sélectionner Cycles de gorges



Sélectionner 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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
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)

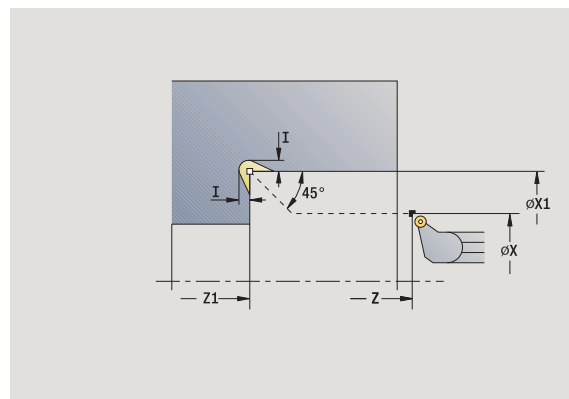
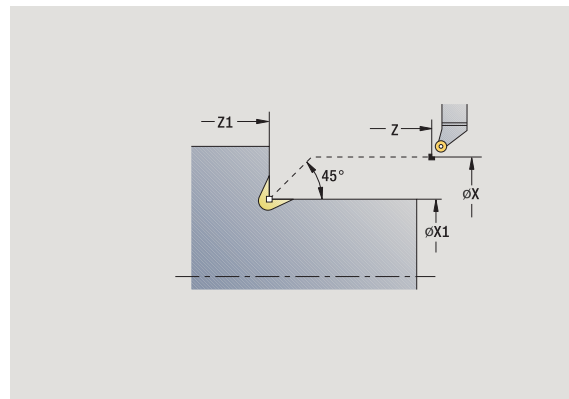
■ Entraînement principal

■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 effectue un déplacement en avance rapide, avec un angle de 45°, jusqu'à atteindre la "distance de sécurité" et s'arrête au **coin du contour X1, Z1**
- 2 effectue un mouvement de plongée à la **profondeur de dégagement I**
- 3 retire l'outil et le fait revenir au point de départ en empruntant la même trajectoire
- 4 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Dégagement Forme U



Sélectionner Cycles de gorges

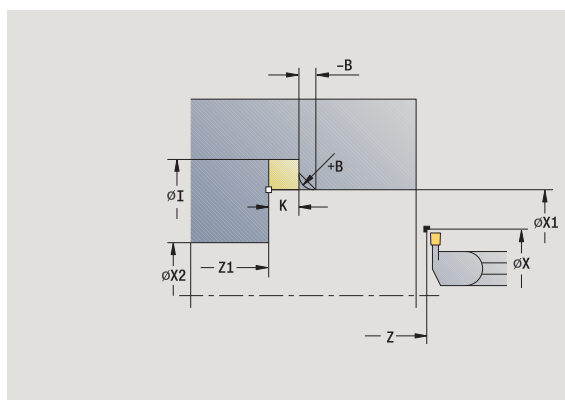
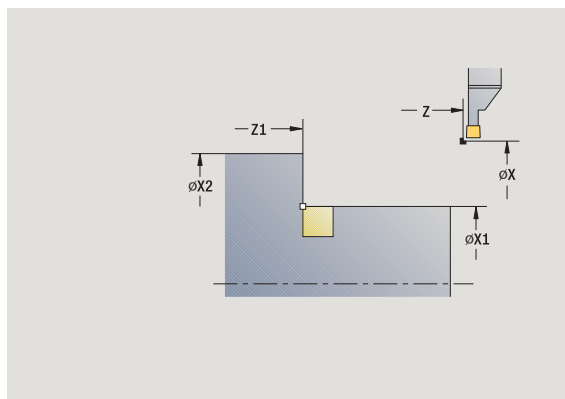


Sélectionner Dégagement U

Le cycle créé le **dégagement de forme U** et réalise, si vous le souhaitez, la finition de la surface transversale adjacente. Si la largeur du dégagement est plus grande que la largeur de l'outil, l'usinage se fait en plusieurs passes. Si la largeur du tranchant de l'outil n'est pas définie, la **largeur du dégagement** est considérée comme étant égale à la largeur du tranchant. 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	Chanf. / Arrondi
	■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi
	■ $B < 0$: largeur du chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 effectue un déplacement à partir du point de départ jusqu'à atteindre la distance de sécurité
- 3 effectue un déplacement avec l'avance définie jusqu'à atteindre le **diamètre du dégagement I** et reste à cette position (2 rotations)
- 4 se retire, puis effectue une nouvelle passe
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à atteindre le **coin Z1**
- 6 réalise, avec une dernière passe, la finition de la surface transversale adjacente à partir du **coin X2**, si défini
- 7 crée le chanfrein/de l'arrondi, si défini
- 8 revient au point de départ avec un déplacement en diagonale
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Tronçonnage



Sélectionner Cycles de gorges

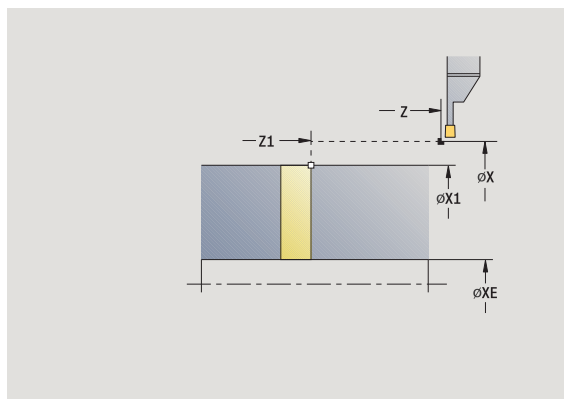


Sélectionner le tronçonnage

Le cycle réalise le tronçonnage de la pièce tournée. Un chanfrein ou un arrondi est réalisé facultativement 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
	■ $B \geq 0$: rayon d'arrondi
	■ $B < 0$: largeur du chanfrein
E	Avance réduite
D	Vitesse de rotation max.
K	Distance de retrait après l'usinage de gorge : relever l'outil avant le retrait, à côté 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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Tronçonnage**

Exécution du cycle

- 1 effectue un déplacement à partir du point de départ jusqu'à atteindre la distance de sécurité
- 2 plonge jusqu'à la profondeur du chanfrein ou de l'arrondi et crée le chanfrein/l'arrondi, si défini
- 3 effectue un déplacement avec l'avance définie (en fonction des paramètres du cycle) :
 - jusqu'au centre de rotation ou
 - jusqu'au **diamètre intérieur (tube) XE**

Si vous travaillez avec une réduction d'avance, la CNC PILOT commute à l'**avance réduite Ea** à partir du **Diamètre de réduction d'avance I**.

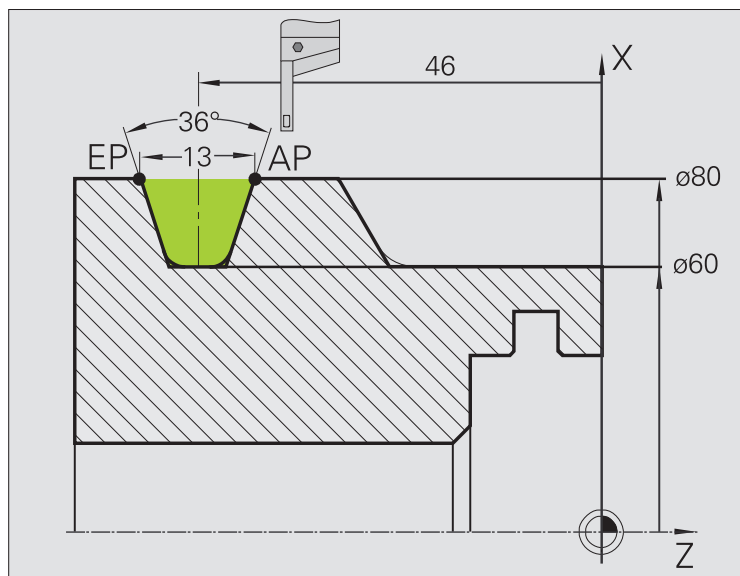
- 4 remonte jusqu'à la surface transversale et revient au point de départ
- 5 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



La limitation à la vitesse de rotation maximale "**D**" agit uniquement 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



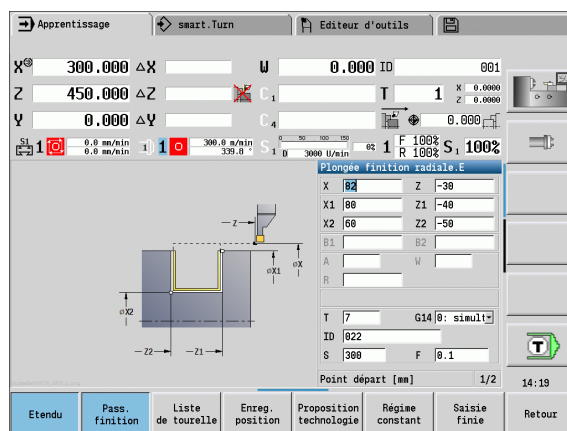
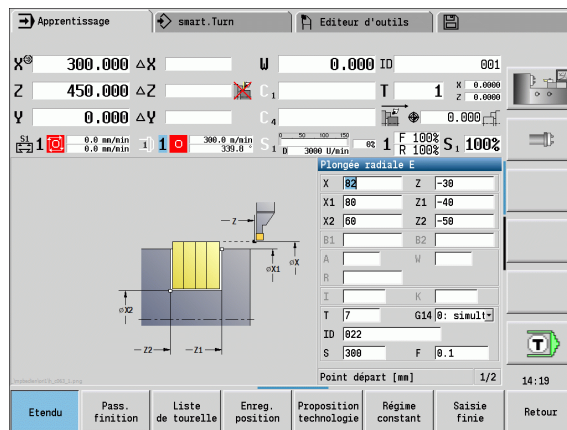
L'usinage est réalisé avec **Gorges radiales - Etendu** en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de la partie de contour avec **Gorges radiales (finition) - Etendu**.

Le „mode Etendu“ réalise les arrondis dans le fond du contour et les pentes en début et fin du contour.

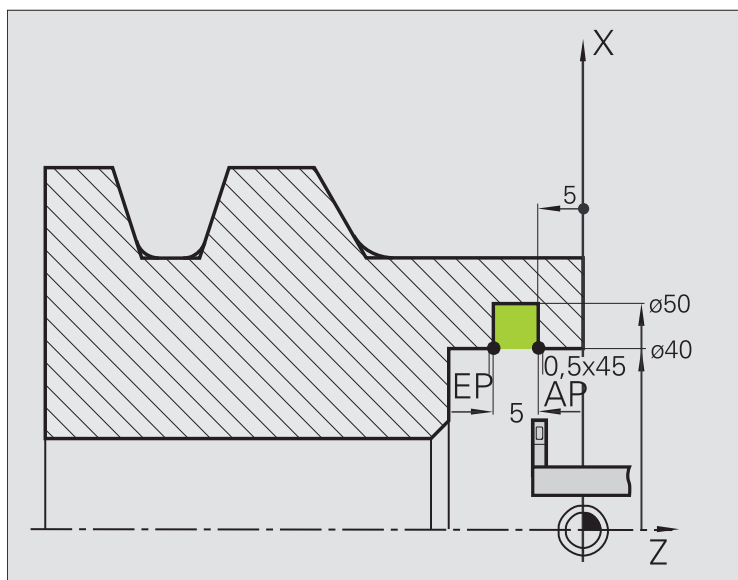
Tenez compte des paramètres **Point de départ du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2**. Ils sont déterminants pour l'usinage et le sens de prise de passe – ici, usinage extérieur et passe „dans le sens -Z”.

Données d'outils

- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- TO = 1 – orientation d'outil
- SB = 4 – Largeur de la dent (4 mm)



Gorge intérieure



L'usinage est 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**.

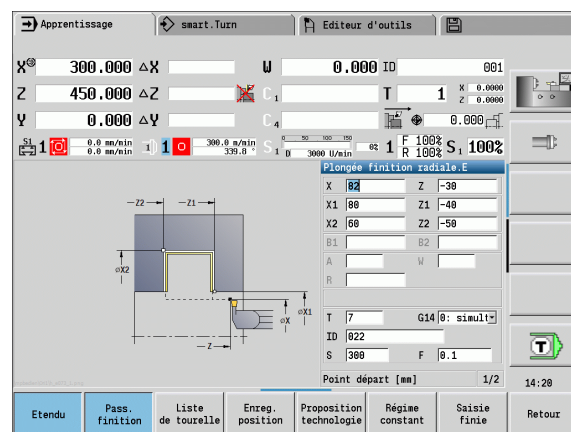
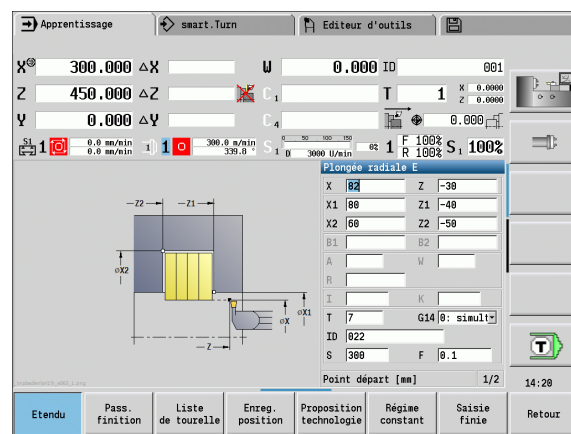
Comme la **largeur de coupe P** n'est pas renseignée, la CNC PILOT usine avec 80 % de la largeur de coupe de l'outil

Le „mode Etendu” crée les chanfreins en début/fin de contour.

Tenez compte des paramètres **Point de départ 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)
- TO = 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 multifelets, 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 relevé avant que que le mouvement ne soit interrompu. 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

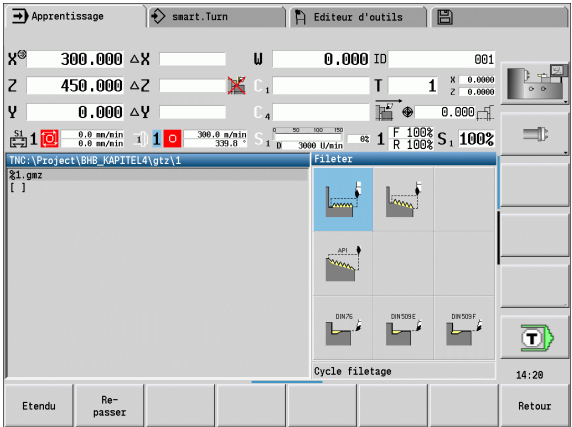
La CNC PILOT détermine le sens du filetage à l'aide des paramètres **Point de départ Z** ("position actuelle de l'outil" en mode Manuel) et **Point final Z2**. A l'aide de la softkey, vous définissez s'il s'agit d'un filetage extérieur ou intérieur.

Position du dégagement

La CNC PILOT détermine la position du dégagement à l'aide des paramètres **Point de départ X, Z** ("position actuelle de l'outil" en mode Manuel) et **Point de départ du cylindre X1/Point final de la surface transversale 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 multifelets



Filetage conique

Filetage conique, simple filet ou multifelets



Filetage API

Filetage API, simple filet ou multifelets (API : American Petroleum Institut)



Dégagement DIN 76

Dégagement et engagement de filet



Dégagement DIN 509 E

Dégagement et engagement de cylindre



Dégagement DIN 509 F

Dégagement et engagement de cylindre



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** : dépend de la profondeur de coupe actuelle et de la 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.

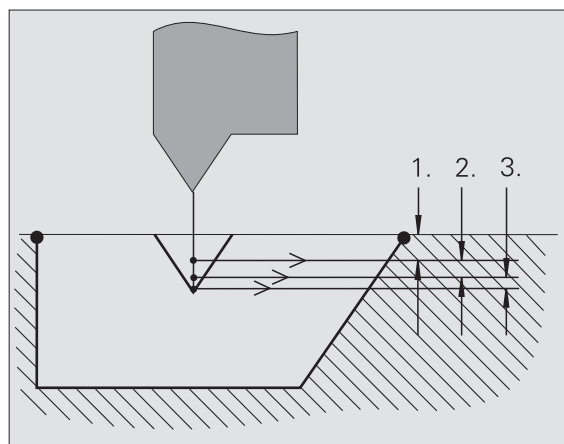
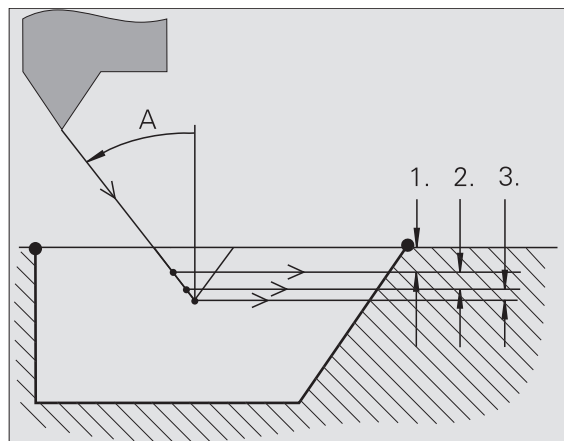


Notez que les modifications de position qui résultent de la superposition de la manivelle ne sont plus actives après la fin du cycle ou de la fonction "Dernière passe".

Angle de prise de passe, profondeur du filet, répartition des passes

Dans 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 de passe à chaque passe (voir figures).



Approche/sortie du 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'approche/de sortie du filetage est trop courte, cela peut nuire à la qualité. Dans ce cas, la CNC PILOT émet un avertissement.

Dernière passe

Après avoir exécuté le cycle, la CNC PILOT propose la fonction **Dernière passe**. Celle-ci vous permet d'effectuer une correction d'outil et de répéter la dernière passe de filetage.

DÉROULEMENT DE LA FONCTION "DERNIÈRE PASSE"

Situation initiale: le cycle de filetage a été exécuté – La profondeur du filet n'est pas conforme.

Appliquer la correction d'outil

Dezn.
coupe

Appuyer sur la softkey **Dernière coupe**



Activer Départ Cycle

Vérifier le filetage



La correction d'outil et la **dernière passe** peuvent être répétées aussi souvent qu'il faut pour obtenir un filetage correct.

Cycle de filetage (longitudinal)



Sélectionner Fileter



Sélectionner le cycle de filetage

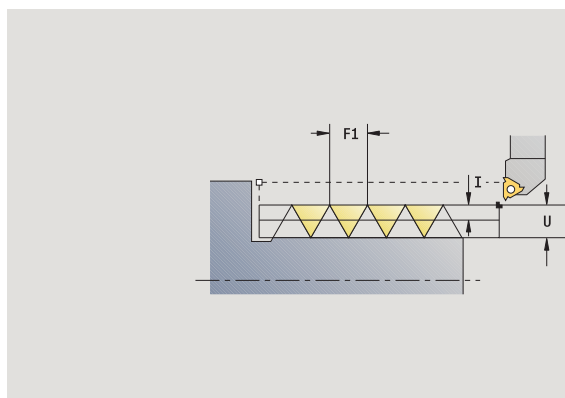
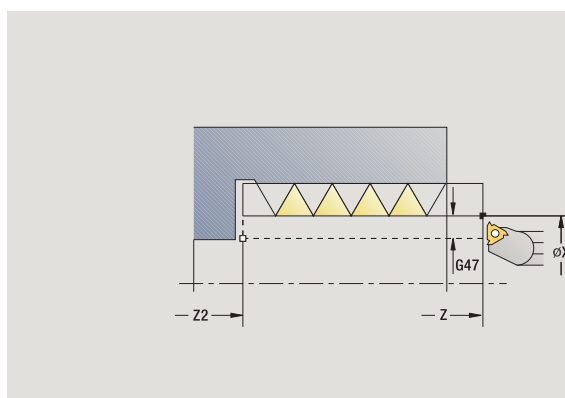
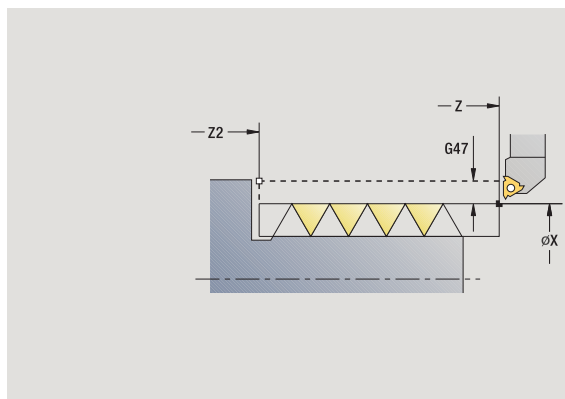
Filet
int.

- **Activé** : filetage intérieur
- **Désactivé** : filetage extérieur

Ce cycle crée, en une seule passe, un filetage extérieur ou intérieur 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: $U=0.6134 \cdot F1$ |
| | ■ Filetage intérieur: $U=-0.5413 \cdot F1$ |
| I | Plongée max. |
| | ■ $I < U$: première passe avec "I" ; toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe |
| | ■ $I = U$: une passe |
| | ■ Aucune donnée : I est calculée à partir de U et F1 |
| G47 | Distance de sécurité (voir page 142) |
| G14 | Point de changement d'outil (voir page 142) |
| T | Numéro de l'emplacement dans la tourelle |
| ID | Numéro ID de l'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) |

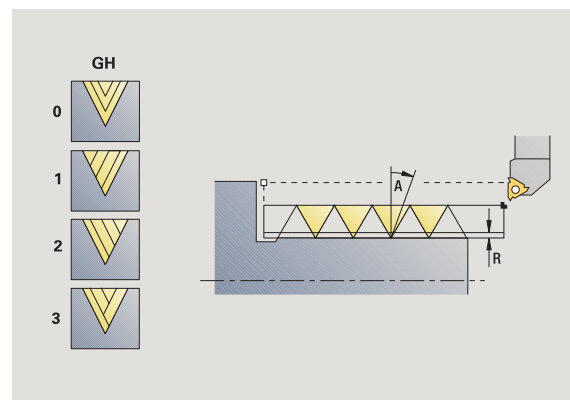


GH	Mode de décalage <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sans décalage ■ 1: de la gauche ■ 2: de la droite ■ 3: altern. gauche/droite
A	Angle de prise de passe (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°) <ul style="list-style-type: none"> ■ $A < 0$: prise de passe, flanc gauche ■ $A > 0$: 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Filetage**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 démarre avec la première passe à partir du **point de départ Z**
- 3 se déplace jusqu'au **point final Z2, avec l'avance définie**
- 4 se retire par un déplacement paraxial et effectue une nouvelle passe
- 5 répète les étapes 3...4 jusqu'à atteindre la **profondeur de filet U**
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Cycle filetage (longitudinal) – Etendu



Sélectionner Fileter



Sélectionner le cycle de filetage

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

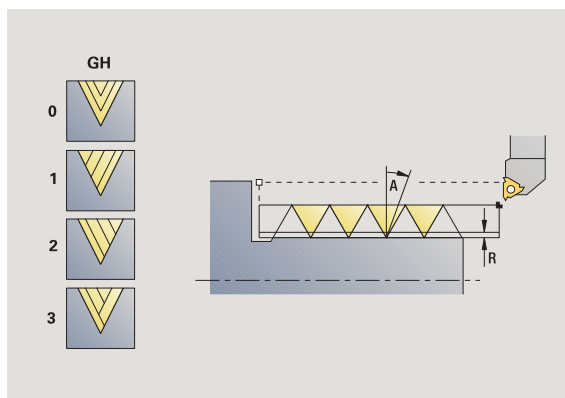
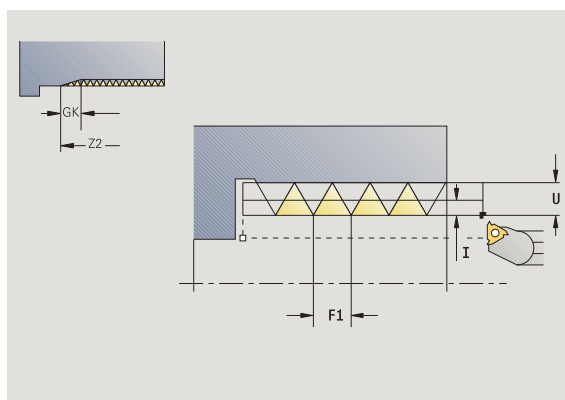
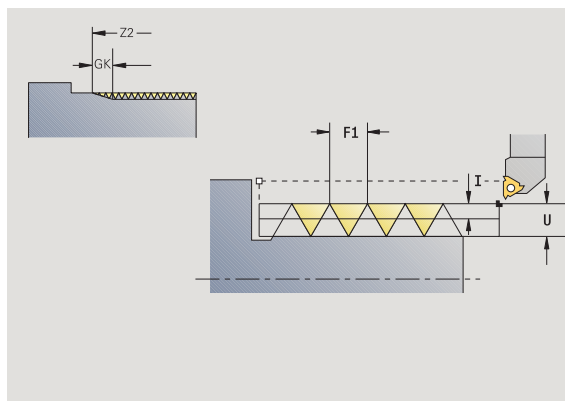
Filet
int.

- **Activé** : filetage intérieur
- **Désactivé** : filetage extérieur

Ce cycle crée un filetage extérieur ou intérieur, simple filet ou multilets. 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: $U=0.6134 \cdot F1$ |
| | ■ Filetage intérieur: $U=-0.5413 \cdot F1$ |
| I | Plongée max. |
| | ■ $I < U$: première passe avec "I" ; toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe |
| | ■ $I = U$: une passe |
| | ■ Aucune donnée : I est calculée à partir de U et F1 |
| GK | Longueur en sortie |
| G47 | Distance de sécurité (voir page 142) |
| G14 | Point de changement d'outil (voir page 142) |
| T | Numéro de l'emplacement dans la tourelle |
| ID | Numéro ID de l'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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°) <ul style="list-style-type: none"> ■ $A < 0$: 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Filetage**

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 démarre la première passe de filetage à partir du **point de départ Z**
- 3 se déplace jusqu'au **point final Z2, avec l'avance définie**
- 4 se retire en trajectoire paraxiale, puis effectue la passe pour le filet suivant
- 5 répète les étapes 3...4 pour tous les filets
- 6 effectue la passe suivant en tenant compte de la **profondeur de coupe réduite** et de l'**angle de passe A**
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à atteindre le **nombre de filets D** et la **profondeur de filetage U**
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Filetage conique



Sélectionner Fileter



Sélectionner Filetage conique

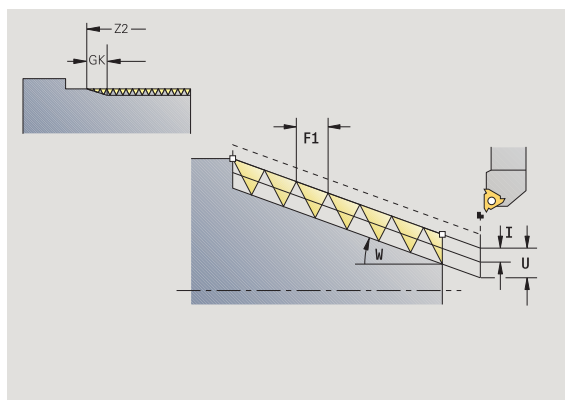
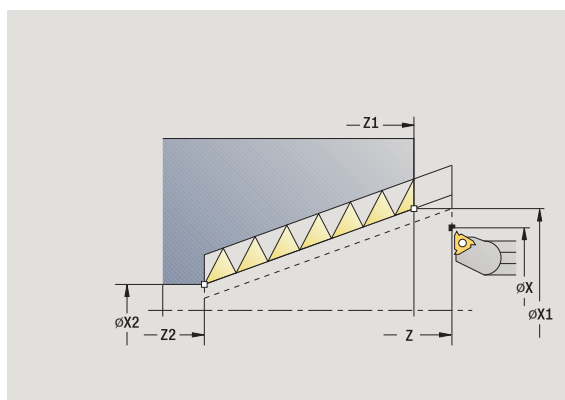
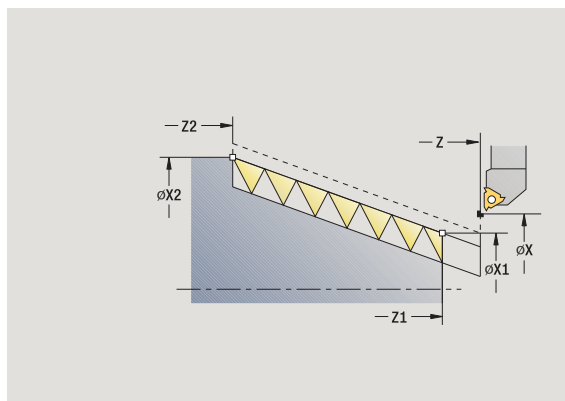
Filet
int.

- **Activé** : filetage intérieur
- **Désactivé** : filetage extérieur

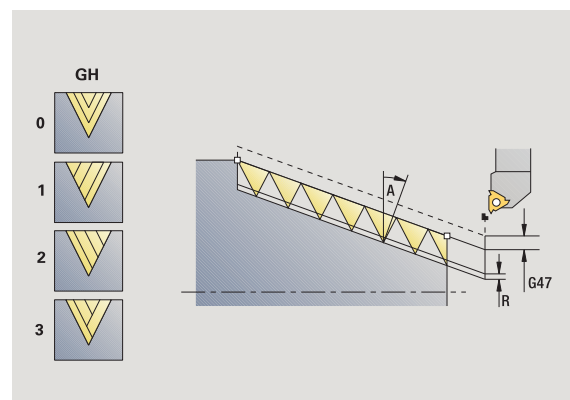
Le cycle réalise un filetage conique extérieur ou intérieur, simple filet ou multifeils.

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: $U=0.6134 \cdot F1$ |
| | ■ Filetage intérieur: $U=-0.5413 \cdot F1$ |
| I | Plongée max. |
| | ■ $I < U$: première passe avec "I" ; toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe |
| | ■ $I = U$: une passe |
| | ■ Aucune donnée : I est calculée à partir de U et F1 |
| W | Angle du cône (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$) |
| GK | Longueur en sortie |
| G47 | Distance de sécurité (voir page 142) |
| G14 | Point de changement d'outil (voir page 142) |
| T | Numéro de l'emplacement dans la tourelle |
| ID | Numéro ID de l'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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sans décalage ■ 1: de la gauche ■ 2: de la droite ■ 3: altern. gauche/droite
A	Angle de prise de passe (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°) <ul style="list-style-type: none"> ■ $A < 0$: 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. <p>Utilisable avec:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière



Type d'usinage permettant d'accéder à la base 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 calcule la répartition des passes
- 2 approche le **point de départ du filet X1, Z1**
- 3 se déplace jusqu'au **point final Z2, avec l'avance définie**
- 4 se retire en trajectoire paraxiale, puis effectue la passe pour le filet suivant
- 5 répète les étapes 3...4 pour tous les filets
- 6 effectue la passe suivant en tenant compte de la **profondeur de coupe réduite** et de l'**angle de passe A**
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à atteindre le **nombre de filets D** et la **profondeur de filetage U**
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Filetage API



Sélectionner Fileter



Sélectionner Filetage API

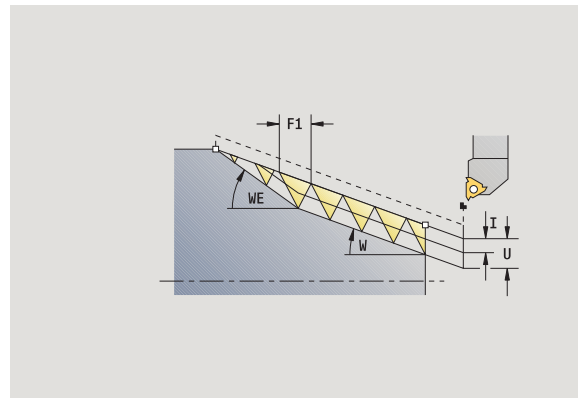
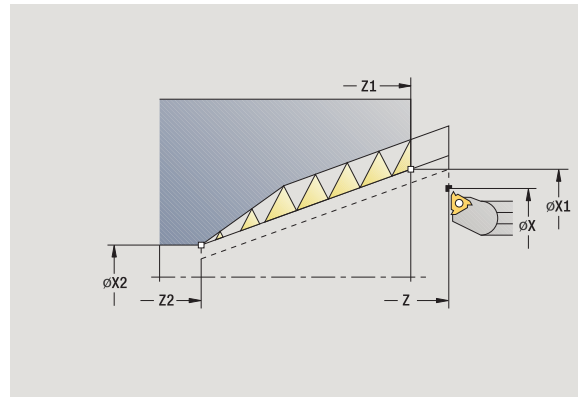
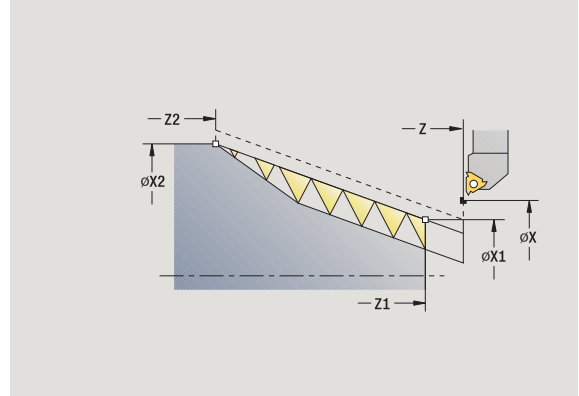
Filet
int.

- **Activé** : filetage intérieur
- **Désactivé** : 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: $U=0.6134 \cdot F1$
 - Filetage intérieur: $U=-0.5413 \cdot F1$
- I 1ère profondeur de passe
- $I < U$: première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe jusqu'à atteindre "J"
 - $I = U$: une passe
 - Aucune donnée : calculée à partir de U et F1
- WE Angle de sortie (plage : $0^\circ < WE < 90^\circ$)
W Angle du cône (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$)
G47 Distance de sécurité (voir page 142)
G14 Point de changement d'outil (voir page 142)
T Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID Numéro ID de l'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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sans décalage ■ 1: de la gauche ■ 2: de la droite ■ 3: altern. gauche/droite
A	Angle de prise de passe (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°) <ul style="list-style-type: none"> ■ $A < 0$: 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

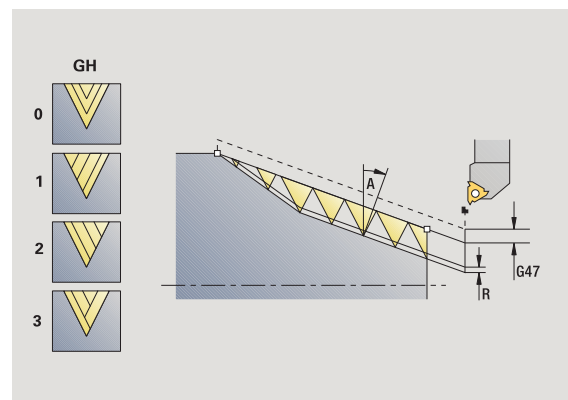
Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Filetage**

Combinaisons de paramètres pour l'angle du cône:

- X1/Z1, X2/Z2
- X1/Z1, Z2, W
- Z1, X2/Z2, W

Exécution du cycle

- 1 calcule la répartition des passes
- 2 approche le **point de départ du filet X1, Z1**
- 3 se déplace jusqu'au **point final Z2**, avec l'avance définie, en tenant compte de l'**angle de sortie WE**
- 4 se retire en trajectoire paraxiale, puis effectue la passe pour le filet suivant
- 5 répète les étapes 3...4 pour tous les filets
- 6 effectue la passe suivante en tenant compte de la **profondeur de coupe réduite** et de l'**angle de passe A**
- 7 répète les étapes 3...6 jusqu'à atteindre le **nombre de filets D** et la **profondeur U**
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Reprise de filetage (longitudinal)



Sélectionner **Fileter**



Sélectionner le cycle de filetage

Re-
passer

Activer la softkey **Repasser**

Filet
int.

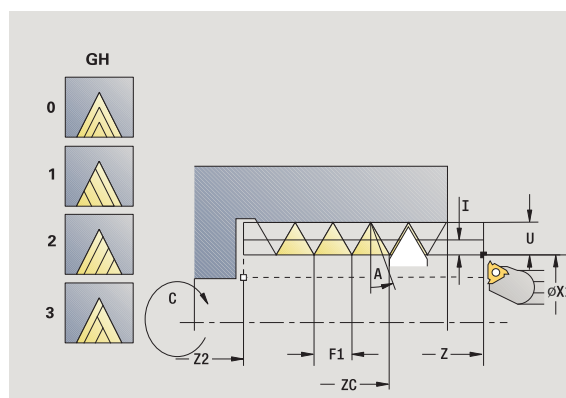
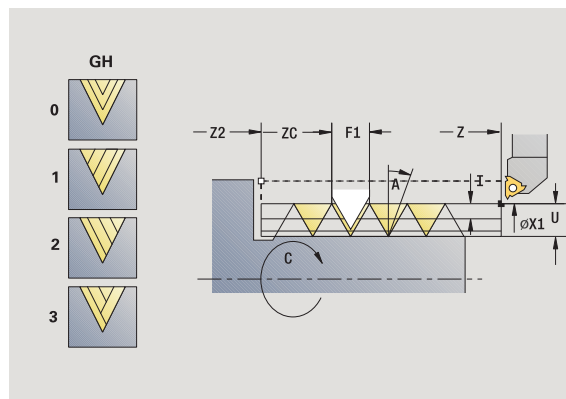
- **Activé** : filetage intérieur
- **Désactivé** : filetage extérieur

Ce cycle optionnel exécute une reprise pour un filetage simple filet. Comme la pièce avait déjà été desserrée, il faut que la CNC PILOT connaisse la position exacte du filet. Pour cela, positionnez la pointe de la dent de l'outil de filetage au centre d'un filet et mémorisez 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Filetage extérieur: $U=0.6134 \cdot F1$ ■ Filetage intérieur: $U=-0.5413 \cdot F1$ |
| I | Plongée max. <ul style="list-style-type: none"> ■ $I < U$: première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe ■ $I = U$: une passe ■ Aucune donnée : calculée à partir de U et F1 |
| C | Angle mesuré |
| ZC | Position mesurée |
| A | Angle de prise de passe (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°) <ul style="list-style-type: none"> ■ $A < 0$: 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Exécution du cycle

- 1 positionner l'outil de filetage au milieu d'un filet
- 2 mémoriser la position de l'outil et l'angle de la broche dans les paramètres **Position ZC mesurée** et **Angle C mesuré** en utilisant la softkey **Mémoriser Position**
- 3 retirer manuellement l'outil du filet
- 4 positionner l'outil au point de départ
- 5 exécuter le cycle en sélectionnant d'abord l'a softkey **Saisie finie**, puis la softkey **Départ Cycle**

Reprise de filetage (longitudinal) – Etendu


Sélectionner Fileter


Sélectionner le cycle de filetage

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Re-
passer

Activer la softkey **Repasser**

Filet
int.

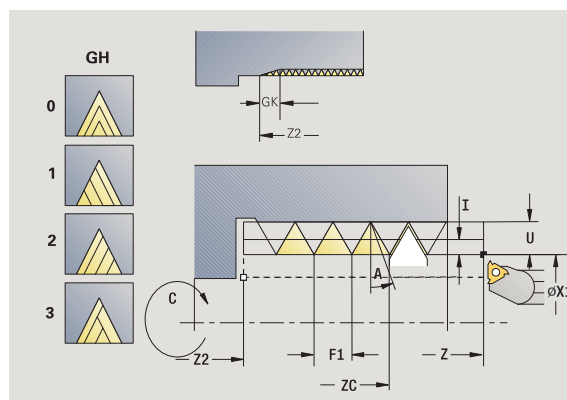
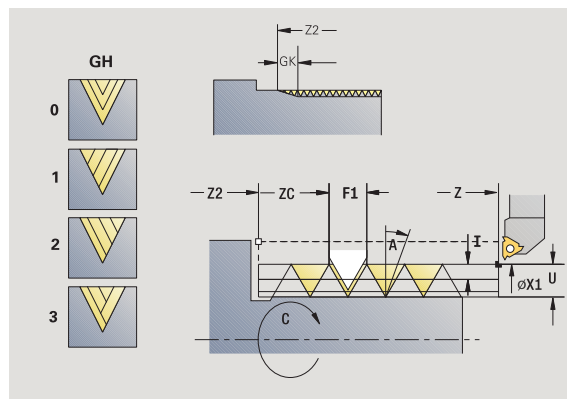
☒ **Activé** : filetage intérieur
☐ **Désactivé** : filetage extérieur

Ce cycle optionnel exécute une reprise de filetage extérieur ou intérieur, simple filet ou multifelets. Comme la pièce avait déjà été desserrée, il faut que la CNC PILOT connaisse la position exacte du filet. Pour cela, positionnez la pointe de la dent de l'outil de filetage au centre d'un filet et mémorisez 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Filetage extérieur: $U=0.6134 \cdot F1$ ■ Filetage intérieur: $U=-0.5413 \cdot F1$
I	Plongée max. <ul style="list-style-type: none"> ■ $I < U$: première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe ■ $I = U$: une passe ■ Aucune donnée : calculée à partir de U et F1
GK	Longueur en sortie
C	Angle mesuré
ZC	Position mesurée
A	Angle de prise de passe (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°) <ul style="list-style-type: none"> ■ $A < 0$: 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 milieu d'un filet
- 2 mémoriser la position de l'outil et l'angle de la broche dans les paramètres **Position ZC mesurée** et **Angle C mesuré** en utilisant la softkey **Mémoriser Position**
- 3 retirer manuellement l'outil du filet
- 4 positionner l'outil au point de départ
- 5 exécuter le cycle en sélectionnant d'abord l'a softkey **Saisie finie**, puis la softkey **Départ Cycle**

Reprise de filetage conique



Sélectionner **Fileter**



Sélectionner Filetage conique

Re-
passer

Activer la softkey **Repasser**

Filet
int.

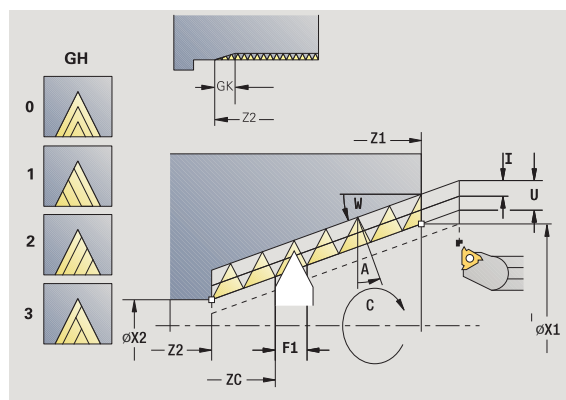
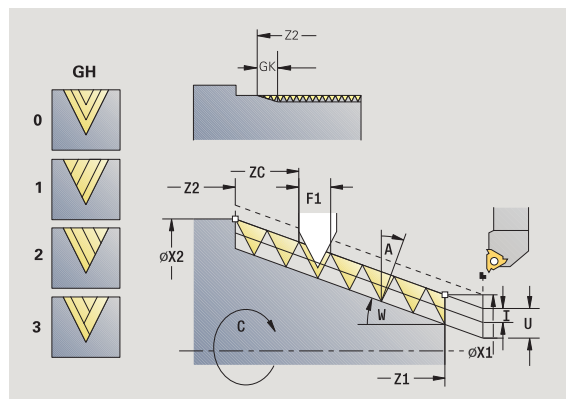
- **Activé** : filetage intérieur
- **Désactivé** : filetage extérieur

Ce cycle optionnel effectue une reprise d'un filetage conique extérieur ou intérieur, simple filet ou multifelets. Comme la pièce avait déjà été desserrée, il faut que la CNC PILOT connaisse la position exacte du filet. Pour cela, positionnez la pointe de la dent de l'outil de filetage au centre d'un filet et mémorisez 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: $U=0.6134 \cdot F1$ |
| | ■ Filetage intérieur: $U=-0.5413 \cdot F1$ |
| I | Plongée max. |
| | ■ $I < U$: première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe |
| | ■ $I = U$: une passe |
| | ■ Aucune donnée : calculée à partir de U et F1 |
| W | Angle du cône (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$) |
| GK | Longueur en sortie |
| C | Angle mesuré |
| ZC | Position mesurée |
| A | Angle de prise de passe (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; 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 milieu d'un filet
- 2 mémoriser la position de l'outil et l'angle de la broche dans les paramètres **Position ZC mesurée** et **Angle C mesuré** en utilisant la softkey **Mémoriser Position**
- 3 retirer manuellement l'outil du filet
- 4 positionner l'outil **devant** la pièce
- 5 exécuter le cycle en sélectionnant d'abord l'a softkey **Saisie finie**, puis la softkey **Départ Cycle**

Reprise de filetage API

Sélectionner Fileter

Sélectionner Filetage API

Re-
passer

Activer la softkey **Repasser**

Filet
int.

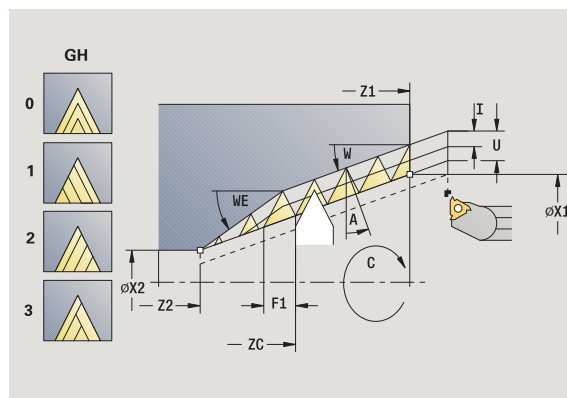
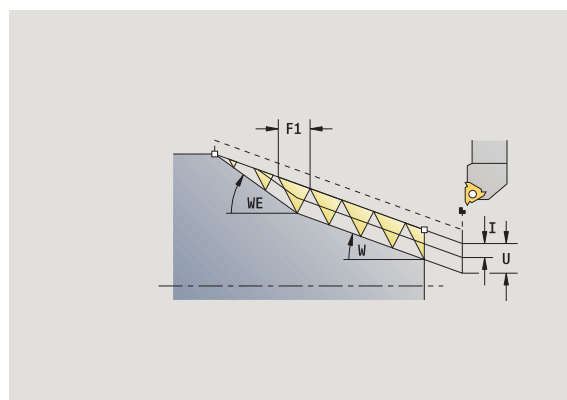
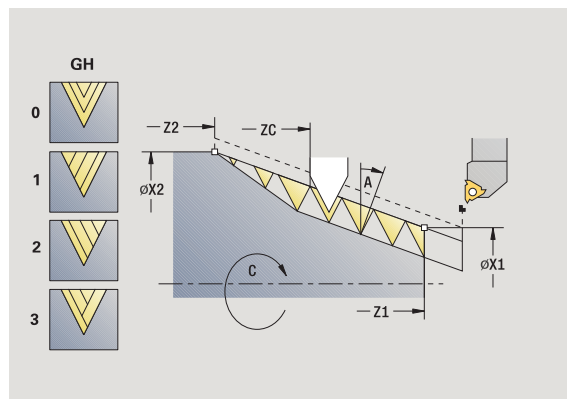
■ **Activé** : filetage intérieur
■ **Désactivé** : filetage extérieur

Ce cycle optionnel effectue une reprise d'un filetage API extérieur ou intérieur, simple filet ou multifelets. Comme la pièce avait déjà été desserrée, il faut que la CNC PILOT connaisse la position exacte du filet. Pour cela, positionnez la pointe de la dent de l'outil de filetage au centre d'un filet et mémorisez 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: $U=0.6134 \cdot F1$ |
| | ■ Filetage intérieur: $U=-0.5413 \cdot F1$ |
| I | Plongée max. |
| | ■ $I < U$: première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe |
| | ■ $I = U$: une passe |
| | ■ Aucune donnée : calculée à partir de U et F1 |
| WE | Angle de sortie (plage : $0^\circ < WE < 90^\circ$) |
| W | Angle du cône (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$) |
| C | Angle mesuré |
| ZC | Position mesurée |
| A | Angle de prise de passe (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; 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 milieu d'un filet
- 2 mémoriser la position de l'outil et l'angle de la broche dans les paramètres **Position ZC mesurée** et **Angle C mesuré** en utilisant la softkey **Mémoriser Position**
- 3 retirer manuellement l'outil du filet
- 4 positionner l'outil **devant** la pièce
- 5 exécuter le cycle en sélectionnant d'abord l'a softkey **Saisie finie**, puis la softkey **Départ Cycle**

Dégagement DIN 76



Sélectionner Fileter



Sélectionner le dégagement DIN 76

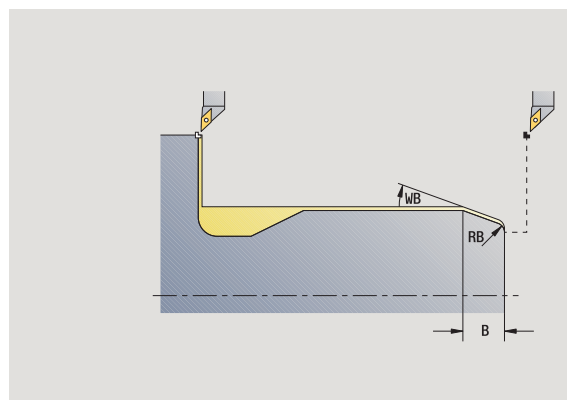
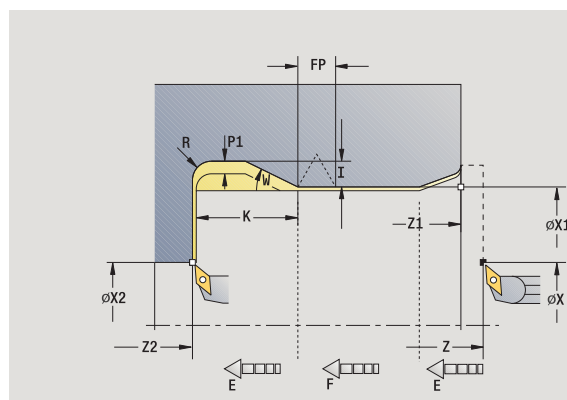
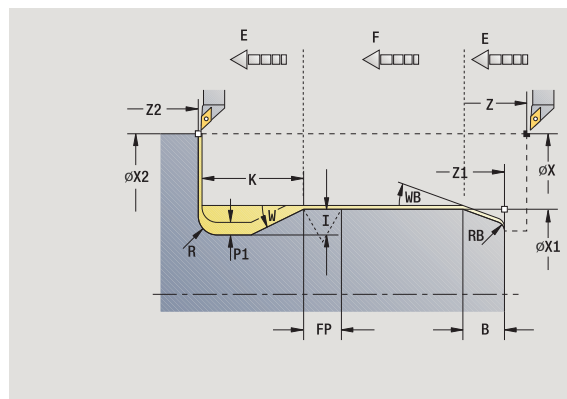
avec
marche AR

- **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.
- **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Ce cycle usine le dégagement de filetage DIN 76, une amorce de filet, le cône qui précède et la surface transversale qui suit. L'amorce du filet est réalisée en renseignant la **longueur d'amorce du cylindre** 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aucune donnée : usinage en une passe ■ $P1 > 0$: répartition lors de l'ébauche et de la finition. „P” est la surépaisseur ; la surép. de l'épaulement est toujours 0,1 mm
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation



B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut: aucun)
WB	Angle d'attaque (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut: aucune donnée = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 142) – utile uniquement "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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Les valeurs de paramètres que vous renseignez sont obligatoirement prises en compte, même si d'autres valeurs sont prévues dans le tableau standard. Si vous ne renseigné pas les données "I, K, W, et R", la CNC PILOT calcule ces valeurs à partir de "FP" contenu dans le tableau standard (voir "DIN 76 – Paramètres du dégagement" à la page 617).

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe à partir du point de départ
 - jusqu'à la position **Point de départ du cylindre X1** ou
 - pour exécuter l'**entrée du filetage**
- 2 crée l'attaque de filet, si défini
- 3 réalise la finition du cylindre jusqu'au début du dégagement
- 4 ébauche le dégagement, si défini
- 5 usine le dégagement
- 6 réalise la finition jusqu'au **point final de la surface transversale X2**
- 7 Retour
 - **sans retour** : l'outil maintient sa position au **point final de la surface transversale**
 - **avec retour** : l'outil est relevé et revient au point de départ par un mouvement en diagonale
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Dégagement DIN 509 E



Sélectionner Fileter



Sélectionner le dégagement DIN 509 E

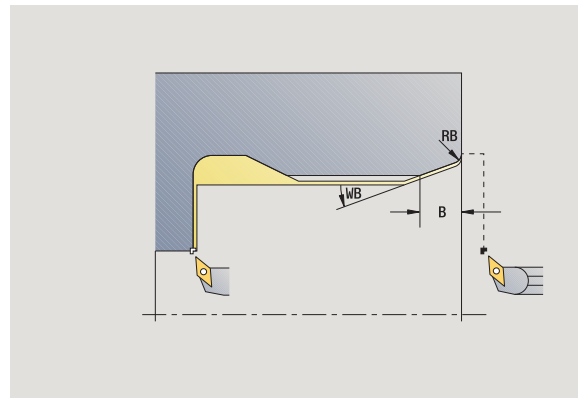
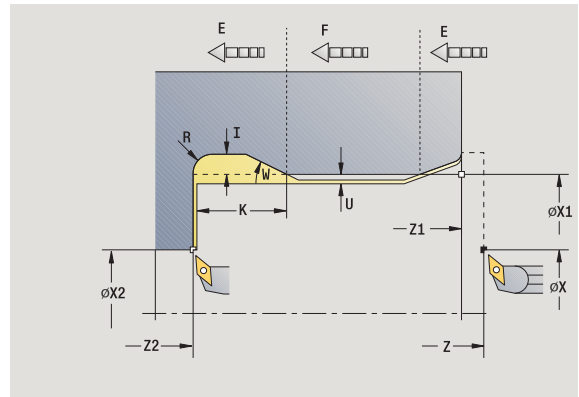
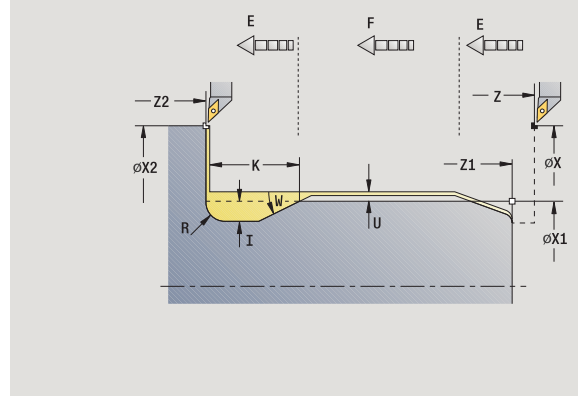
avec
marche AR

- **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.
- **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Le cycle usine le dégagement DIN 509 de forme E, une attaque de cylindre, le cylindre précédent et la surface transversale adjacente. Pour la partie cylindre, vous pouvez définir une surépaisseur de rectification. 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 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut: aucun)
WB	Angle d'attaque (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut: aucune donnée = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 142) – utile uniquement "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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

Les valeurs de paramètres que vous renseignez sont obligatoirement prises en compte, même si d'autres valeurs sont prévues dans le tableau standard. Si les paramètres "I, K, W, et R" ne sont pas renseignés, la CNC PILOT calcule ces valeurs à l'aide du diamètre du cylindre issu du tableau standard (voir "DIN 509 E – Paramètres du dégagement" à la page 619).

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe à partir du point de départ
 - jusqu'à la position **Point de départ du cylindre X1** ou
 - pour exécuter l'**entrée du filetage**
- 2 crée l'attaque de filet, si défini
- 3 réalise la finition du cylindre jusqu'au début du dégagement
- 4 usine le dégagement
- 5 réalise la finition jusqu'au **point final de la surface transversale X2**
- 6 Retour
 - **sans retour** : l'outil maintient sa position au **point final de la surface transversale**
 - **avec retour** : l'outil est relevé et revient au point de départ par un mouvement en diagonale
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Dégagement DIN 509 F



Sélectionner Fileter



Sélectionner le dégagement DIN 509 F

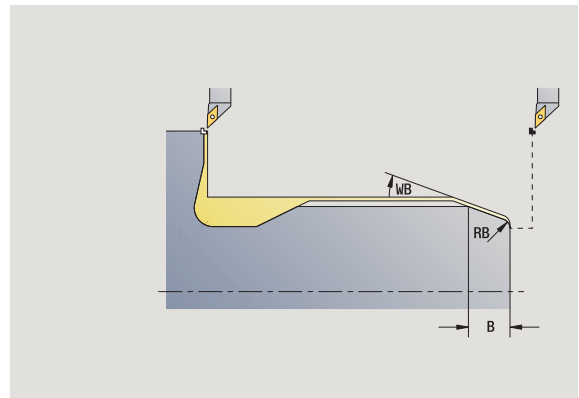
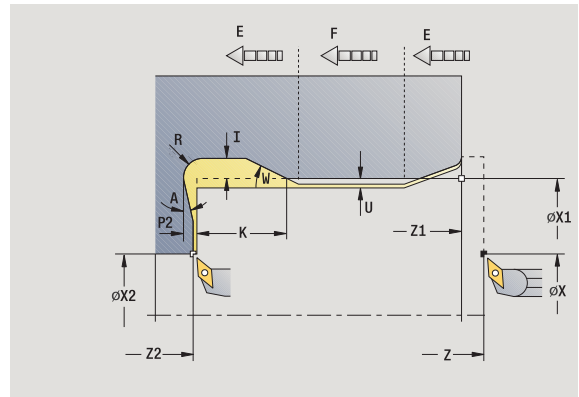
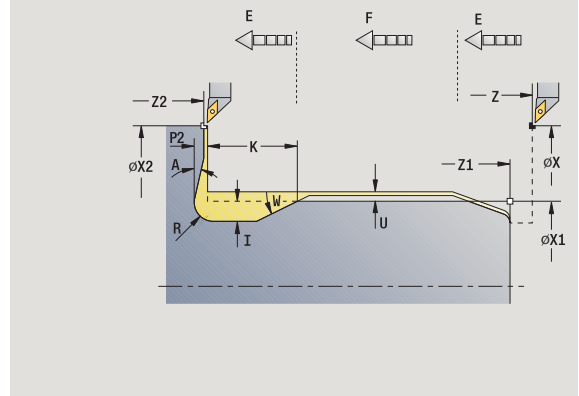
avec
marche AR

- **Désactivé** : l'outil reste à sa position de fin de cycle.
- **Activé** : l'outil revient au point de départ.

Le cycle usine le dégagement DIN 509 de forme E, une attaque de cylindre, le cylindre précédent et la surface transversale adjacente. Pour la partie cylindre, vous pouvez définir une surépaisseur de rectification. 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 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut: aucun)
WB	Angle d'attaque (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut : aucune donnée = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 142) – utile uniquement "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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Finition**

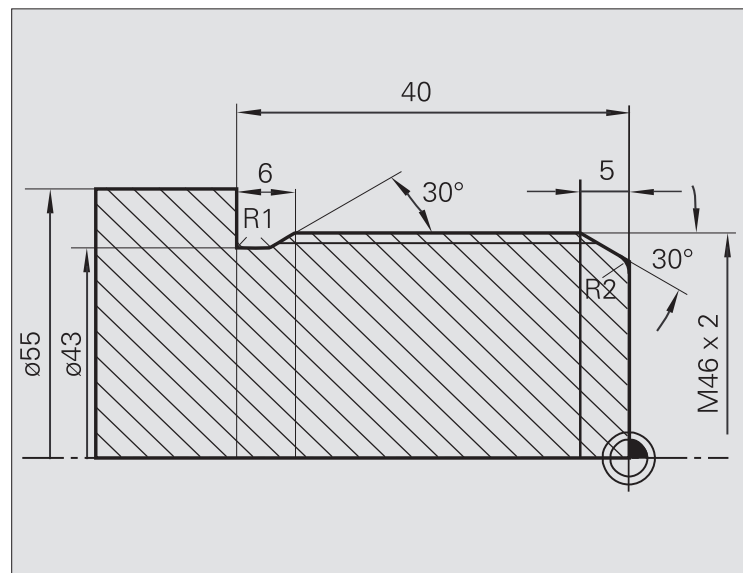
Les valeurs de paramètres que vous renseignez sont obligatoirement prises en compte, même si d'autres valeurs sont prévues dans le tableau standard. Si les paramètres "I, K, W, R, P et A" ne sont pas renseignés, la CNC PILOT calcule ces valeurs à l'aide du diamètre du cylindre issu du tableau standard (voir "DIN 509 F – Paramètres du dégagement" à la page 619).

Exécution du cycle

- 1 effectue une passe à partir du point de départ
 - jusqu'à la position **Point de départ du cylindre X1** ou
 - pour exécuter l'**entrée du filetage**
- 2 crée l'attaque de filet, si défini
- 3 réalise la finition du cylindre jusqu'au début du dégagement
- 4 usine le dégagement
- 5 réalise la finition jusqu'au **point final de la surface transversale X2**
- 6 Retour
 - **sans retour** : l'outil maintient sa position au **point final de la surface transversale**
 - **avec retour** : l'outil est relevé et revient au point de départ par un mouvement en diagonale

Exemples de cycles de filetage et de dégagement

Filetage extérieur et dégagement



L'usinage est effectué en deux étapes. Le **dégagement de filetage DIN 76** réalise le dégagement et l'attaque du filetage. Le **cycle de filetage** usine ensuite le filetage.

1ère étape

Programmation des paramètres du dégagement et de l'attaque de filetage dans les deux fenêtres de saisie.

Données d'outils

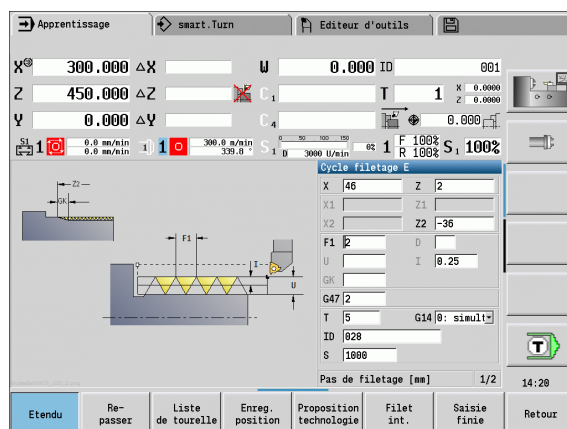
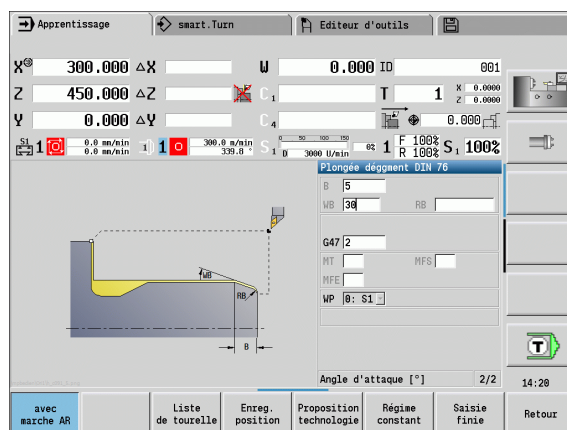
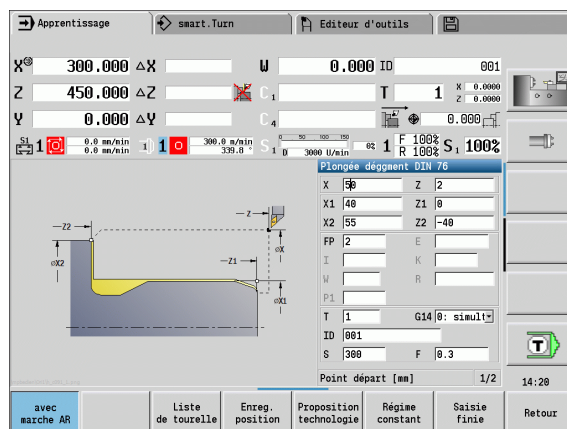
- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- TO = 1 – orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'inclinaison
- B = 55° – Angle de pointe

2ème étape

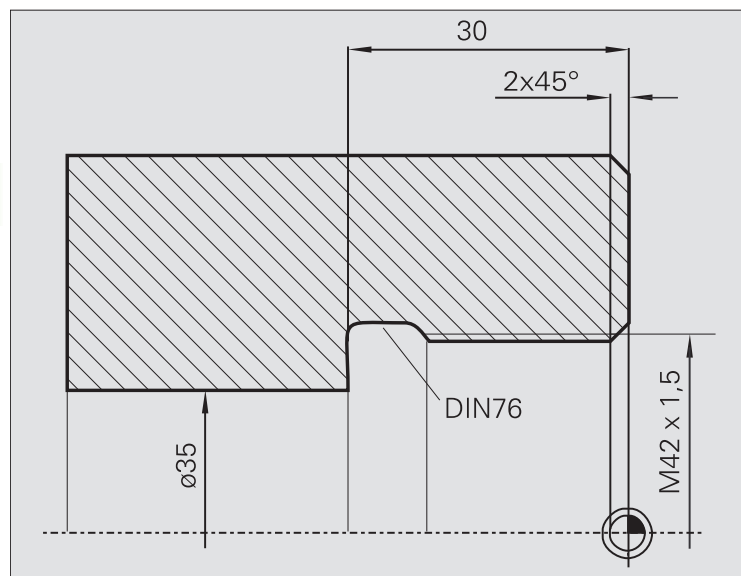
Le **cycle de filetage (longitudinal) Etendu** usine le filetage. Les paramètres de cycle définissent la profondeur de filetage et la répartition des passes.

Données d'outils

- Outil de filetage (pour usinage extérieur)
- TO = 1 – orientation d'outil



Filetage intérieur et dégagement



L'usinage est effectué en deux étapes. Le **dégagement de filetage DIN 76** réalise le dégagement et l'attaque du filetage. Le **cycle de filetage** usine ensuite le filetage.

1ère étape

Programmation des paramètres du dégagement et de l'attaque de filetage dans les deux fenêtres de saisie.

La CNC PILOT détermine les paramètres du dégagement à partir du tableau standard.

Pour l'attaque du filetage, seule la largeur du chanfrein doit être prédéfinie. 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)
- TO = 7 – orientation d'outil
- A = 93° – Angle d'inclinaison
- B = 55° – Angle de pointe

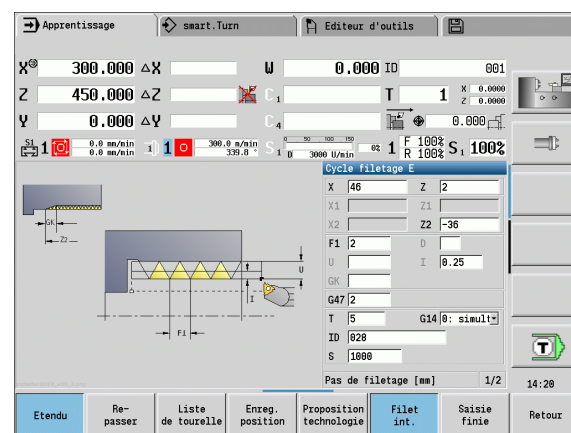
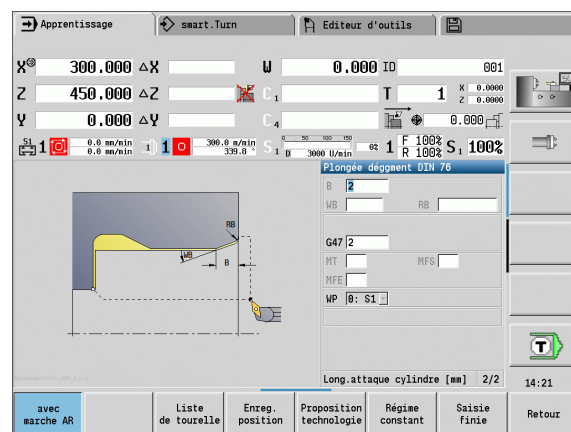
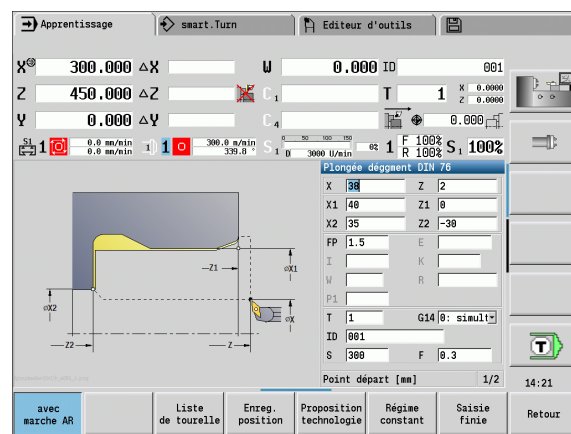
2ème étape

Le **cycle de filetage (longitudinal)** usine 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)
- TO = 7 – orientation d'outil

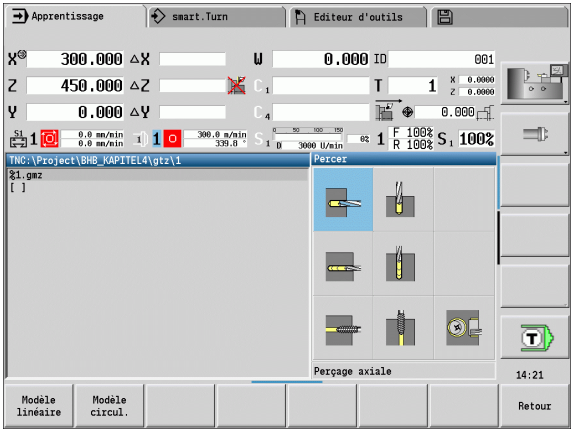









4.7 Cycles de perçage



Les cycles de perçage vous permettent de réaliser des perçages axiaux et radiaux.

Usinage de motifs: voir "Motifs de trous et de figures de fraisage" à la page 352..



Cycles de perçage	Symbole
Cycle de perçage axial/radial pour trous uniques et motifs de trous	 
Cycle de perçage profond axial/radial pour trous uniques et motifs de trous	 
Cycle de taraudage axial/radial pour trous uniques et motifs de trous	 
Taraudage fraise un filet dans un trou déjà percé	



Perçage axial



Sélectionner Percer

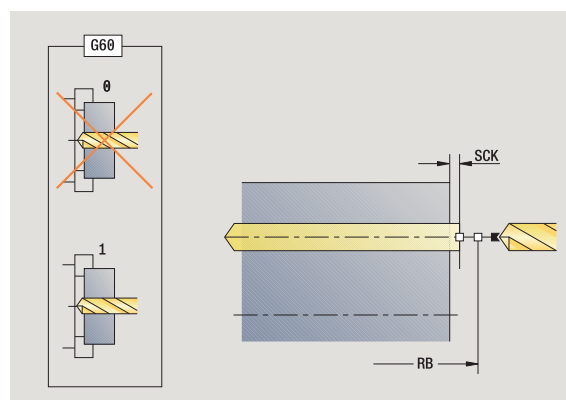
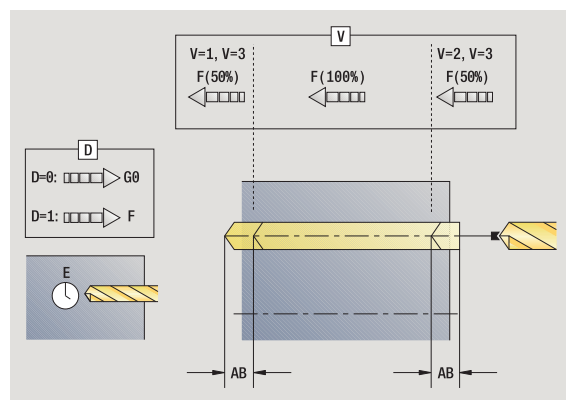
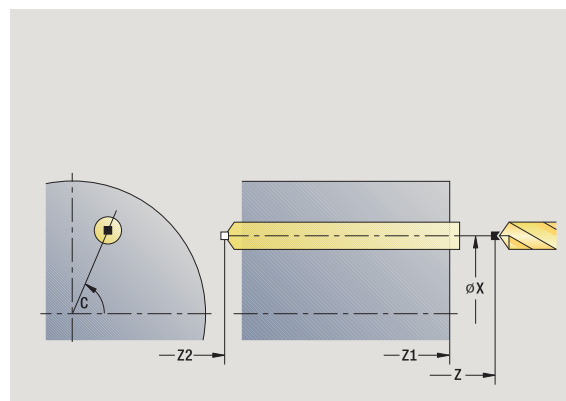


Sélectionner Perçage axial

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 casser les copeaux en fin de trou (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 142)
G60	Désactiver la zone de protection pour le perçage
	■ 0: active
	■ 1: inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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 type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques dépend du type d'outil :

- Foret hélicoïdal: **Perçage**
- Foret à plaquettes: **Pré-perçage**



- Si "AB" et "V" sont programmés, une réduction de 50 % de l'avance est appliquée dans 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 se positionne sur l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle de broche actuel)
- 2 si défini : se déplace jusqu'au **point de départ du perçage X1, en avance rapide**
- 3 si défini : perce avec une avance réduite
- 4 en fonction des **variantes de pointage et de perçage traversant** :
 - Réduction du perçage traversant :
 - perce jusqu'à la position **Z2– AB** – avec l'avance programmée
 - perce jusqu'au **point final de perçage Z2** avec l'avance **réduite**
 - Aucune réduction de perçage traversant :
 - perce jusqu'au **point final de perçage Z2** avec l'avance **programmée**
 - si défini : reste à la position finale de perçage jusqu'à expiration de la **durée E**
- 5 se retire
 - 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 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Perçage radial



Sélectionner Perçer

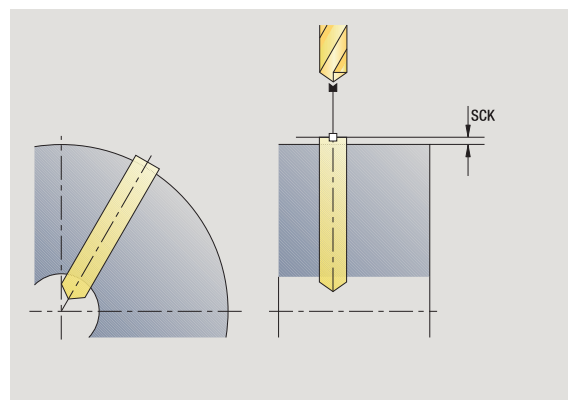
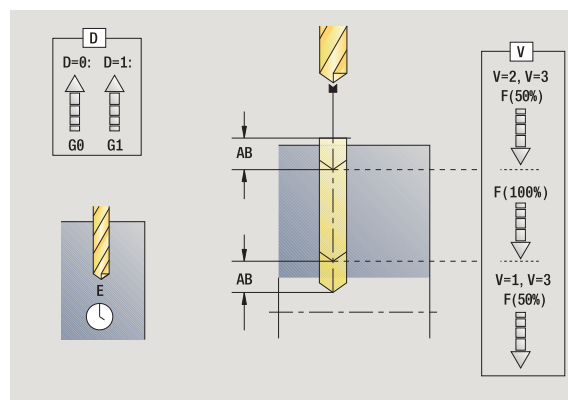
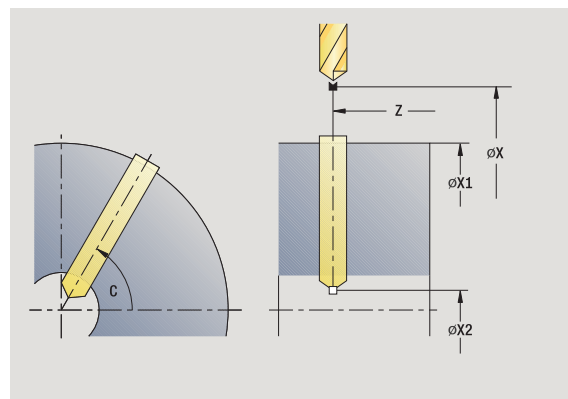


Sélectionner Perçage radial

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 casser les copeaux en fin de trou (par défaut : 0)
D	Mode de retrait <ul style="list-style-type: none"> 0: Avance rapide 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut: 0)
V	Variante pour pointage et dégagement (défaut: 0) <ul style="list-style-type: none"> 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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Le type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques dépend du type d'outil :

- Foret hélicoïdal: **Perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**



Si "AB" et "V" sont programmés, une réduction de 50 % de l'avance est appliquée dans les phases de pointage et de perçage traversant.

Exécution du cycle

- 1 se positionne sur l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle de broche actuel)
- 2 si défini : se déplace jusqu'au **point de départ du perçage X1 en avance rapide**
- 3 si défini : perce avec une avance réduite
- 4 en fonction des **variantes de pointage et de perçage traversant** :
 - Réduction du perçage traversant :
 - perce jusqu'à la position **X2– AB – avec l'avance programmée**
 - perce jusqu'au **point final de perçage X2 avec l'avance réduite**
 - Aucune réduction de perçage traversant :
 - perce jusqu'au **point final de perçage X2 avec l'avance programmée**
 - si défini : reste à la position finale de perçage jusqu'à expiration de la **durée E**
- 5 se retire
 - au **point de départ du perçage X1, si X1** a été programmé
 - au **point de départ X, si X1 n'a pas** été programmé.
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Perçage profond axial



Sélectionner Percer

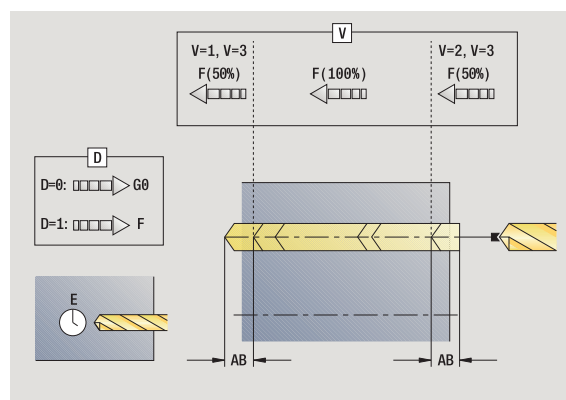
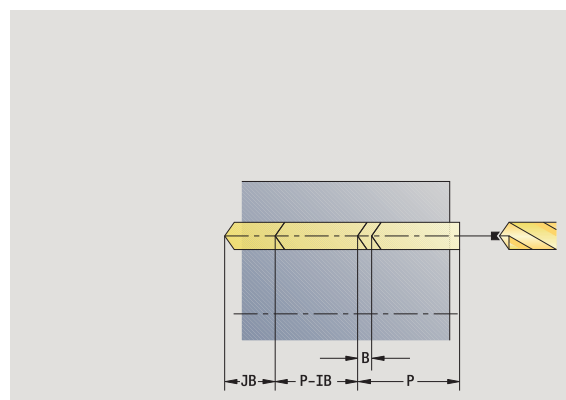
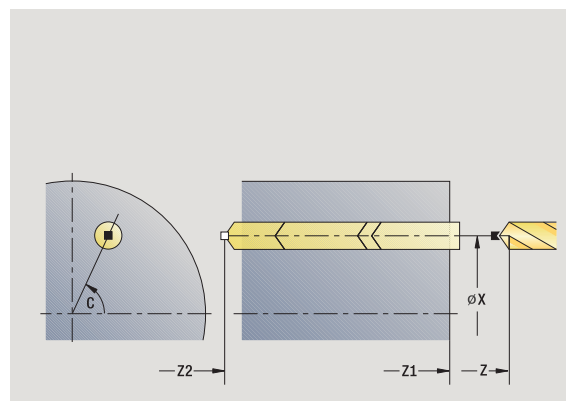


Sélectionner Perçage profond axial

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**. **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 (par défaut : perçage 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 casser les copeaux en fin de trou (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	Variante 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 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
SCK	Distance de sécurité (voir page 142)



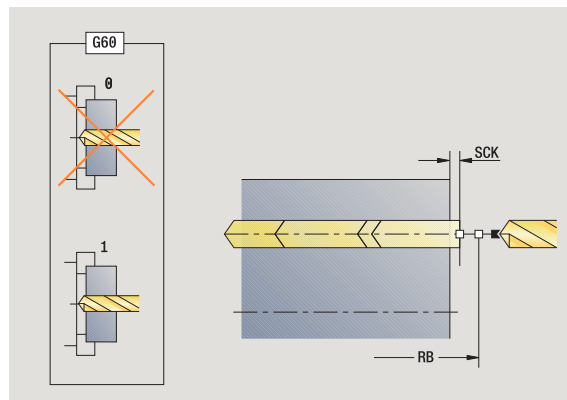
G60	Désactiver la zone de protection pour le perçage <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: active ■ 1: inactive
BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Le type d'usinage permettant d'accéder à la base 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 se positionne sur l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle de broche actuel)
- 2 si défini : se déplace jusqu'au **point de départ du perçage X1, en avance rapide**
- 3 première étape de perçage (profondeur de perçage : P) – si défini : perce avec l'avance réduite
- 4 se retire avec la **longueur de retrait B** – ou au niveau du **point de départ du perçage** et se positionne à la distance de sécurité, dans le perçage
- 5 autre niveau de perçage (profondeur de perçage : "dernière profondeur – IB" ou JB)
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à atteindre le **point final du perçage Z2**
- 7 dernier niveau de perçage – en fonction des **variantes d'approche et de perçage traversant V** :
 - Réduction du perçage traversant :
 - perce jusqu'à la position **Z2– AB – avec l'avance programmée**
 - perce jusqu'au **point final de perçage Z2 avec l'avance réduite**
 - Aucune réduction de perçage traversant :
 - perce jusqu'au **point final de perçage Z2**
 - , avec l'avance programmée– si défini : reste à la position finale de perçage jusqu'à expiration de la **durée E**
- 8 se retire
 - 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 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Perçage profond radial



Sélectionner Percer

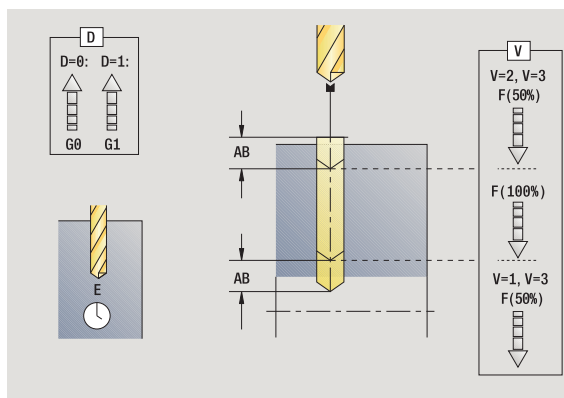
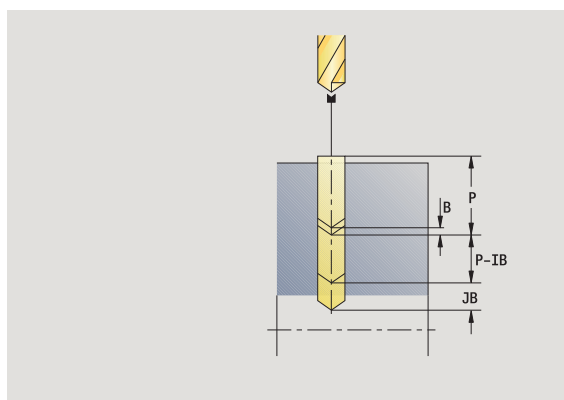
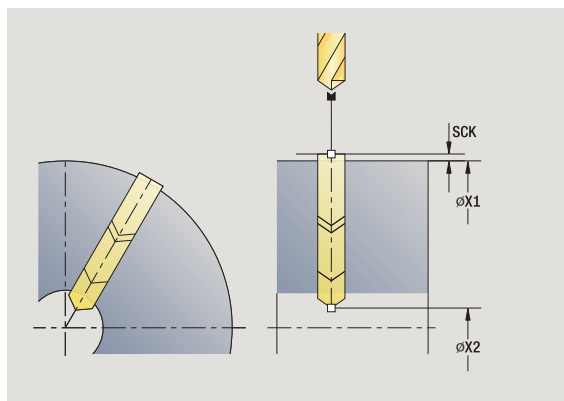


Sélectionner Perçage profond radial

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. 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 (par défaut : perçage 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 casser les copeaux en fin de trou (par défaut : 0)
D	Retrait - Vitesse de retrait et plongée à l'intérieur du perçage (par défaut: 0)
	<input type="checkbox"/> 0: Avance rapide <input type="checkbox"/> 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut: 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut: 0)
	<input type="checkbox"/> 0: sans réduction de l'avance <input type="checkbox"/> 1: réduction de l'avance en fin de perçage <input type="checkbox"/> 2: réduction de l'avance en début de perçage <input type="checkbox"/> 3: réduction de l'avance en début et fin de perçage
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
SCK	Distance de sécurité (voir page 142)



BP	Durée de pause : intervalle de temps pendant lequel le mouvement d'avance est interrompu. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Le type d'usinage permettant d'accéder à la base 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 se positionne sur l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle de broche actuel)
- 2 si défini : se déplace jusqu'au **point de départ du perçage X1 en avance rapide**
- 3 première étape de perçage (profondeur de perçage : P) – si défini : perce avec l'avance réduite
- 4 se retire avec la **longueur de retrait B** – ou au niveau du **point de départ du perçage** et se positionne à la distance de sécurité, dans le perçage
- 5 autre niveau de perçage (profondeur de perçage : "dernière profondeur – IB" ou JB)
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à atteindre le **point final du perçage X2**
- 7 dernier niveau de perçage – en fonction des **variantes d'approche et de perçage traversant V** :
 - Réduction du perçage traversant :
 - perce jusqu'à la position **X2– AB – avec l'avance programmée**
 - perce jusqu'au **point final de perçage X2 avec l'avance réduite**
 - Aucune réduction de perçage traversant :
 - perce jusqu'au **point final de perçage X2 avec l'avance programmée**
 - si défini : reste à la position finale de perçage jusqu'à expiration de la **durée E**
- 8 se retire
 - au **point de départ du perçage X1**, si **X1** a été programmé
 - au **point de départ X**, si **X1** n'a **pas** été programmé.
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Taraudage axial



Sélectionner Percer



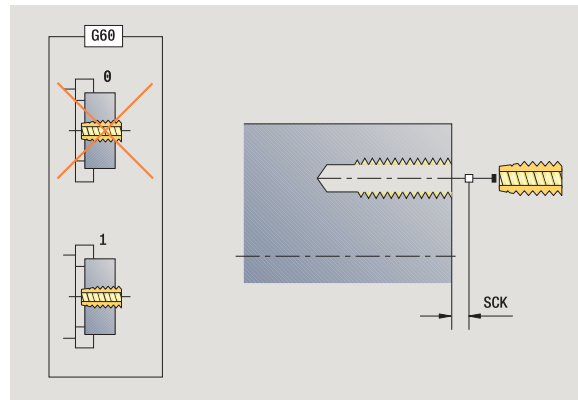
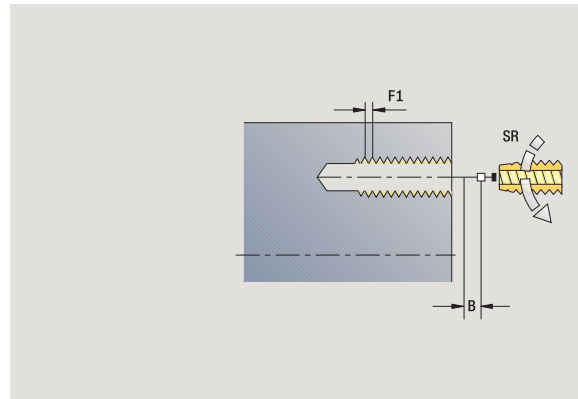
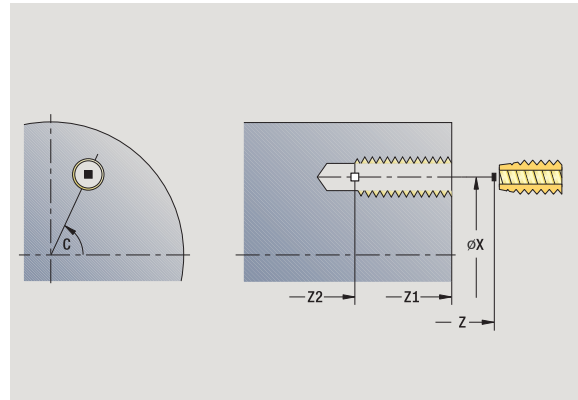
Sélectionner le taraudage axial

Le cycle réalise un taraudage sur la face frontale.

Signification de la **longueur d'extraction** : utilisez ce paramètre si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle calcule un nouveau pas nominal en se basant sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction. Le pas nominal est légèrement inférieur au pas du taraud. Lors de la réalisation du filet, le taraud est extrait du mandrin de serrage de la "longueur 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 du 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 142)
G60	Désactiver la zone de protection pour le perçage
	■ 0: active
	■ 1: inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
PS:	Profondeur du brise-copeaux
SI	Distance de retrait
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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base 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 se positionne sur l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle de broche actuel)
- 2 si défini : se déplace jusqu'au **point de départ du perçage Z1, en avance rapide**
- 3 usine le filet jusqu'au **point final de perçage Z2**
- 4
 - 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 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Taraudage radial



Sélectionner Percer



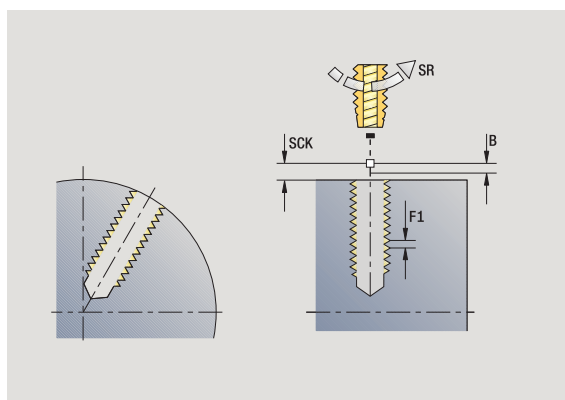
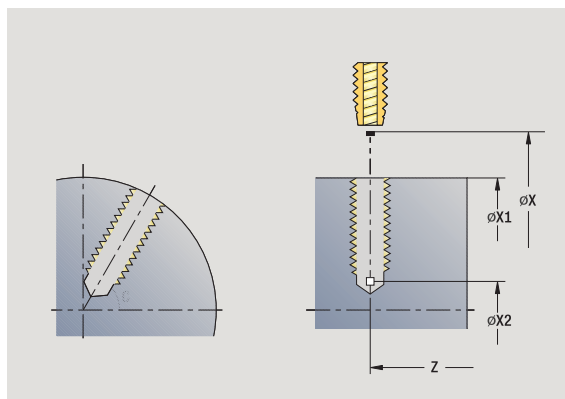
Sélectionner Taraudage radial

Le cycle exécute un taraudage sur l'enveloppe de la pièce.

Signification de la **longueur d'extraction** : utilisez ce paramètre si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle calcule un nouveau pas nominal en se basant sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction. Le pas nominal est légèrement inférieur au pas du taraud. Lors de la réalisation du filet, le taraud est extrait du mandrin de serrage de la "longueur 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 142)
G60	Zone de protection - désactive la zone de protection pour le perçage
	■ 0: active
	■ 1: inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
SP	Profondeur brise-copeaux
SI	Distance de retrait
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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Taraudage**

Exécution du cycle

- 1 se positionne sur l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle de broche actuel)
- 2 si défini : se déplace jusqu'au **point de départ du perçage X1 en avance rapide**
- 3 usine le filet jusqu'au **point final de perçage X2**
- 4 se retire avec la **vitesse de rotation de retrait SR**
 - au **point de départ du perçage X1**, si **X1** a été programmé
 - au **point de départ X**, si **X1** n'a **pas** été programmé.
- 5 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Fraisage axial de filets



Sélectionner Percer



Sélectionner Fraisage axial de filet

Le cycle fraise un filet dans un trou existant.



Pour ce cycle, utilisez des outils pour fraisage de filets.

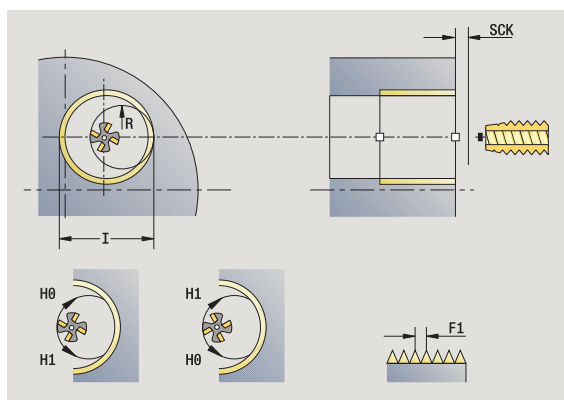
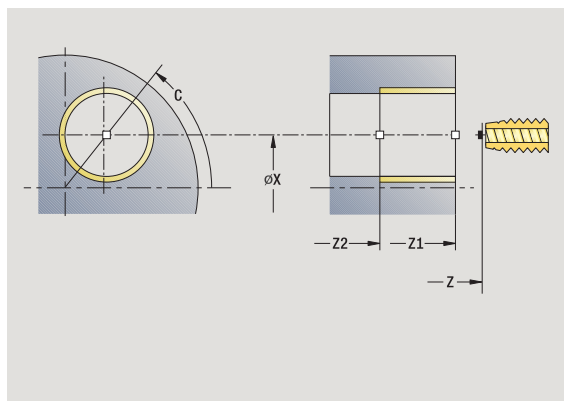


Attention ! Risque de collision !

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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: à droite ■ 1: à gauche
I	Diamètre de taraudage
R	Rayon d'approche - (par défaut: $(I - \text{diamètre de la fraise})/2$)
H	Sens d'usinage <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: en opposition ■ 1: en avalant
V	Méthode de fraisage <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 142)



G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'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

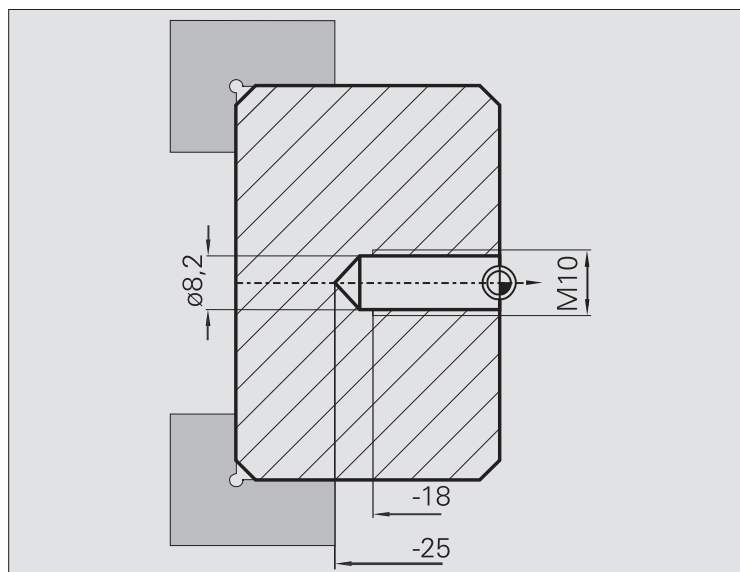
Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**

Exécution du cycle

- 1 se positionne sur l'**angle de broche C** (mode Manuel : usinage à partir de l'angle de broche actuel)
- 2 positionne l'outil au **point final du filet Z2**, au fond du filet
- 3 se déplace avec le **rayon d'approche R**
- 4 fraise le filet en une rotation de 360° et effectue une passe avec le **pas de vis F1**
- 5 dégage l'outil et se retire au point de départ
- 6 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Exemples de cycles de perçage

Perçage au centre et taraudage



L'usinage est effectué 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”.

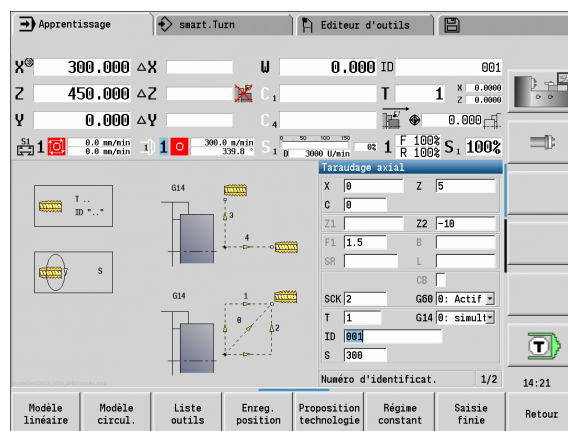
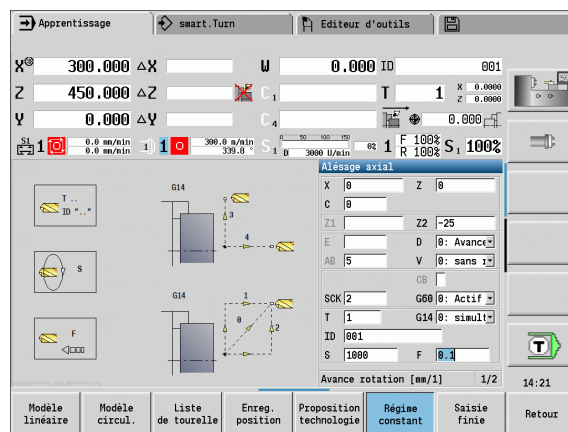
Le pas de filetage n'est pas programmé. La CNC PILOT utilise le pas du filet de l'outil. La **vitesse de rotation de retrait SR** permet d'obtenir un retrait rapide de l'outil.

Données d'outil (foret)

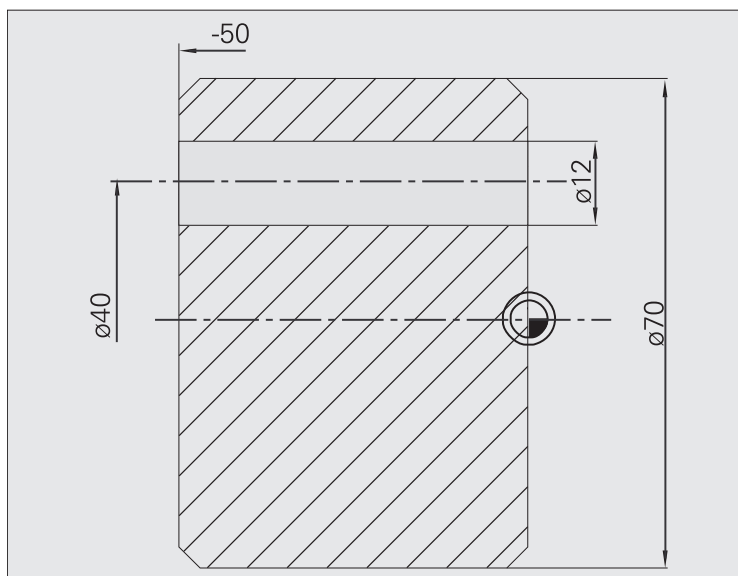
- TO = 8 – orientation d'outil
- I = 8,2 – Diamètre de perçage
- B = 118 – Angle de pointe
- H = 0 – L'outil n'est pas un outil tournant

Données d'outil (taraud)

- TO = 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



Un trou traversant est percé hors du centre de la pièce avec le **cycle de perçage profond axial**. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

La **lère profondeur de perçage P** et la **valeur de réduction de la profondeur de perçage** définissent les différentes étapes de perçage, tandis que la **profondeur de perçage minimale JB** limite la réduction.

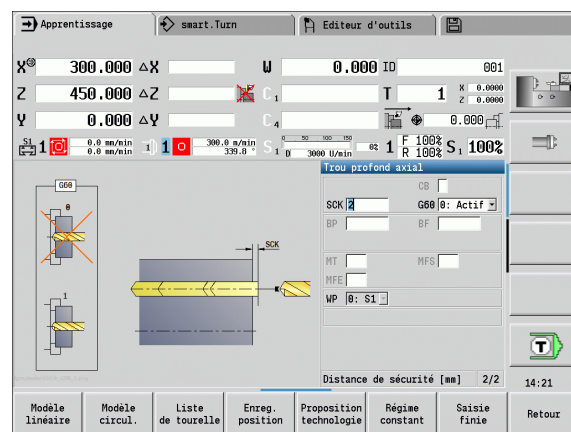
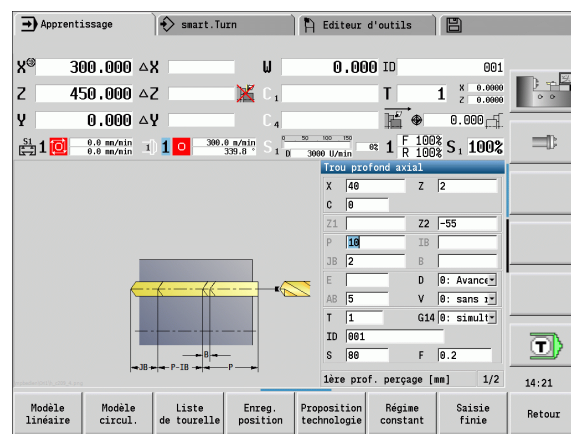
Comme la **valeur de retrait B** n'est pas indiquée, le foret est rétracté au point de départ où il effectue une courte temporisation; puis il plonge à la distance d'approche pour l'étape de perçage suivante.

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

- TO = 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

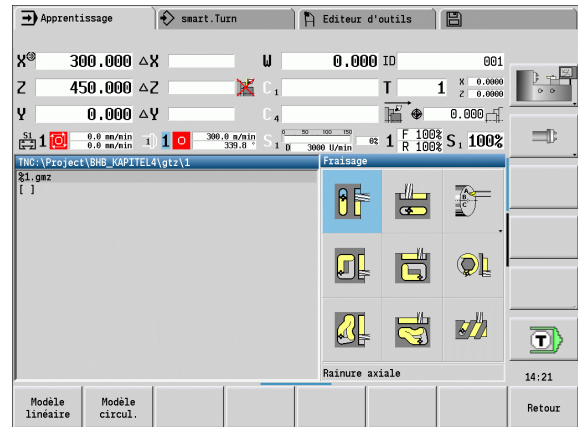


Avec les cycles de fraisage, vous réalisez des rainures axiales/radiales, des contours, poches, surfaces et multipans.

Usinage de motifs: voir "Motifs de trous et de figures de fraisage" à la page 352..

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. Les cycles de fraisage désactivent l'axe C.



Cycles de fraisage

Symbole

Positionnement en avance rapide

activation de l'axe C et positionnement de l'outil et de la broche



Rainure axiale/r radiale

fraise une rainure ou un motif de rainures



Figure axiale/r radiale

fraise une figure



Contour axial/radial ICP

fraise un contour ICP ou un motif de contours



Fraisage frontal

fraise des surfaces ou des polygones



Fraisage de rainure hélicoïdale en radial

fraise une rainure hélicoïdale



Gravure axiale/r radiale

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.



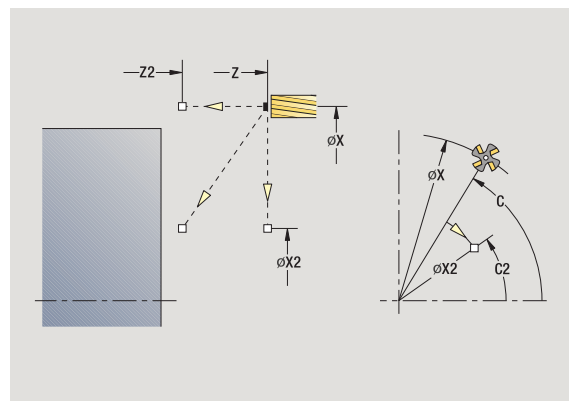
- Le **positionnement en avance rapide** n'est possible qu'en mode **manuel**.
- Un cycle ultérieur de fraisage en manuel désactive l'axe -C.

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 active l'axe C
- 2 installe l'outil actuel
- 3 positionne l'outil en avance rapide au **point final X2, Z2** et à l'**angle final C2**, en même temps



Rainure axiale



Sélectionner Fraisage



Sélectionner Rainure axiale

Le cycle crée une rainure sur la face frontale. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

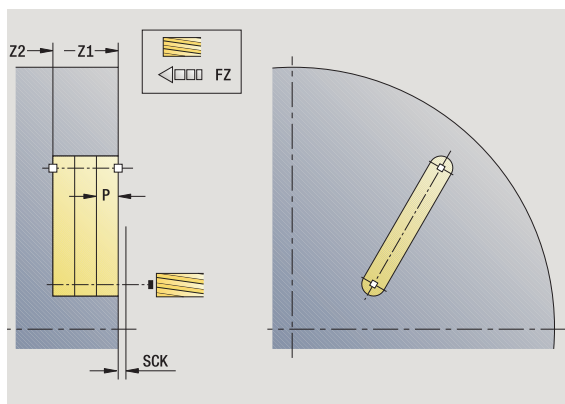
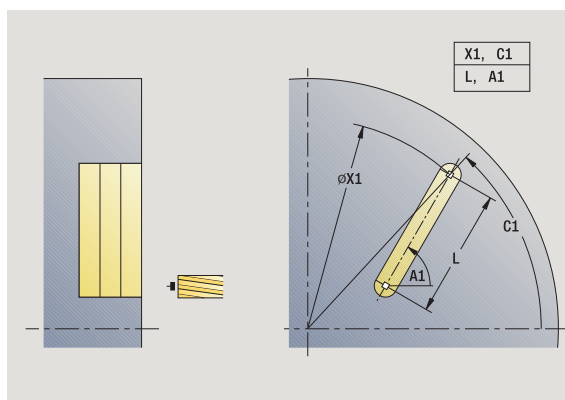
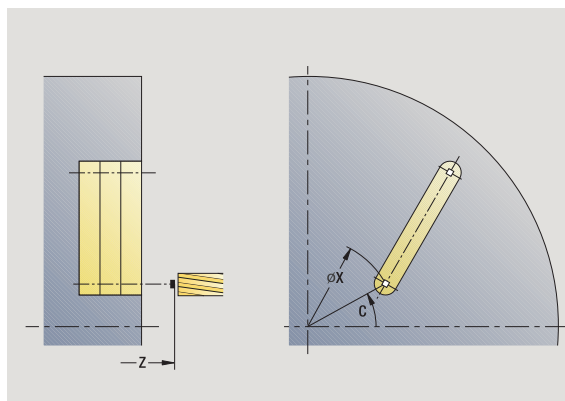
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
X1	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 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**

Combinaisons de paramètres pour la position et l'orientation de la rainure:

- X1, C1
- L, A1



Exécution du cycle

- 1 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement en mode **Apprentissage**)
- 2 calcule la répartition des passes
- 3 effectue une passe avec l'**avance de passe FZ**
- 4 fraise jusqu'à atteindre le point final de la rainure
- 5 effectue une passe avec l'**avance de passe FZ**
- 6 fraise jusqu'au "point de départ de la rainure"
- 7 répète les étapes 3..6 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage
- 8 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Figure axiale



Sélectionner Fraisage



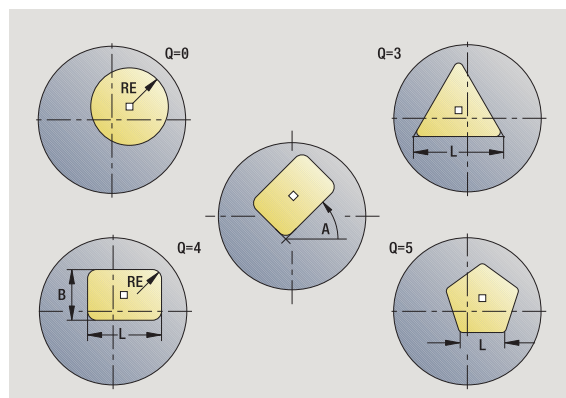
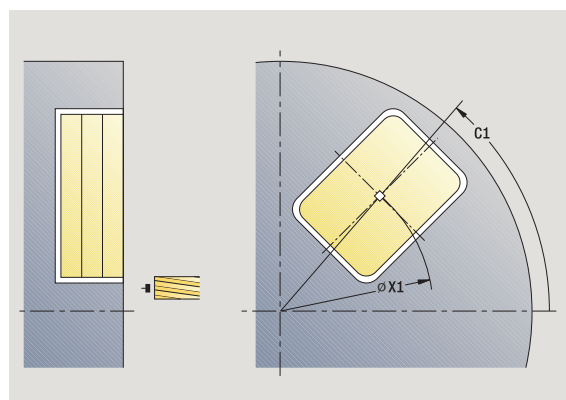
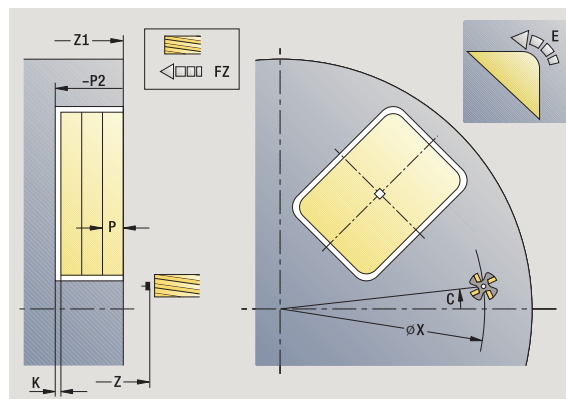
Sélectionner Figure axiale

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:

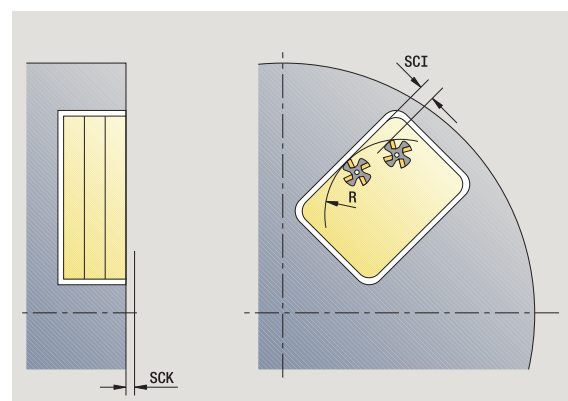
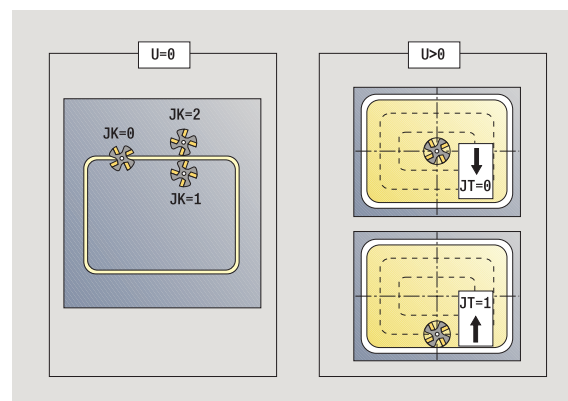
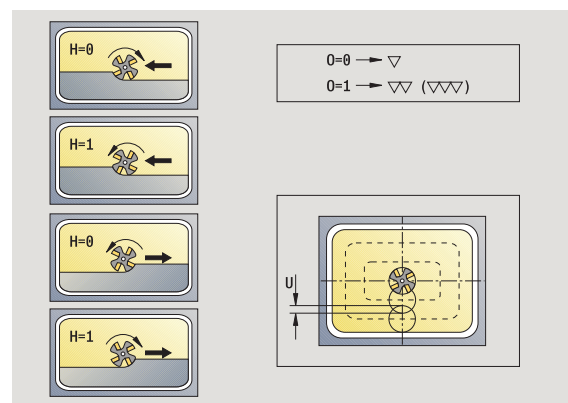
- Rectangle ($Q=4$, $L < > B$)
- Carré ($Q=4$, $L=B$)
- Cercle ($Q=0$, $RE > 0$, L et B : aucune donnée)
- Triangle ou polygone ($Q=3$ ou $Q > 4$, $L < > 0$)

Paramètres du cycle (première fenêtre de programmation)

- 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 intérieur
 - Cercle: aucune donnée
- B Largeur du rectangle
- Rectangle: largeur du rectangle
 - Carré: $L=B$
 - Polygone, cercle: aucune donnée
- RE Rayon d'arrondi (par défaut: 0)
- Rectangle, carré, polygone: rayon d'arrondi
 - Cercle: rayon du cercle
- RB Plan de retrait
- A Angle avec l'axe X (défaut: 0)
- Rectangle, carré, polygone: orientation de la figure
 - Cercle: aucune donnée
- Z1 Face supérieure (défaut: pt de départ Z)
- P2 Profondeur de fraisage



G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de programmation)	
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 donnée : fraisage de contour
	■ $U>0$: Fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires de fraisage= $U \times$ 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 (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 et se raccorde tangemment à l'élément de contour.
	■ $R<0$ pour les coins intérieurs : La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie et se raccorde tangemment à l'élément de contour.
	■ $R<0$ pour les coins extérieurs : Longueur de l'élément d'approche/de sortie linéaire ; l'élément de contour est approché/quitté tangemment
SCI	Distance de sécurité dans le plan d'usinage



SCK	Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 142)
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 programmation)

WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)
	<input type="checkbox"/> Entraînement principal <input type="checkbox"/> Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**



Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- **Fraisage de contour ou de poche** : Il est défini avec le **facteur de recouvrement U**.
- **Sens de fraisage** : Il est influencé par le **sens de fraisage H** et le sens de rotation de la fraise (voir "Sens d'usinage lors de fraisage de contour" à la page 344).
- **Compensation du rayon de la fraise** : est appliquée (sauf pour le fraisage du contour avec J=0).
- **Approche et sortie** : Pour les contours fermés, le point de départ du premier élément (l'élément le plus long pour les rectangles) correspond à la position de départ et de sortie. Le **rayon d'approche R** permet de définir si l'approche doit être directe ou assurée sur un arc de cercle.
- **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.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0)** : Utilisez le paramètre **JT** pour définir si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1)** : Le bord de la poche est fraisé avec le fond de la poche. 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 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement en mode **Apprentissage**)
- 2 calcule la répartition des passes (passes sur surfaces de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

Fraisage de contour :

- 3 effectue un déplacement d'approche en respectant le **rayon d'approche R** et une passe pour le premier plan de fraisage
- 4 fraise un plan
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 5..6 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Fraisage de poches – ébauche:

- 3 déplace l'outil à la distance de sécurité et avance pour le premier plan de fraisage
- 4 usine un plan de fraisage – selon le **fraisage de poche JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 4..5 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Fraisage de poches – finition:

- 3 effectue un déplacement d'approche en respectant le **rayon d'approche R** et une passe pour le premier plan de fraisage
- 4 réalise la finition du bord de la poche - plan par plan
- 5 réalise la finition du bord de la poche – selon le **fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
- 6 réalise la finition de la poche avec l'avance programmée

Toutes les variantes:

- 7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Contour ICP axial



Sélectionner Fraisage



Sélectionner Contour axial ICP

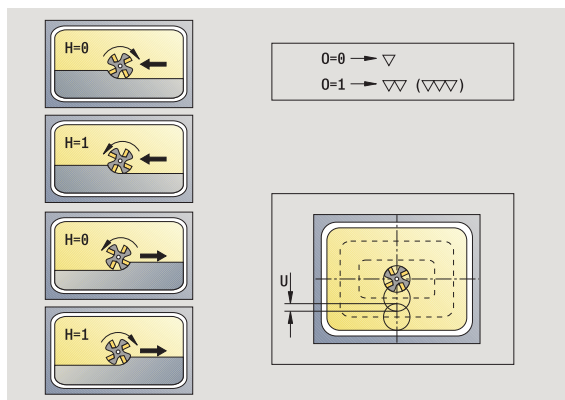
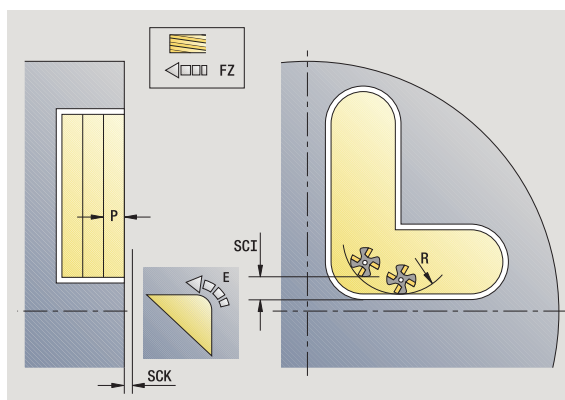
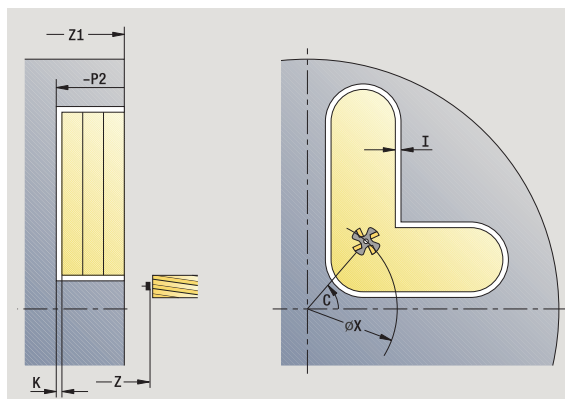
En fonction des paramètres, le cycle fraise un contour ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur la face frontale.

Paramètres du cycle (première fenêtre de programmation)

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, 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)
FK	Numéro de contour ICP
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation

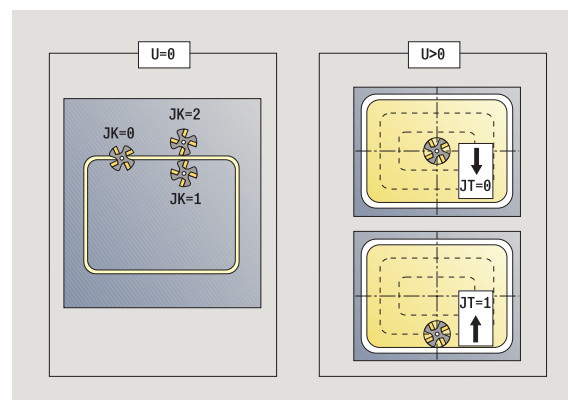
Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de programmation)

O	Ebauche ou finition - uniquement pour fraisage de poche
	<input type="checkbox"/> 0: Ebauche <input type="checkbox"/> 1: Finition <input type="checkbox"/> 2: Ebavurage
H	Sens d'usinage
	<input type="checkbox"/> 0: en opposition <input type="checkbox"/> 1: en avalant
U	Facteur de recouvrement (plage : $0 < U < 1$)
	<input type="checkbox"/> $U=0$ ou aucune donnée : fraisage de contour <input type="checkbox"/> $U>0$: Fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires de fraisage= $U \times \text{diamètre de la fraise}$
JK	Fraisage de contour (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de contour)
	<input type="checkbox"/> 0: sur le contour <input type="checkbox"/> 1: à l'intérieur du contour <input type="checkbox"/> 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 et se raccorde tangemment à l'élément de contour.
	■ R<0 pour les coins intérieurs : La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie et se raccorde tangemment à l'élément de contour.
	■ R<0 pour les coins extérieurs : Longueur de l'élément d'approche/de sortie linéaire ; l'élément de contour est approché/quitté tangemment
RB	Plan de retrait
SCI	Distance de sécurité dans le plan d'usinage
SCK	Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**



Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- **Fraisage de contour ou de poche** : Il est défini avec le **facteur de recouvrement U**.
- **Sens de fraisage** : Il est influencé par le **sens de fraisage H** et le sens de rotation de la fraise (voir "Sens d'usinage lors de fraisage de contour" à la page 344).
- **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 (l'élément le plus long pour les rectangles) correspond à la position de départ 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 la fraise sur le contour) ou sur la partie intérieure/extérieure du contour. Pour les **contours ouverts**, l'usinage a lieu dans le sens de création du contour. Le paramètre **JK** définit si le déplacement doit s'effectuer à gauche ou à droite du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0)** : Utilisez le paramètre **JT** pour définir si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1)** : Le bord de la poche est fraisé avec le fond de la poche. 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 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement en mode **Apprentissage**)
- 2 calcule la répartition des passes (passes sur surfaces de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

Fraisage de contour :

- 3 effectue un déplacement d'approche en respectant le **rayon d'approche R**, ainsi qu'une passe pour le premier plan de fraisage
- 4 fraise un plan
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 5.6 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Fraisage de poches – ébauche:

- 3 déplace l'outil à la distance de sécurité et avance pour le premier plan de fraisage
- 4 usine un plan de fraisage – selon le **fraisage de poche JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 4.5 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Fraisage de poches – finition:

- 3 effectue un déplacement d'approche en respectant le **rayon d'approche R**, ainsi qu'une passe pour le premier plan de fraisage
- 4 réalise la finition du bord de la poche - plan par plan
- 5 réalise la finition du bord de la poche – selon le **fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
- 6 réalise la finition de la poche avec l'avance programmée

Toutes les variantes:

- 7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Fraisage sur la face frontale



Sélectionner Fraisage



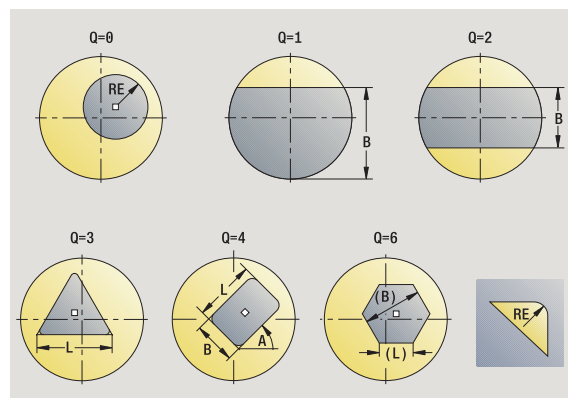
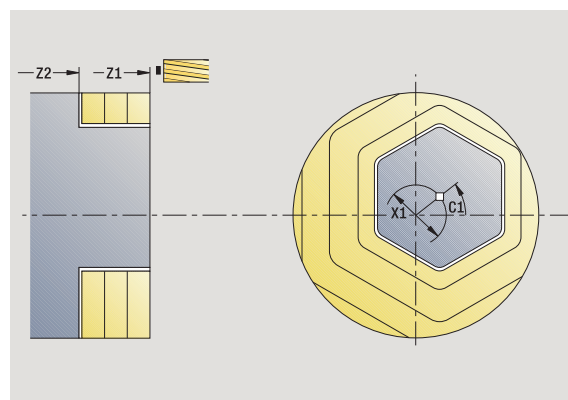
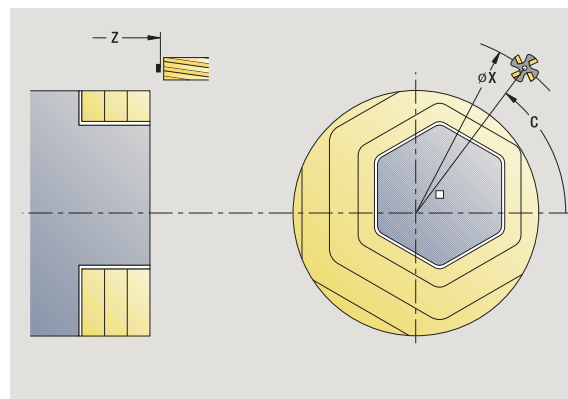
Sélectionner le fraisage sur face frontale

En fonction des paramètres, le cycle fraise sur la face frontale:

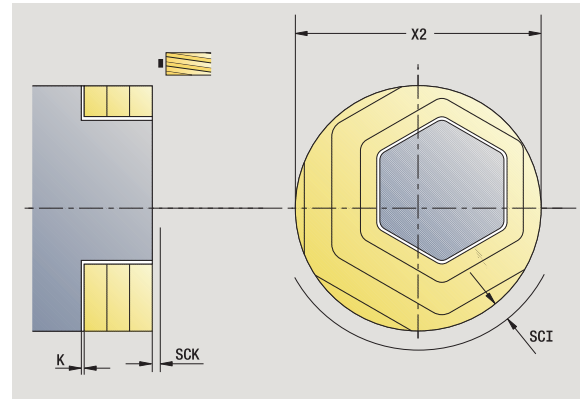
- Une ou deux surfaces ($Q=1$ ou $Q=2$, $B \setminus > 0$)
- Rectangle ($Q=4$, $L < \setminus > B$)
- Carré ($Q=4$, $L=B$)
- Triangle ou polygone ($Q=3$ ou $Q \setminus > 4$, $L < \setminus > 0$)
- Cercle ($Q=0$, $RE \setminus > 0$, L et B : aucune donnée)

Paramètres du cycle (première fenêtre de programmation)

- X, Z Point de départ
- C Angle de broche (position axe C)
- X1 Diamètre centre de la figure
- C1 Angle du centre de la figure (par défaut : angle de la 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
 - $Q \setminus > 4$: polygone
- L Longueur d'arête
- Rectangle: longueur du rectangle
 - Carré, polygone: longueur d'arête
 - Polygone : $L < 0$: diamètre du cercle inscrit
 - Cercle: aucune donnée
- B Cote sur plat:
- Avec $Q=1$, $Q=2$: épaisseur résiduelle (matière résiduelle)
 - Rectangle: largeur du rectangle
 - Carré, polygone ($Q \setminus > 4$) : cote sur plat (uniquement avec nombre pair de surfaces ; sinon programmer "L")
 - Cercle: aucune donnée

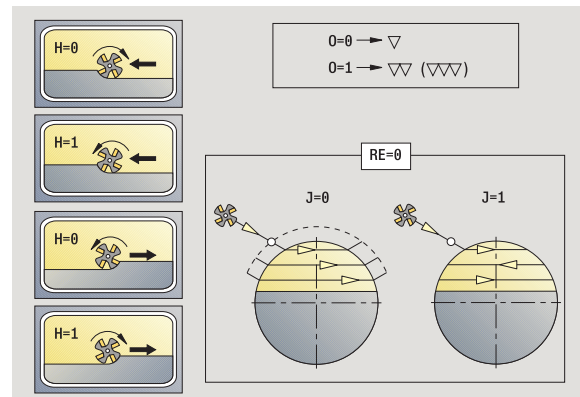
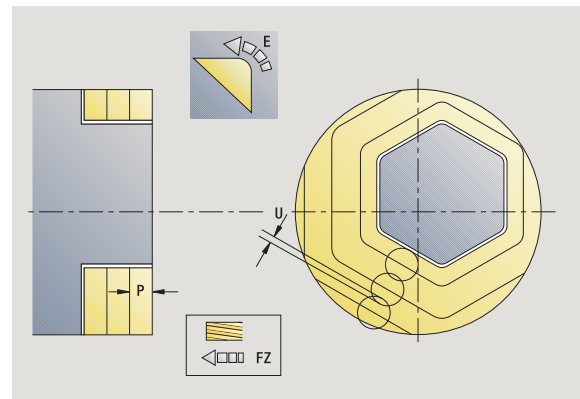


RE	Rayon d'arrondi (par défaut: 0)
	■ Polygone ($Q \geq 2$) : rayon d'arrondi
	■ Cercle ($Q=0$): rayon du cercle
A	Angle avec l'axe X (défaut: 0)
	■ Polygone ($Q \geq 2$) : position de la figure
	■ Cercle: aucune donnée
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation



Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de programmation)

I	Surépaisseur parallèle au contour
K	Surépaisseur, 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 la passe (voir page 142)
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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**

Exécution du cycle

- 1 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement en mode **Apprentissage**)
- 2 calcule la répartition des passes (passes sur surfaces de fraisage, passes de fraisage en profondeur)
- 3 déplace l'outil à la distance de sécurité et avance pour le premier plan de fraisage

Ebauche

- 4 usine un plan de fraisage – en tenant compte du **sens de fraisage J** unidirectionnel ou bidirectionnel
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 4..5 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Finition :

- 4 réalise la finition du bord de l'îlot – plan par plan
- 5 réalise la finition du fond, de l'extérieur vers l'intérieur

Toutes les variantes:

- 6 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Rainure radiale



Sélectionner Fraisage



Sélectionner Rainure radiale

Le cycle crée une rainure sur l'enveloppe de la pièce. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Paramètres du cycle (première fenêtre de programmation)

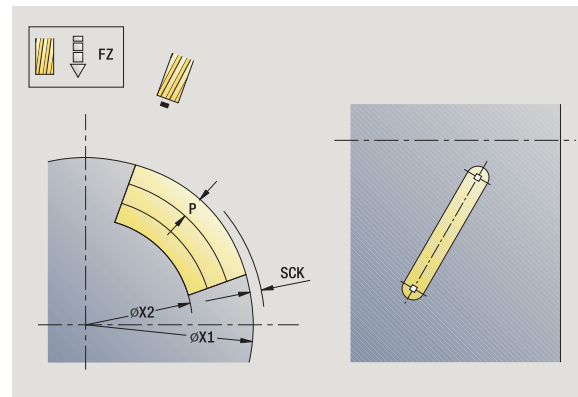
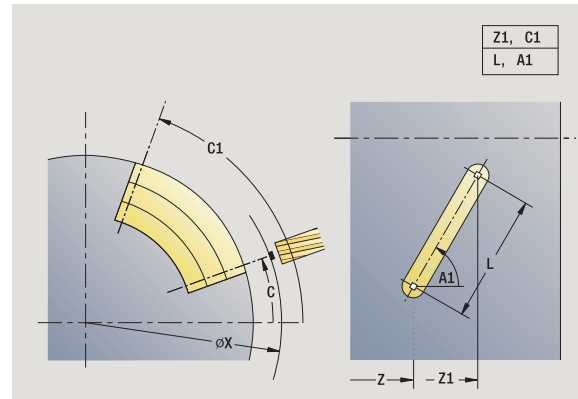
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
Z1	Point d'arrivée de la rainure
C1	Angle du point d'arrivée de la rainure (par défaut : angle broche C)
L	Longueur de la rainure
A	Angle avec l'axe Z - par défaut: 0
X1	Face supérieure (diamètre) - (par défaut: point de départ X)
X2	Fond de fraisage
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 la passe (voir page 142)
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**

Combinaisons de paramètres pour la position et l'orientation de la rainure:

- X1, C1
- L, A1



Exécution du cycle

- 1 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement en mode **Apprentissage**)
- 2 calcule la répartition des passes
- 3 effectue une passe avec l'**avance de passe FZ**
- 4 fraise jusqu'au point final de la rainure, avec l'avance programmée
- 5 effectue une passe avec l'**avance de passe FZ**
- 6 fraise jusqu'au "point de départ de la rainure"
- 7 répète les étapes 3..6 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage
- 8 se positionne au **point de départ X** et désactive l'axe C
- 9 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Figure radiale



Sélectionner Fraisage



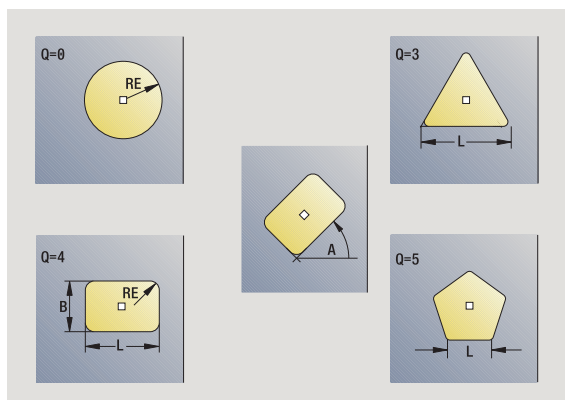
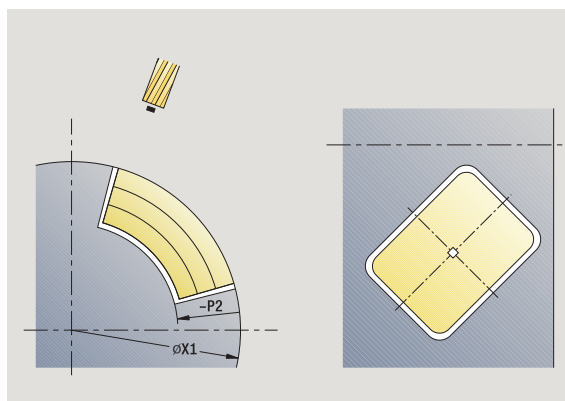
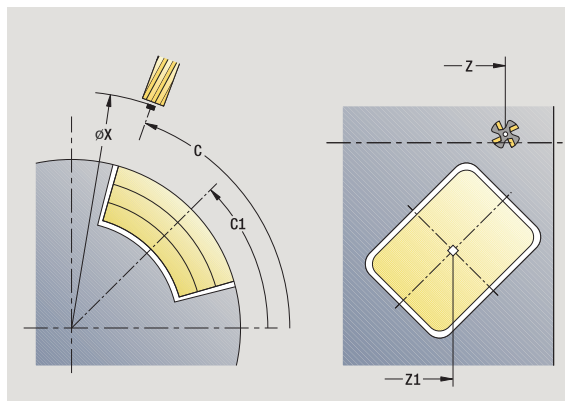
Sélectionner Figure radiale

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 donnée)
- Triangle ou polygone ($Q=3$ ou $Q > 4$, $L > 0$ ou $L < 0$)

Paramètres du cycle (première fenêtre de programmation)

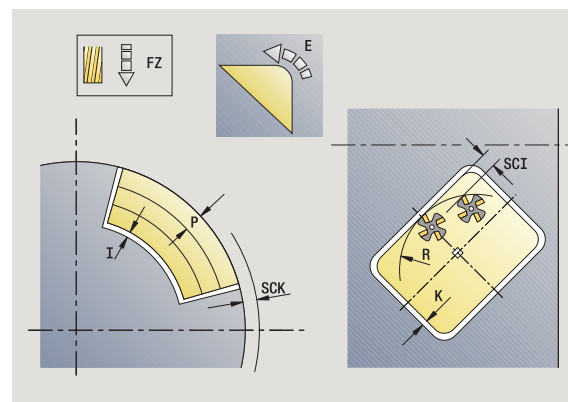
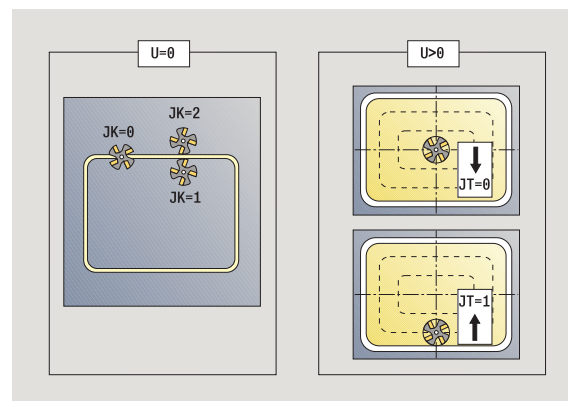
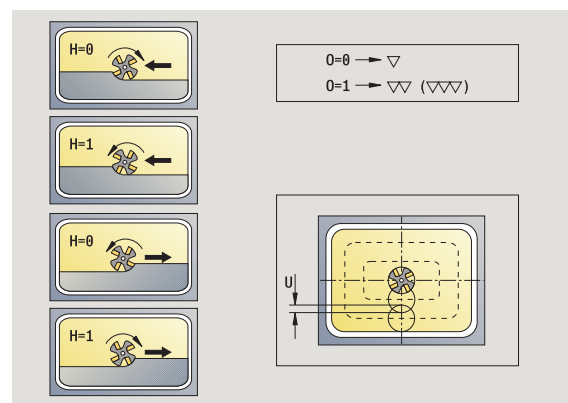
- X, Z Point de départ
- C Angle de broche (position axe C) – (par défaut: angle broche actuel)
- $Z1$ Centre figure
- $C1$ Angle du centre de la figure (par défaut: angle de la broche C)
- Q Nombre d'arêtes (par défaut: 0)
- $Q=0$: Cercle
 - $Q=4$: Rectangle, carré
 - $Q=3$: Triangle
 - $Q > 4$: polygone
- L Longueur d'arête
- Rectangle: longueur du rectangle
 - Carré, polygone: longueur d'arête
 - Polygone : $L < 0$ diamètre du cercle intérieur
 - Cercle: aucune donnée
- B Largeur du rectangle
- Rectangle: largeur du rectangle
 - Carré: $L=B$
 - Polygone, cercle: aucune donnée
- 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 donnée
- $X1$ Face supérieure (diamètre) - (par défaut: point de départ X)
- $P2$ Profondeur de fraisage



G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation

Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de programmation)

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 : $0 < U < 1$)
	■ Aucune donnée : fraisage de contour
	■ $U > 0$: fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires = $U \times \text{diamètre de la fraise}$
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 et se raccorde tangemment à l'élément de contour.
	■ $R < 0$ pour les coins intérieurs : La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie et se raccorde tangemment à l'élément de contour.
	■ $R < 0$ pour les coins extérieurs : Longueur de l'élément d'approche/de sortie linéaire ; l'élément de contour est approché/quitté tangemment
RB	Plan de retrait



SCI	Distance de sécurité dans le plan d'usinage
SCK	Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 142)
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 programmation)

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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**



Remarques relatives aux paramètres/fonctions :

- **Fraisage de contour ou de poche** : Il est défini avec le **facteur de recouvrement U**
- **Sens de fraisage** : Il est influencé par le **sens de fraisage H** et le sens de rotation de la fraise (voir "Sens d'usinage lors de fraisage de contour" à la page 344).
- **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 (l'élément le plus long pour les rectangles) correspond à la position de départ et de sortie. Le **rayon d'approche R** permet de définir si l'approche doit être directe ou assurée 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 sur la partie intérieure/extérieure du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0)** : Utilisez le paramètre **JT** pour définir si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1)** : Le bord de la poche est fraisé avec le fond de la poche. 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 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement en mode **Apprentissage**)
- 2 calcule la répartition des passes (passes sur surfaces de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

Fraisage de contour :

- 3 effectue un déplacement d'approche pour le premier plan de fraisage, en respectant le **rayon d'approche R**
- 4 fraise un plan
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 5..6 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Fraisage de poches – ébauche:

- 3 déplace l'outil à la distance de sécurité et avance pour le premier plan de fraisage
- 4 usine un plan de fraisage – selon le **fraisage de poche JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 4..5 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Fraisage de poches – finition:

- 3 effectue un déplacement d'approche pour le premier plan de fraisage, en respectant le **rayon d'approche R**
- 4 réalise la finition du bord de la poche - plan par plan
- 5 réalise la finition du bord de la poche – selon le **fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
- 6 réalise la finition de la poche avec l'avance programmée

Toutes les variantes:

- 7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Cont. ICP radial



Sélectionner Fraisage



Sélectionner Contour radial ICP

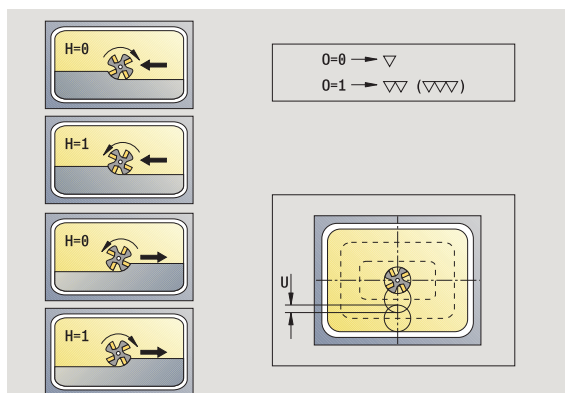
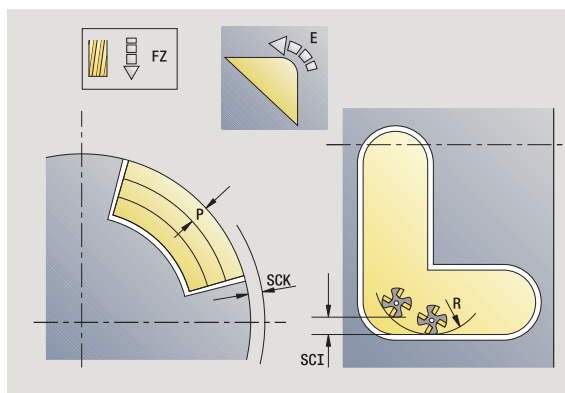
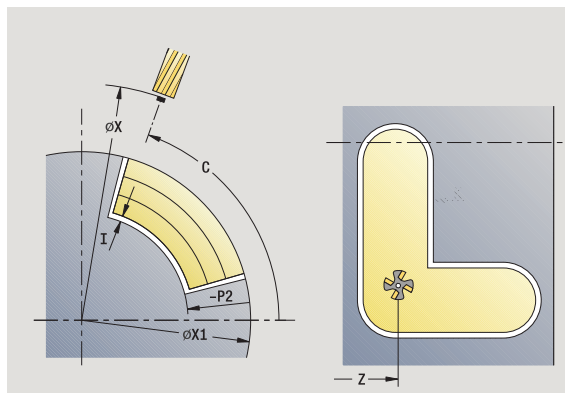
En fonction des paramètres, le cycle fraise un contour ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur l'enveloppe.

Paramètres du cycle (première fenêtre de programmation)

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, 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)
FK	Numéro de contour ICP
G14	Point de changement d'outil (voir page 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation

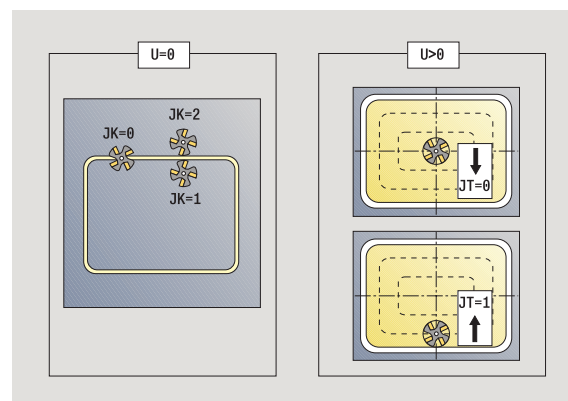
Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de programmation)

O	Ebauche ou finition - uniquement pour fraisage de poche <ul style="list-style-type: none"> 0: Ebauche 1: Finition 2: Ebavurage
H	Sens d'usinage <ul style="list-style-type: none"> 0: en opposition 1: en avalant
U	Facteur de recouvrement (plage : $0 < U < 1$) <ul style="list-style-type: none"> Aucune donnée : fraisage de contour $U > 0$: fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires = $U \times \text{diamètre de la fraise}$
JK	Fraisage de contour (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de contour) <ul style="list-style-type: none"> 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 et se raccorde tangemment à l'élément de contour. ■ R<0 pour les coins intérieurs : La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie et se raccorde tangemment à l'élément de contour. ■ R<0 pour les coins extérieurs : Longueur de l'élément d'approche/de sortie linéaire ; l'élément de contour est approché/quitté tangemment
RB	Plan de retrait
SCI	Distance de sécurité dans le plan d'usinage
SCK	Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 142)
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

Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**



Remarques relatives aux paramètres/fonctions :

- **Fraisage de contour ou de poche** : Il est défini avec le **facteur de recouvrement U**
- **Sens de fraisage** : Il est influencé par le **sens de fraisage H** et le sens de rotation de la fraise (voir "Sens d'usinage lors de fraisage de contour" à la page 344).
- **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 (l'élément le plus long pour les rectangles) correspond à la position de départ 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 la fraise sur le contour) ou sur la partie intérieure/extérieure du contour. Pour les **contours ouverts**, l'usinage a lieu dans le sens de création du contour. Le paramètre **JK** définit si le déplacement doit s'effectuer à gauche ou à droite du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0)** : Utilisez le paramètre **JT** pour définir si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1)** : Le bord de la poche est fraisé avec le fond de la poche. 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 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement en mode **Apprentissage**)
- 2 calcule la répartition des passes (passes sur surfaces de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

Fraisage de contour :

- 3 effectue un déplacement d'approche en respectant le **rayon d'approche R**, ainsi qu'une passe pour le premier plan de fraisage
- 4 fraise un plan
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 5.6 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Fraisage de poches – ébauche:

- 3 déplace l'outil à la distance de sécurité et avance pour le premier plan de fraisage
- 4 usine un plan de fraisage – selon le **fraisage de poche JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
- 5 effectue une passe pour le plan de fraisage suivant
- 6 répète les étapes 4.5 jusqu'à atteindre la profondeur de fraisage

Fraisage de poches – finition:

- 3 effectue un déplacement d'approche en respectant le **rayon d'approche R**, ainsi qu'une passe pour le premier plan de fraisage
- 4 réalise la finition du bord de la poche - plan par plan
- 5 réalise la finition du bord de la poche – selon le **fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
- 6 réalise la finition de la poche avec l'avance programmée

Toutes les variantes:

- 7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Fraisage d'une rainure hélicoïdale radiale



Sélectionner Fraisage

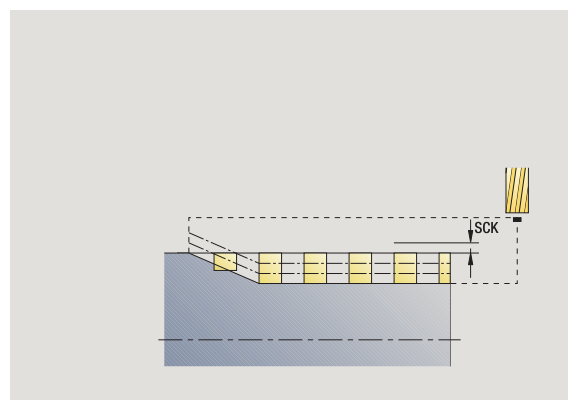
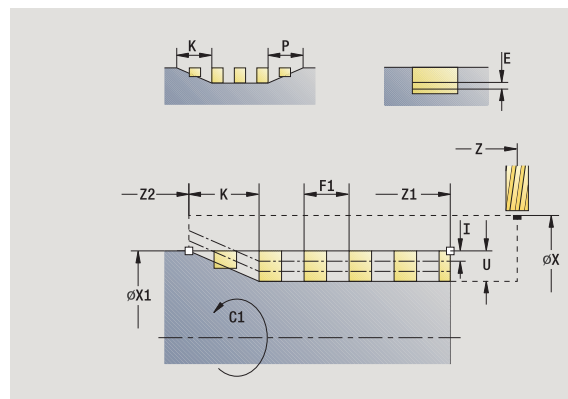


Sélectionner Fraisage radial de rainure hélicoïdale

Le cycle usine une rainure hélicoïdale allant du **point de départ du filet** au **point final du filet**. L'**angle de départ** 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 de taraudage
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 142)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
D	Nombre de filets
SCK	Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 142)
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

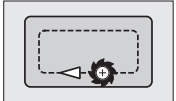
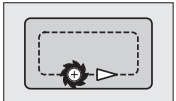
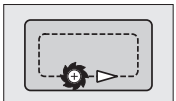
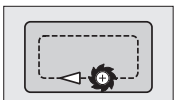
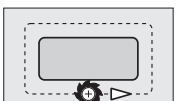
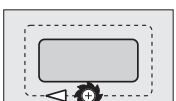
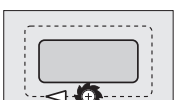
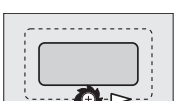
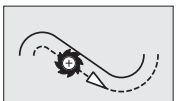
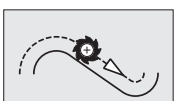
Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques: **Fraisage**

Exécution du cycle

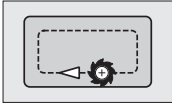
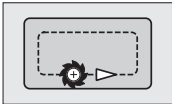
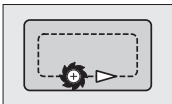
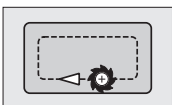
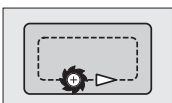
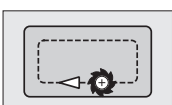
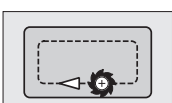
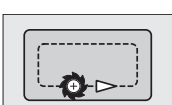
- 1 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement en mode **Apprentissage**)
- 2 calcule la passe actuelle
- 3 se positionne pour l'exécution du fraisage
- 4 fraise jusqu'au **point final du filet Z2** avec l'avance programmée – en tenant compte des rampes en début et fin de rainure
- 5 se retire en trajectoire paraxiale et se positionne pour l'opération de fraisage suivante
- 6 répète les étapes 4..5 jusqu'à atteindre la profondeur de la rainure
- 7 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Sens d'usinage lors de fraisage de contour

Sens d'usinage lors de fraisage de contour				
Type cycle	Sens d'usinage	Sens rot. outil	CRF	Exécution
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)	Pour les contours ouverts sans fonction. Usinage dans le sens de définition du contour	sans effet	à droite	
à gauche (JK=1)	Pour les contours ouverts sans fonction. Usinage dans le sens de définition du contour	sans effet	à gauche	

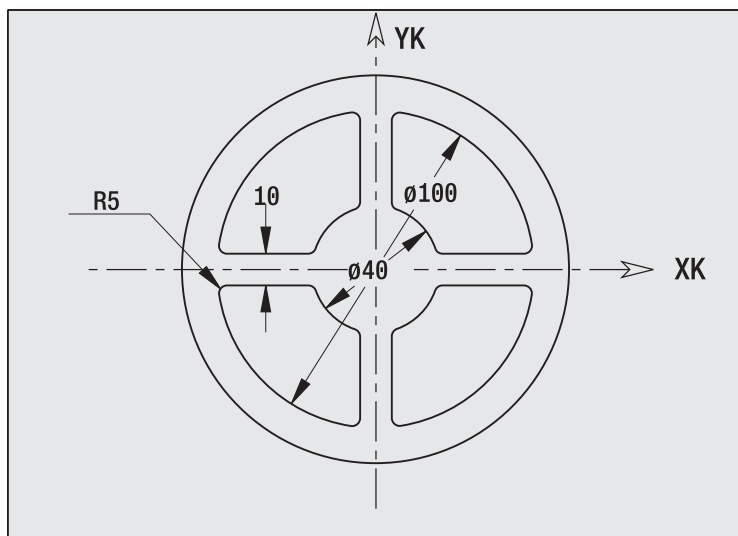
Sens d'usinage lors de fraisage de poches

Sens d'usinage lors de fraisage de poches				
Usinage	Sens d'usinage	Sens d'usinage	Sens rot. outil	Exécution
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

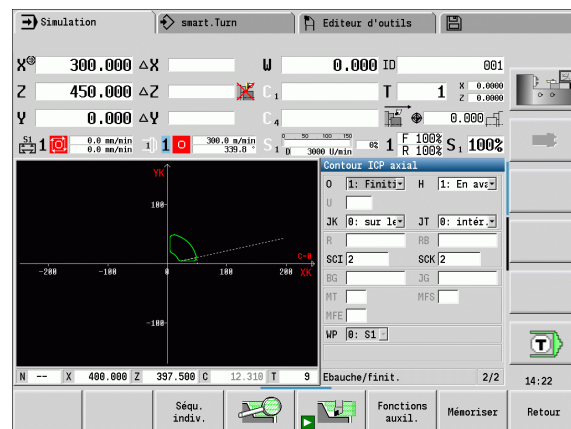
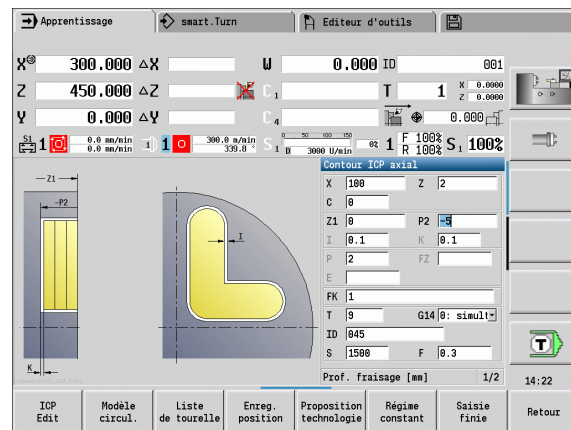


Cet exemple montre l'usinage d'une poche. L'usinage complet sur la face frontale, y compris la définition du contour, est présenté dans l'exemple de fraisage au chapitre „9.8 Exemple de fraisage ICP”.

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)

- TO = 8 – orientation d'outil
- I = 8 – Diamètre de la fraise
- K = 4 – Nombre de dents
- TF = 0,025 – Avance par dent



Gravure axiale

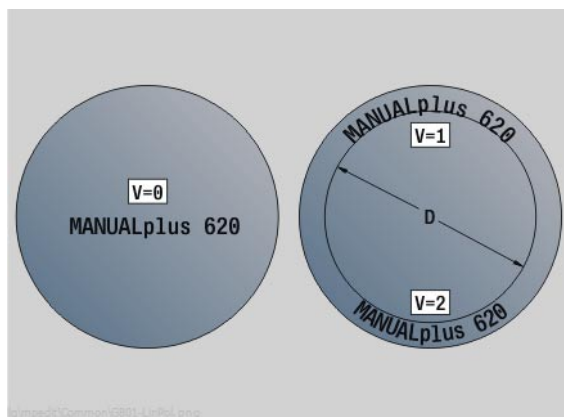
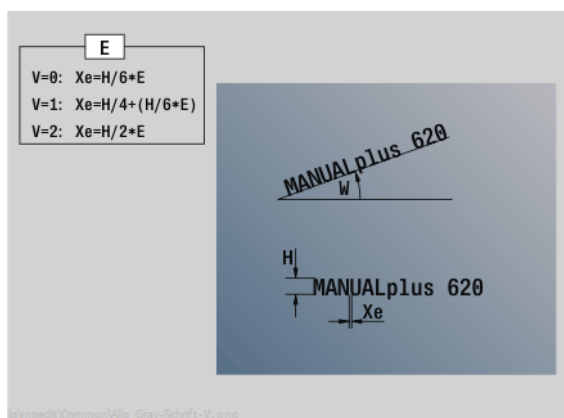
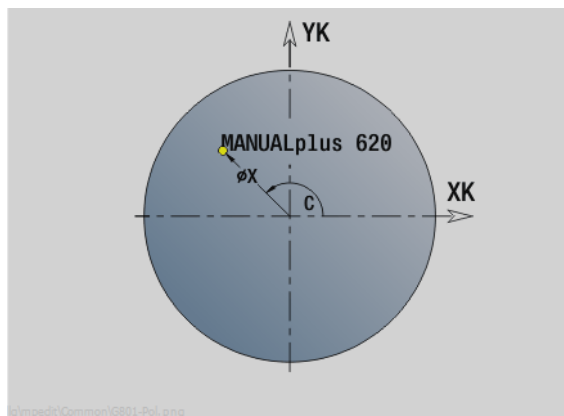
Le cycle "Gravure radiale" grave une chaîne de caractères cotée en linéaire ou en polaire sur la face frontale. Tableau des caractères et autres informations: voir page 351.

Le point de départ de la chaîne de caractères 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 devez prédéfinir le point de départ lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position départ.

Paramètre:

- X Point de départ (cote au diamètre): prépositionner l'outil
- Z Point de départ: prépositionner 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 gravure.
- 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 Hauteur de caractère
- E Facteur d'espacement (Calcul: voir figure)
- T Numéro de l'emplacement dans la tourelle
- G14 Point de changement d'outil (voir page 142)
- ID Numéro ID de l'outil
- S Vitesse de rotation/vitesse de coupe
- F Avance par rotation
- W Angle d'inclinaison de la chaîne 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 142)
- 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 gravure ne sont pas disponibles en mode Manuel.

Exécution du cycle

- 1 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C, point de départ X et Z**
- 2 se positionne au point de départ, si défini
- 3 effectue une passe avec l'**avance de plongée FZ**
- 4 grave avec l'avance programmée
- 5 positionne l'outil soit au **niveau du retrait RB** soit ou au **point de départ Z** si aucun niveau de retrait **RB** n'a été défini
- 5 positionne l'outil au caractère suivant
- 6 répète les étapes 3 à 5 jusqu'à ce que tous les caractères soient gravés
- 7 se positionne au **point de départ X, Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Gravure radiale

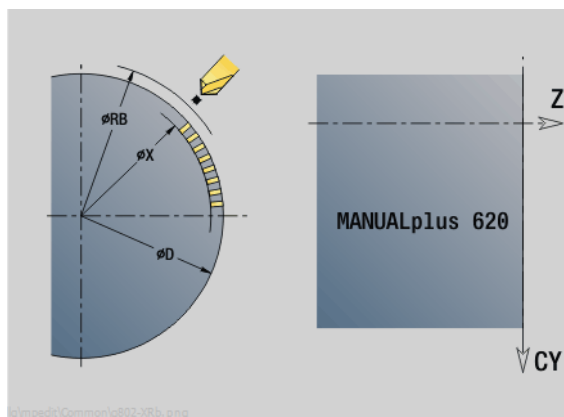
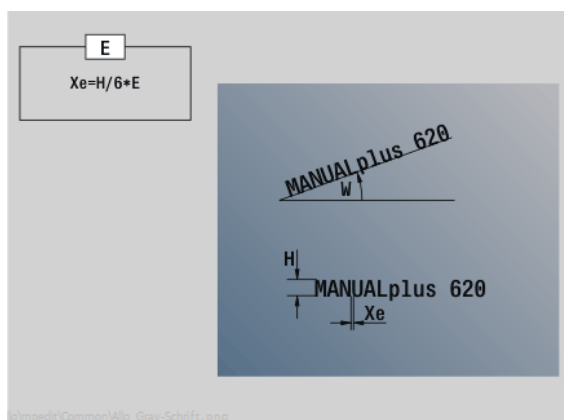
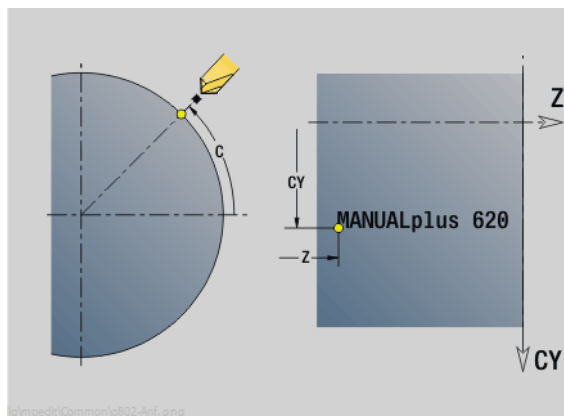
Le cycle "Gravure radiale" grave une chaîne de caractères de manière linéaire sur l'enveloppe. Tableau des caractères et autres informations: voir page 351.

Le point de départ de la chaîne de caractères 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 en plusieurs appels. Pour cela, vous devez prédéfinir le point de départ lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position départ.

Paramètre:

- X Point de départ (cote au diamètre): prépositionner l'outil
- Z Point de départ: prépositionner 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 la gravure.
- 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 Hauteur de caractère
- E Facteur d'espacement (Calcul: voir figure)
- T Numéro de l'emplacement dans la tourelle
- G14 Point de changement d'outil (voir page 142)
- ID Numéro ID de l'outil
- S Vitesse de rotation/vitesse de coupe
- F Avance par rotation
- W Angle d'inclinaison de la chaîne 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 142)
- 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 gravure ne sont pas disponibles en mode Manuel.

Exécution du cycle

- 1 active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de broche C, point de départ X et Z**
- 2 se positionne au point de départ, si défini
- 3 effectue une passe avec l'**avance de plongée FZ**
- 4 grave avec l'avance programmée
- 5 positionne l'outil soit au **niveau du retrait RB** soit ou au **point de départ X** si aucun niveau de retrait **RB** n'a été défini
- 5 positionne l'outil au caractère suivant
- 6 répète les étapes 3 à 5 jusqu'à ce que tous les caractères soient gravés
- 7 se positionne au **point de départ X, Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Gravure axiale/radiale

La CNC PILOT connaît les caractères du tableau suivant. Vous entrez le texte à graver sous la forme d'une chaîne de caractères. Les trémas et caractères spéciaux que vous ne pouvez pas saisir 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 gravure ne sont pas disponibles en mode Manuel.

Minuscules		Majuscules		Chiffres, trémas		Caractère spécial		Signification
NF	Caractère	NF	Caractère	NF	Caractère	NF	Caractère	
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		Signe 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	Signe du diamètre



4.9 Motifs de trous et de figures de fraisage



Remarques sur l'exécution des motifs de perçage et de fraisage :

- **Motifs de perçage** : la CNC PILOT génère les instructions M12, M13 (serrage/desserrage du frein à mâchoires) à condition que l'outil de perçage/taraudage soit entraîné et que le sens de rotation soit défini (paramètres **Outil tournant AW**, **Sens de rotation MD**).
- Contours de fraisage ICP"Exemples pour l'usinage de motifs" à la page 369: 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 motif (voir).

Motif de perçage linéaire axial

MOTIF DE PERÇAGE LINÉAIRE AXIAL



Sélectionner Percer



Sélectionner Perçage axial



Sélectionner Perçage profond axial



Sélectionner Taraudage axial

Modèle
linéaire

Activer la softkey **Motif linéaire**

Le **motif linéaire** est activé en vue de créer un motif de trous homogène où les trous sont répartis à équidistance les uns des autres, sur une même droite, en face avant.

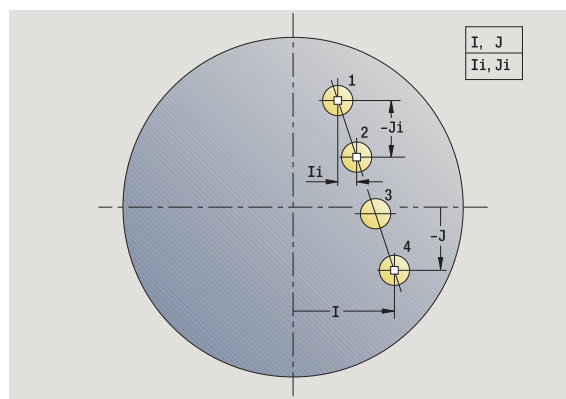
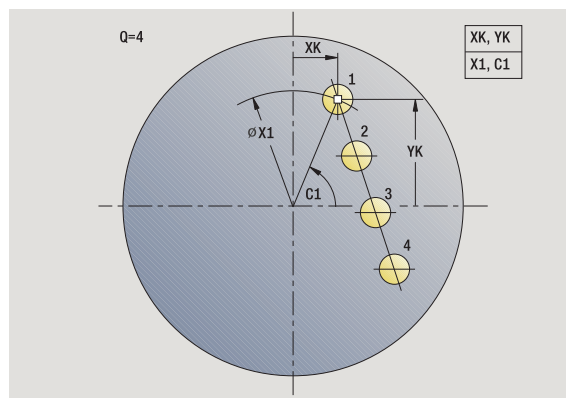
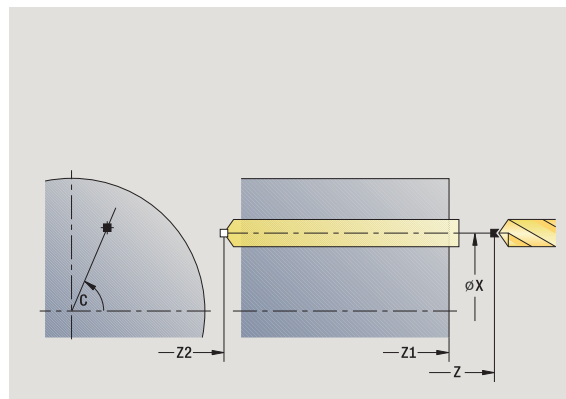
Paramètres du cycle

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 motif en coordonnées polaires
XK, YK	Point de départ en coordonnées cartésiennes
I, J	Point final du motif en coordonnées cartésiennes
Ii, Ji	Distance (incrémentale) du motif

La commande demande également les paramètres du perçage.

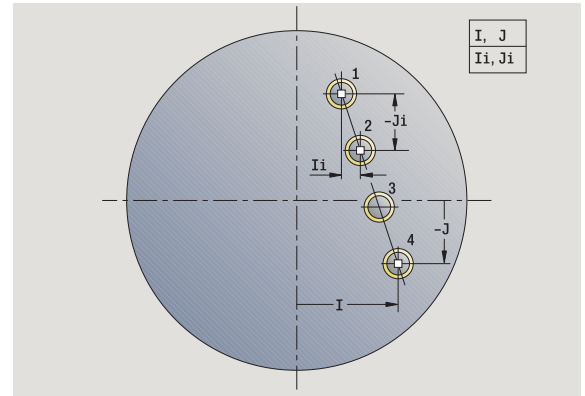
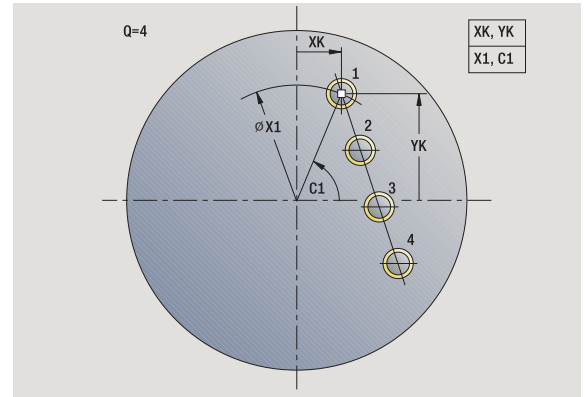
Utilisez les combinaisons suivantes pour:

- Point de départ du motif :
 - X1, C1 ou
 - XK, YK
- Positions du motif :
 - Ii, Ji et Q
 - I, J et Q



Exécution du cycle

- 1 Positionnement (selon la configuration 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 calcule les positions du motif
- 3 se positionne au **point de départ du motif**
- 4 procède au perçage
- 5 se positionne pour l'usinage suivant
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations soient terminées
- 7 revient au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Motif linéaire de fraisage, axial

MOTIF LINÉAIRE DE FRAISAGE, AXIAL



Sélectionner Fraisage

Modèle
linéaire

Activer la softkey **Motif linéaire**



Sélectionner Rainure axiale



Sélectionner Contour axial ICP

Le **motif linéaire** est activé en vue de créer un motif de fraisage homogène où les différents points sont répartis à équidistance les uns des autres, en ligne droite, en face avant.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut: angle de broche actuel)
Q	Nombre de rainures
X1, C1	Point de départ du motif en coordonnées polaires
XK, YK	Point de départ en coordonnées cartésiennes
I, J	Point final du motif en coordonnées cartésiennes
Ii, Ji	Distance (incrémentale) du motif

La commande demande également les paramètres du fraisage.

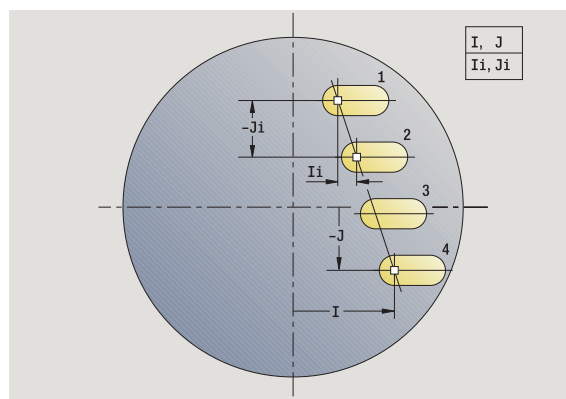
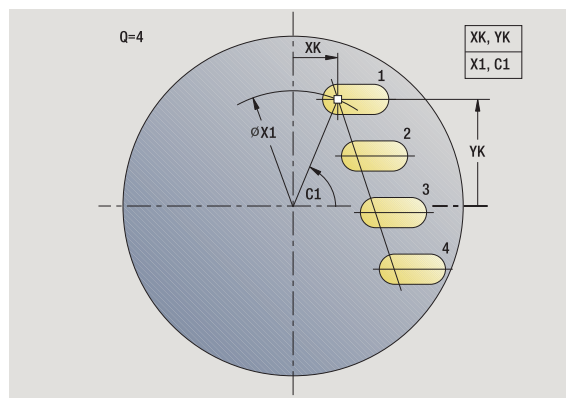
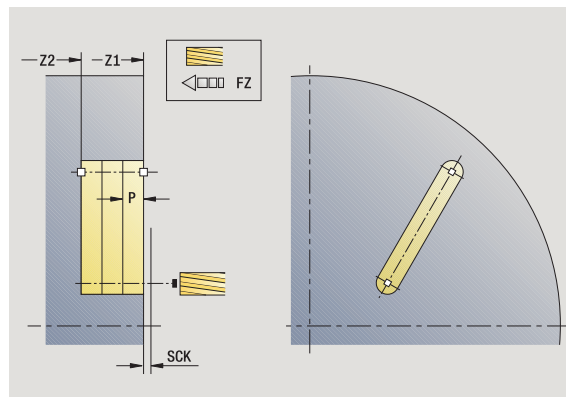
Utilisez les combinaisons suivantes pour:

■ Point de départ du motif :

- X1, C1 ou
- XK, YK

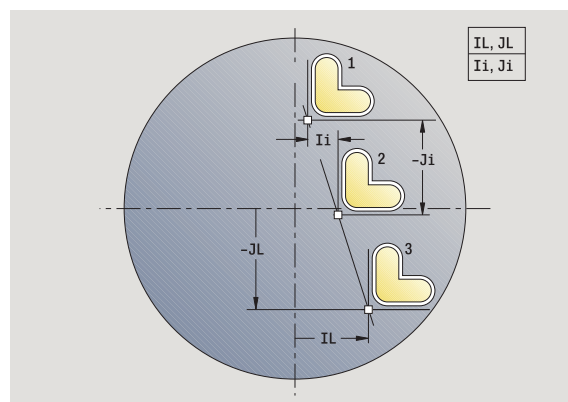
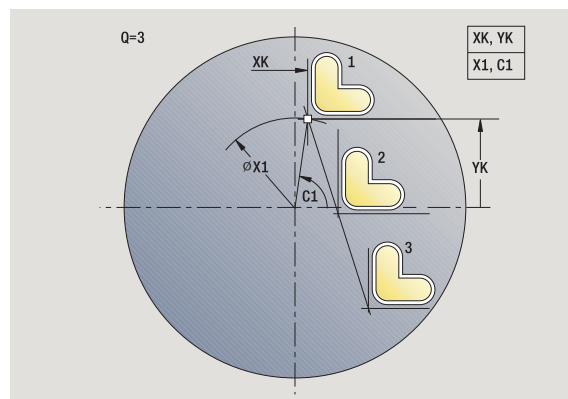
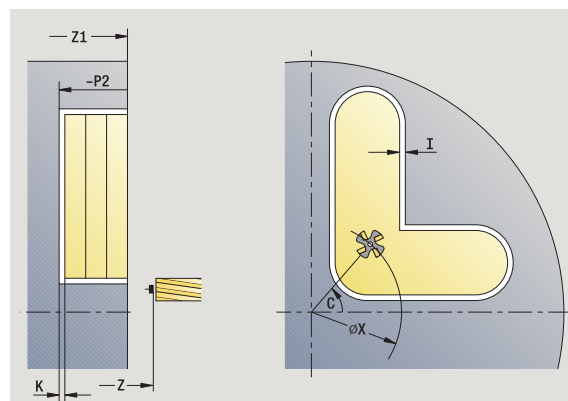
■ Positions du motif :

- Ii, Ji et Q
- I, J et Q



Exécution du cycle

- 1 Positionnement (selon la configuration 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 calcule les positions du motif
- 3 se positionne au **point de départ du motif**
- 4 effectue l'opération de fraisage
- 5 se positionne pour l'usinage suivant
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations soient terminées
- 7 revient au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Motif circulaire de perçage axial

MOTIF CIRCULAIRE DE PERÇAGE AXIAL



Sélectionner Percer



Sélectionner Perçage axial



Sélectionner Perçage profond axial



Sélectionner Taraudage axial

Modèle
circul.

Activer la softkey **Motif circulaire**

Le **motif circulaire** est activé pendant les cycles de perçage de manière à créer des motifs de perçage qui sont répartis à équidistance sur un cercle ou un arc de cercle, en face frontale.

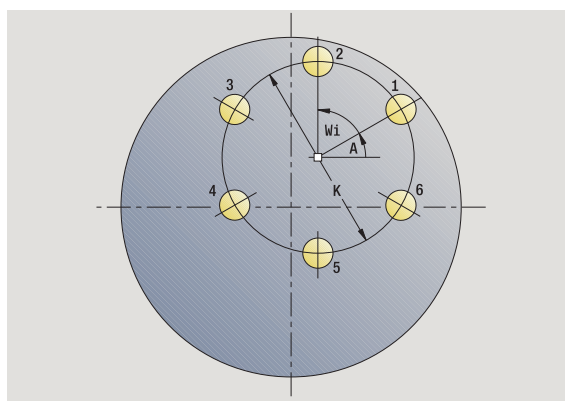
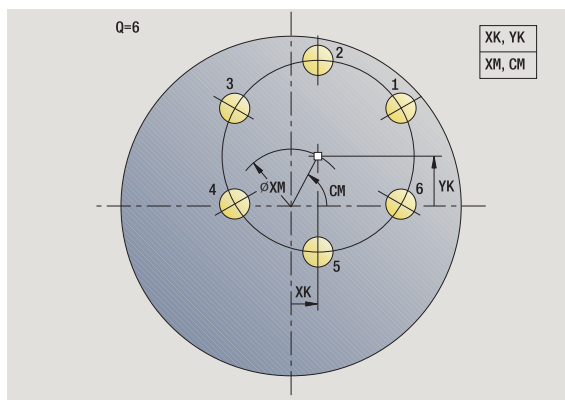
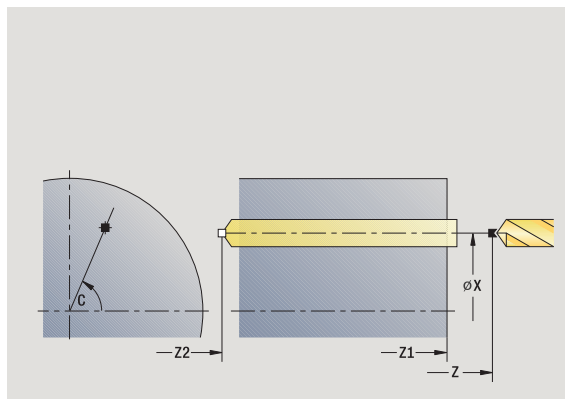
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut: angle de broche actuel)
Q	Nombre de perçages
XM, CM	Centre du motif en coordonnées polaires
XK, YK	Centre du motif en coordonnées cartésiennes
K	Diamètre du motif
A	Angle du 1er trou (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le motif) – (par défaut : les trous sont répartis régulièrement sur un cercle)

La commande demande également les paramètres de perçage.

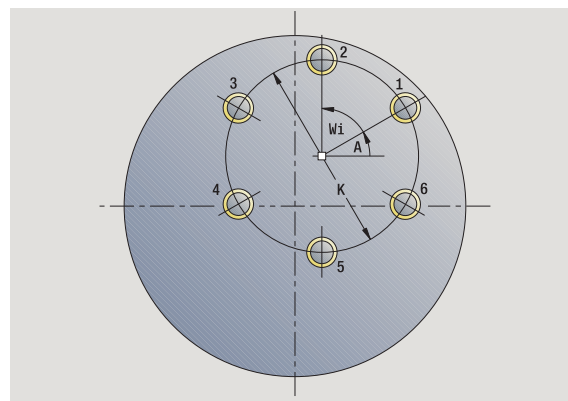
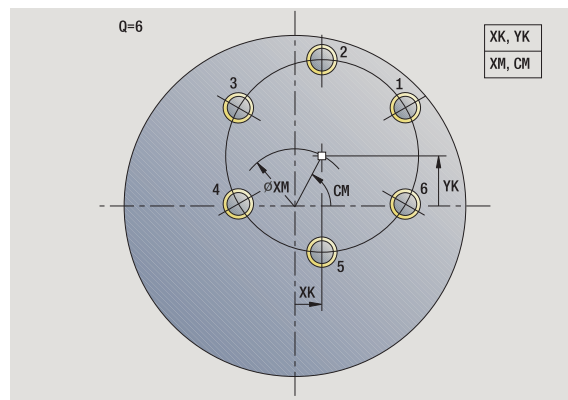
Utilisez les combinaisons de paramètres suivants pour le centre du motif :

- XM, CM ou
- XK, YK



Exécution du cycle

- 1 Positionnement (selon la configuration 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 calcule les positions du motif
- 3 se positionne au **point de départ du motif**
- 4 procède au perçage
- 5 se positionne pour l'usinage suivant
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations soient terminées
- 7 revient au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Motif circulaire de fraisage, axial

MOTIF CIRCULAIRE DE FRAISAGE, AXIAL



Sélectionner Fraisage



Sélectionner Rainure axiale



Sélectionner Contour axial ICP

Modèle
circul.

Activer la softkey **Motif circulaire**

Le **motif circulaire** est activé dans les cycles de fraisage afin de créer des motifs de fraisage qui se trouvent à équidistance sur un cercle ou un arc de cercle.

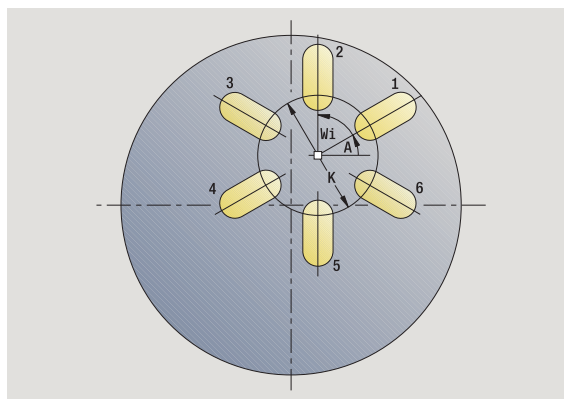
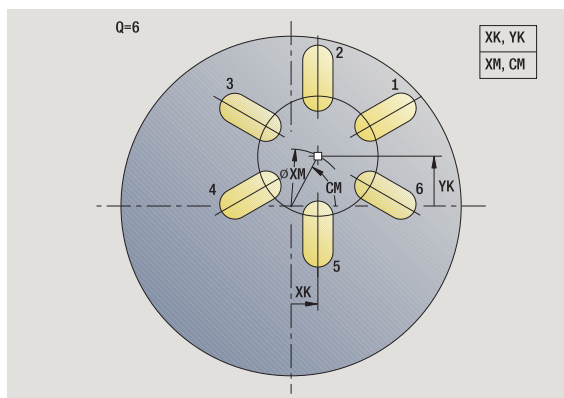
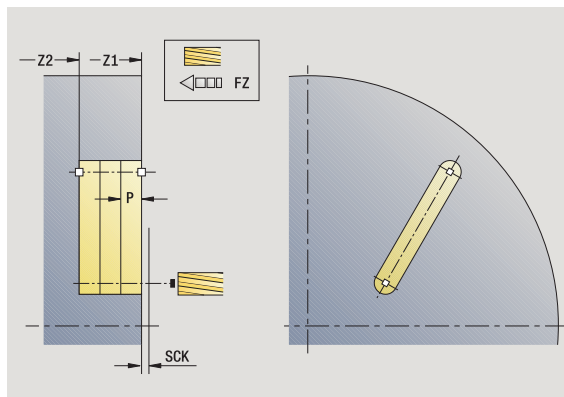
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut: angle de broche actuel)
Q	Nombre de rainures
XM, CM	Centre du motif en coordonnées polaires
XK, YK	Centre du motif en coordonnées cartésiennes
K	Diamètre du motif
A	Angle de la 1ère rainure (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le motif) - (par défaut: les fraisages sont répartis régulièrement sur un cercle)

La commande demande également les paramètres de fraisage.

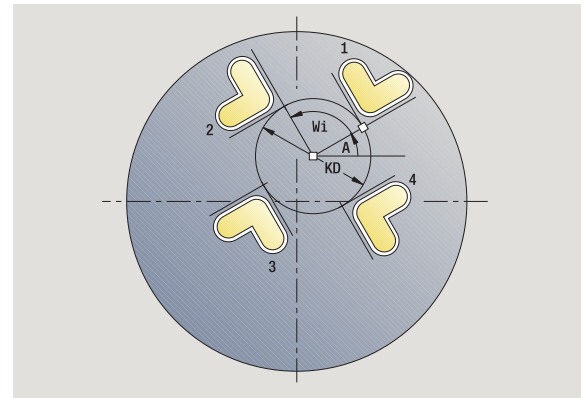
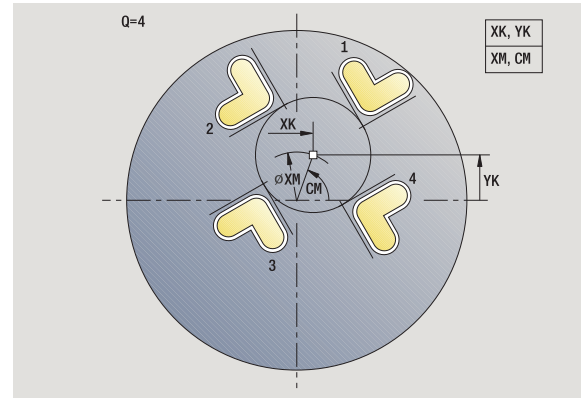
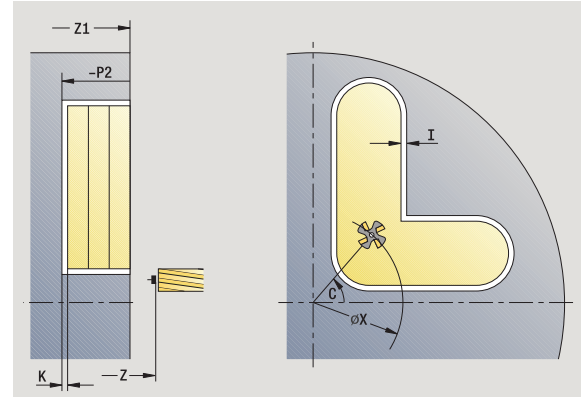
Utilisez les combinaisons de paramètres suivants pour le centre du motif :

- XM, CM ou
- XK, YK



Exécution du cycle

- 1 Positionnement (selon la configuration 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 calcule les positions du motif
- 3 se positionne au **point de départ du motif**
- 4 effectue l'opération de fraisage
- 5 se positionne pour l'usinage suivant
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations soient terminées
- 7 revient au point de départ
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Motif de perçage linéaire radial

MOTIF DE PERÇAGE LINÉAIRE, RADIAL



Sélectionner Percer



Sélectionner Perçage radial



Sélectionner Perçage profond radial



Sélectionner Taraudage radial

Modèle
linéaire

Activer la softkey **Motif linéaire**

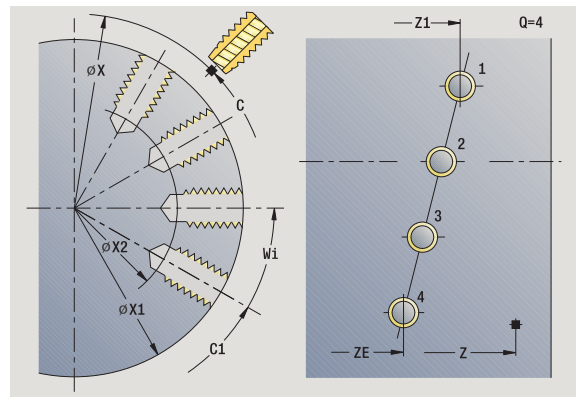
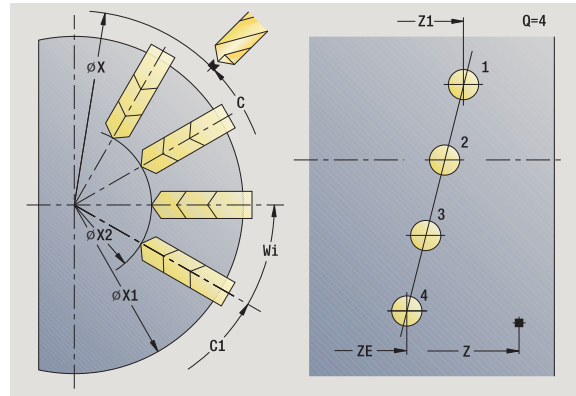
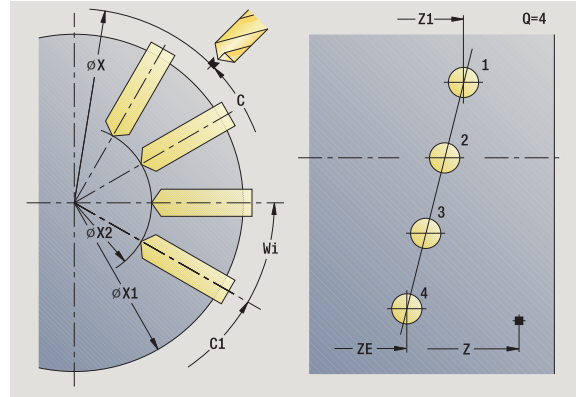
Le **motif linéaire** est activé lors des cycles de perçage afin que les perçages de l'enveloppe soient créés à équidistance sur une ligne.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut: angle de broche actuel)
Q	Nombre de perçages
Z1	Point initial du motif (position du 1er perçage)
ZE	Point final du motif (par défaut: Z1)
C1	Angle du 1er perçage (angle de départ)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le motif) – (par défaut : les trous sont répartis régulièrement sur l'enveloppe)

Vous définissez les positions du motif avec le **Point final du motif** et l'**incrément angulaire** ou avec l'**incrément angulaire** et le **nombre de perçages**.

La commande demande également les paramètres du perçage.



Exécution du cycle

- 1 Positionnement (selon la configuration 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 calcule les positions du motif
- 3 se positionne au **point de départ du motif**
- 4 procède au perçage
- 5 se positionne pour l'usinage suivant
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations soient terminées
- 7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Motif linéaire radial de figures de fraisage

MOTIF LINÉAIRE RADIAL DE FIGURES DE FRAISAGE



Sélectionner Fraisage

Modèle
linéaire

Activer la softkey **Motif linéaire**



Sélectionner Rainure radiale



Sélectionner Contour radial ICP

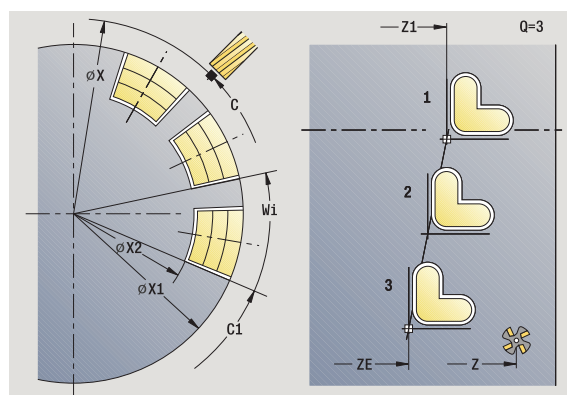
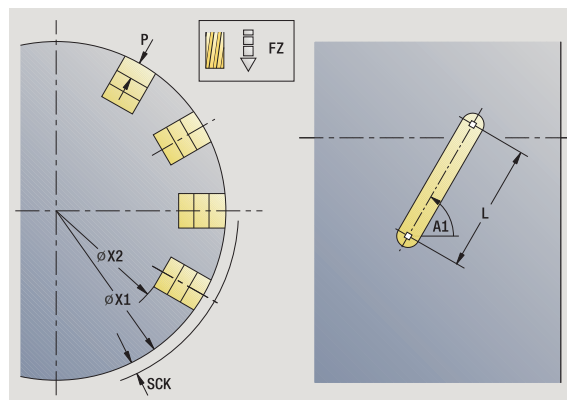
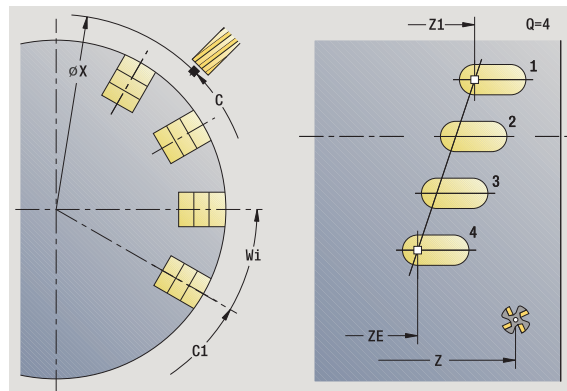
Le **motif linéaire** est activé dans les cycles de fraisage afin de créer des motifs de fraisage qui se trouvent à équidistance sur une ligne, sur l'enveloppe.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut: angle de broche actuel)
Q	Nombre de rainures
Z1	Point de départ du motif (position de la 1ère rainure)
ZE	Point final du motif (par défaut: Z1)
C1	Angle de la 1ère rainure (angle de départ)
Wi	Incrément angulaire (écart sur le motif) – (par défaut : les opérations de fraisage sont réalisées à équidistance sur l'enveloppe)

Vous définissez les positions du motif avec le **point final du motif** 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 (selon la configuration 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 calcule les positions du motif
- 3 se positionne au **point de départ du motif**
- 4 effectue l'opération de fraisage
- 5 se positionne pour l'usinage suivant
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations soient terminées
- 7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Motif circulaire de perçage radial

MOTIF CIRCULAIRE DE PERÇAGE RADIAL



Sélectionner Percer



Sélectionner Perçage radial



Sélectionner Perçage profond radial



Sélectionner Taraudage radial

Modèle
circul.

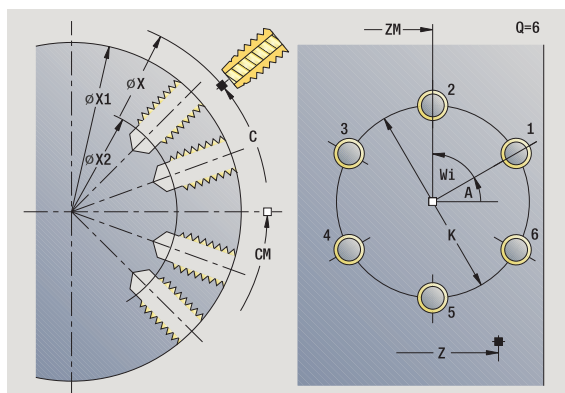
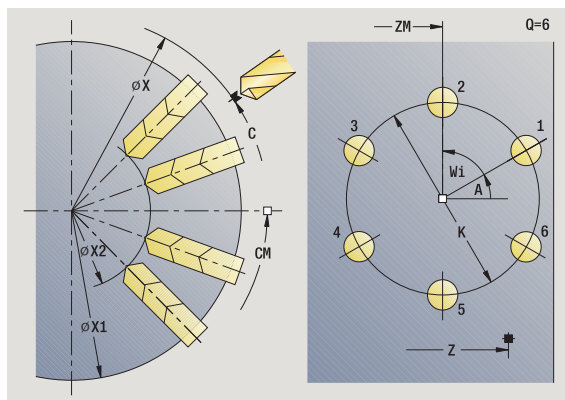
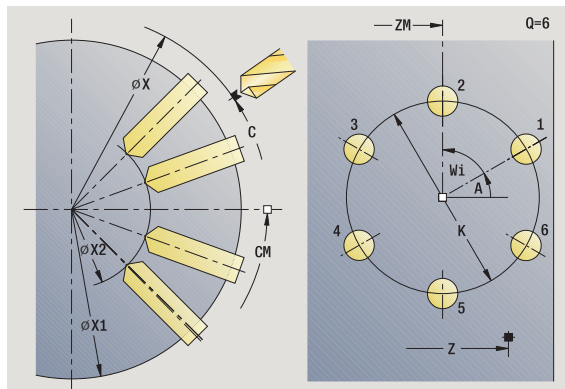
Activer la softkey **Motif circulaire**

Le **motif circulaire** est activé dans les cycles de perçage afin de créer des motifs de perçage qui soient à équidistance sur un cercle ou un arc de cercle, sur l'enveloppe.

Paramètres du cycle

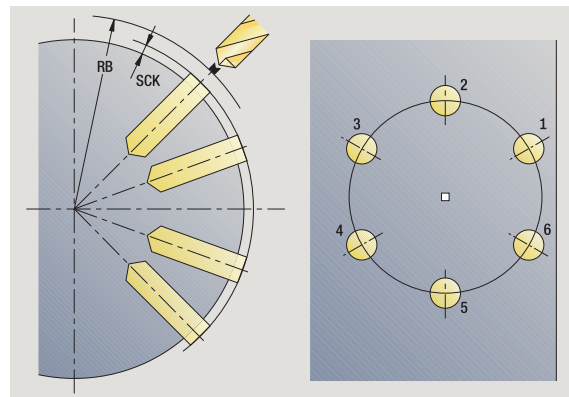
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut: angle de broche actuel)
Q	Nombre de rainures
ZM, CM	Centre du motif : position, angle
K	Diamètre du motif
A	Angle du 1er perçage (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le motif) – (par défaut : les trous sont répartis 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 (selon la configuration 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 calcule les positions du motif
- 3 se positionne au **point de départ du motif**
- 4 procède au perçage
- 5 se positionne pour l'usinage suivant
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations soient terminées
- 7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14



Motif circulaire de fraisage, radial

MOTIF CIRCULAIRE DE FRAISAGE, RADIAL



Sélectionner Fraisage



Sélectionner Rainure radiale



Sélectionner Contour radial ICP

Modèle
circul.

Activer la softkey **Motif radial**

Le **motif circulaire** est activé dans les cycles de fraisage pour créer des motifs de fraisage à équidistance, sur un cercle ou un arc de cercle, sur l'enveloppe.

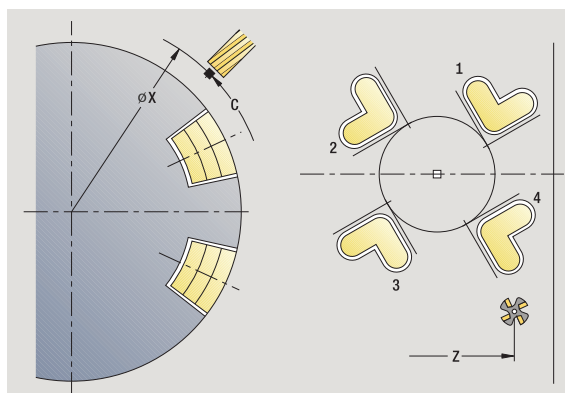
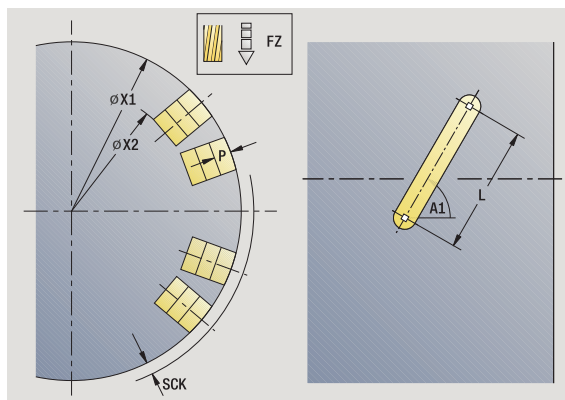
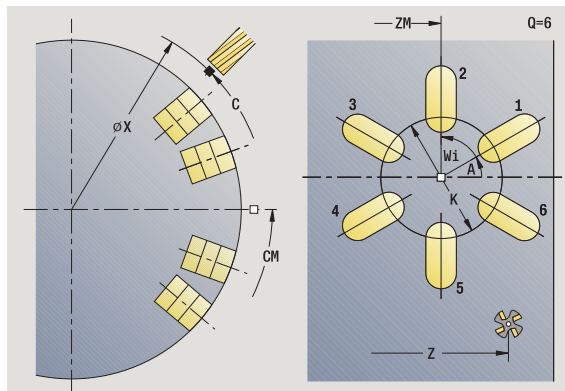
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut: angle de broche actuel)
Q	Nombre de rainures
ZM, CM	Centre du motif : position, angle
K	Diamètre du motif
A	Angle de la 1ère rainure (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le motif) - (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 motif doit être positionné sur l'axe XK.

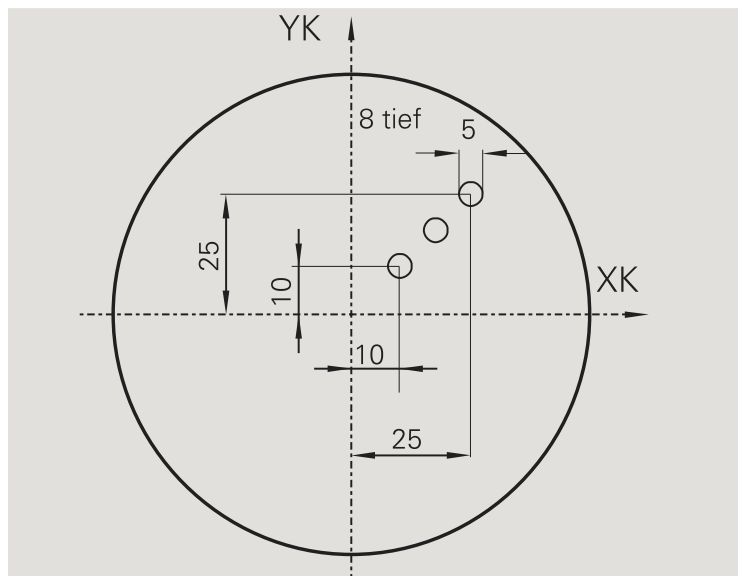


Exécution du cycle

- 1 Positionnement (selon la configuration 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 calcule les positions du motif
- 3 se positionne au **point de départ du motif**
- 4 effectue l'opération de fraisage
- 5 se positionne pour l'usinage suivant
- 6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toutes les opérations soient terminées
- 7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
- 8 approche le point de changement d'outil conformément à ce qui a été paramétré dans la fonction G14

Exemples pour l'usinage de motifs

Motif de perçage linéaire sur la face frontale

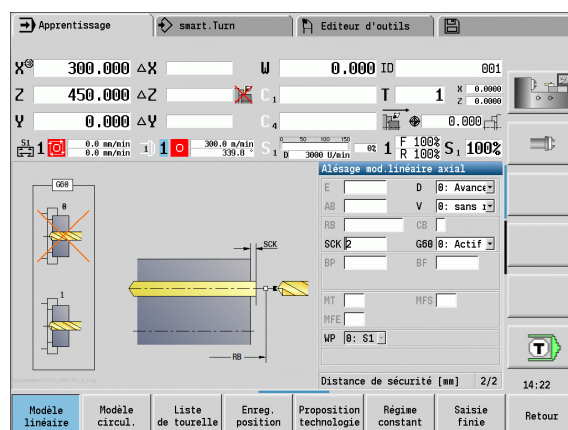
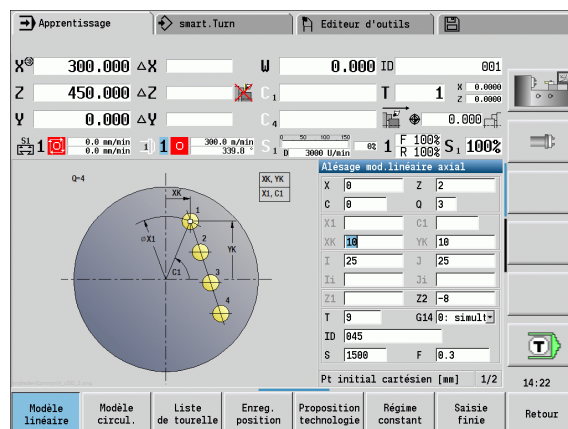


Le **cycle de perçage axial** usine un motif de perçage linéaire sur la face frontale. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

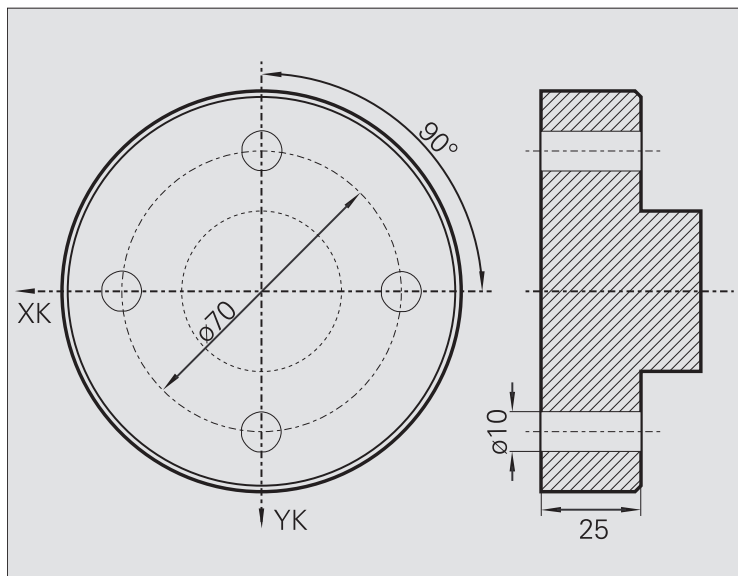
Il faut programmer les coordonnées du premier et du dernier trou ainsi que le nombre de trous. Seule la profondeur du trou est à indiquer.

Données d'outils

- TO = 8 – orientation d'outil
- DV = 5 – Diamètre de perçage
- BW = 118 – Angle de pointe
- AW = 1 – L'outil est un outil tournant



Motif circulaire de perçage sur la face frontale



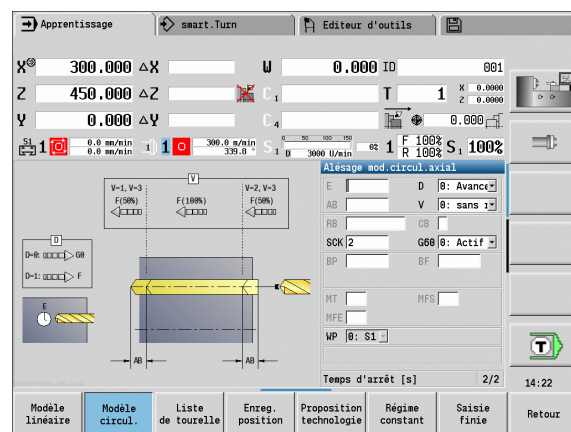
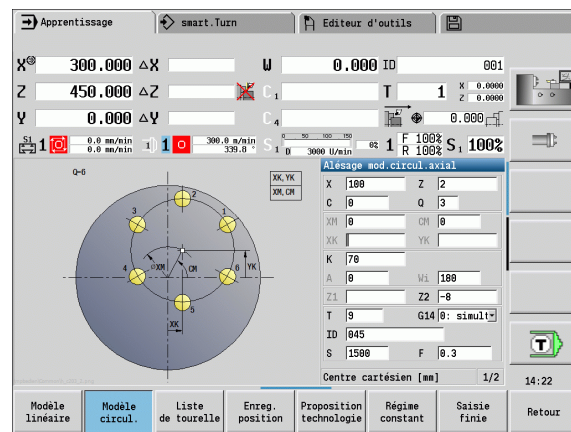
Un motif circulaire de perçage est usiné sur la face frontale avec le **cycle de perçage axial**. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

Le **centre du motif** est programmé en coordonnées cartésiennes.

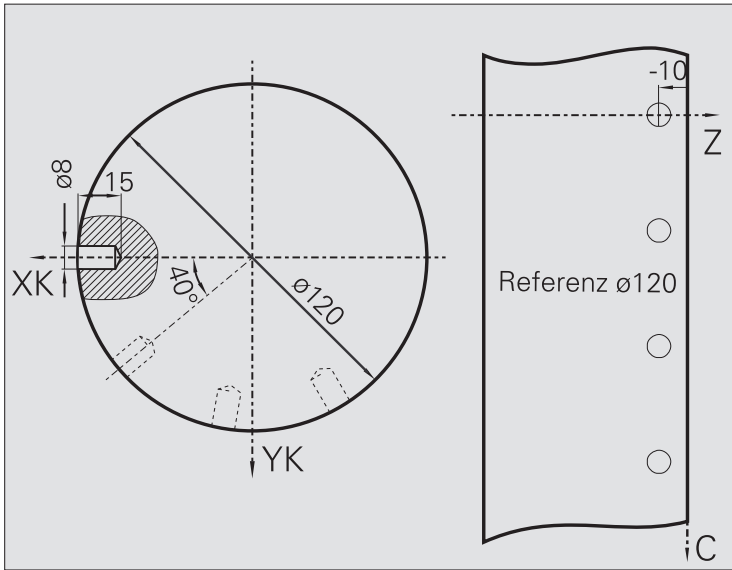
Dans la mesure où cet exemple illustre un trou débouchant, le **point final du trou Z2** est prévu pour que le foret traverse la matière. Les paramètres "AB" et "V" définissent une réduction d'avance pour le pointage et le perçage traversant.

Données d'outils

- TO = 8 – orientation d'outil
- DV = 5 – Diamètre de perçage
- BW = 118 – Angle de pointe
- AW = 1 – L'outil est un outil tournant



Motif de perçage linéaire sur l'enveloppe

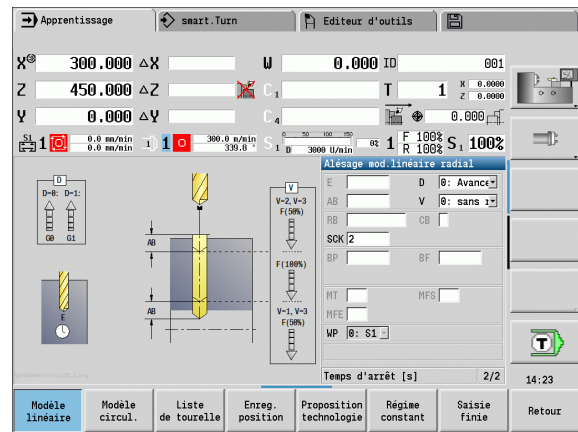
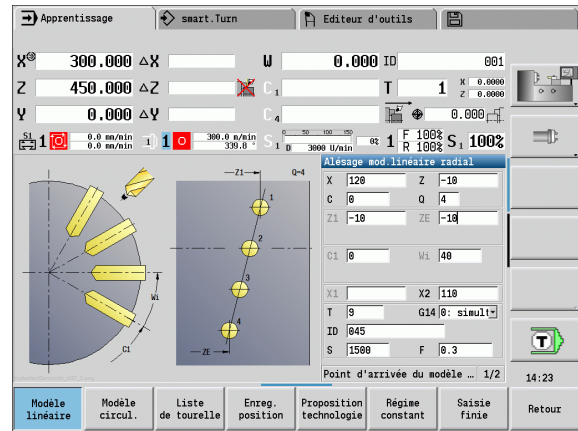


Un motif linéaire de perçage est usiné sur l'enveloppe de la pièce avec le **cycle de perçage radial**. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

Le motif 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

- TO = 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, ce sont les données technologiques qui ont été programmées dans le cycle DIN (les données technologiques actuellement appliquées en mode Manuel) qui sont appliquées. 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	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID de l'outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par rotation
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 type d'usinage permettant d'accéder à la base 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 :** pour les sous-programmes DIN, le décalage du point zéro est annulé à la fin du 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'abrégié de l'anglais "Interactive **C**ontour **P**rogramming"). Les contours créés avec ICP sont utilisés:

- dans les **cycles ICP** (Apprentissage, mode Manuel)
- dans **smart.Turn**

Tous les contours commencent 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.

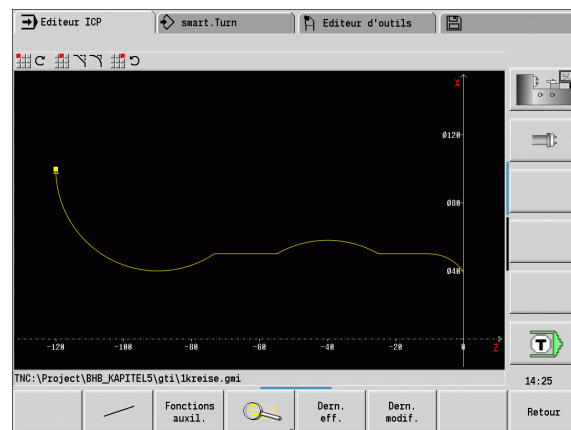
Les contours ICP que vous créez en **mode Cycles** sont mémorisés dans CNC PILOT des **fichiers autonomes de la** . La longueur des noms de fichiers (noms de contours) est de maximum 40 caractères. Le contour ICP est intégré dans un cycle ICP. On distingue les contours suivants:

- 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 intégrante du programme CN. Ils peuvent être modifiés avec l'éditeur ICP **ou** smart.Turn.



Prise en compte des contours

Les contours ICP que vous **créez pour les programme-cycles** peuvent être chargés dans smart.Turn. L'éditeur 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.

Éléments de forme

- **Il est possible d'insérer des chanfreins et des arrondis** à chaque coin de contour.
- **Des dégagements** (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F) peuvent être insérés au niveau des coins de contour parallèles aux axes, perpendiculaires. De faibles écarts sont tolérés pour des éléments dans le sens X.

Vous pouvez insérer des chanfreins et des arrondis à chaque coin. Les dégagements (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F) peuvent être réalisés parallèlement aux axes, dans les angles droits ; de légères déviations sont tolérées pour les éléments horizontaux (sens X).

Alternatives pour programmer des éléments de forme :

- Vous programmez tous les éléments de contour, les uns après les autres , y compris les éléments de forme.
- Vous définissez d'abord le **contour grossier**, sans élément de forme. Puis, vous lui superposez les éléments de forme (voir également "Superposition d'éléments de forme" à la page 394).

Attributs de l'usinage

Vous pouvez affecter aux éléments de contour les attributs d'usinage suivants:

Paramètre

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	Passe de mesure de la surépaisseur (pas disponible en mode Apprentissage)
KC	Coupe de mesure, longueur (n'est pas disponible en mode apprentissage)
HC	Compteur de passes de mesure : quantité de pièces après lesquelles une mesure a lieu (pas disponible en mode Apprentissage)



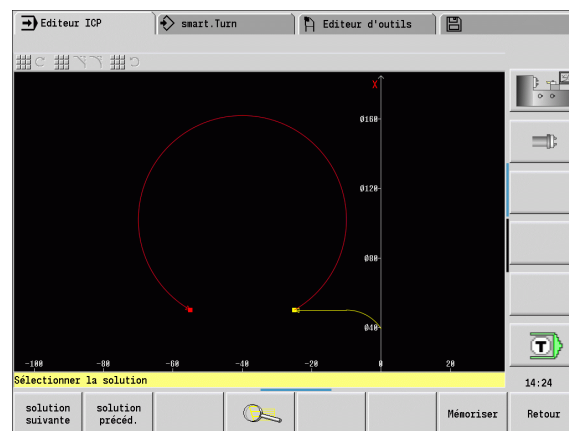
Les attributs d'usinage ne sont valables que pour l'élément de contour pour lequel les attributs ont été enregistrés dans ICP.

Calculs géométriques

Si des solutions existent, la CNC PILOT calcule les données manquantes (coordonnées, points d'intersection, centres, etc.) dans la mesure où cela est mathématiquement possible.

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 ICP Editeur 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

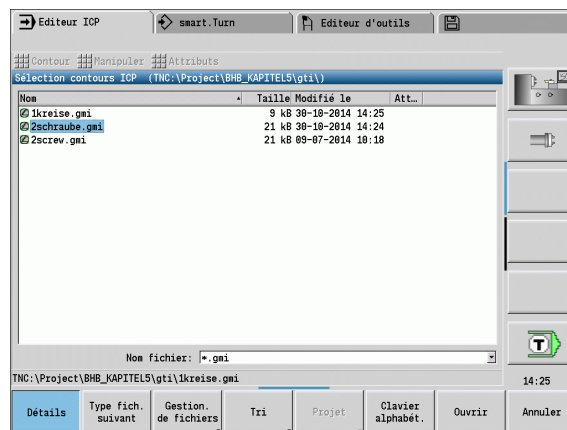
Vous activez l'éditeur ICP avec la softkey **Editer ICP**. Celui-ci est sélectionnable uniquement lors de l'édition de cycles multipasses ICP, des cycles de fraisage ICP ou du cycle de contour de pièce brute ICP.

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 "Éléments de contour sur le contour de tournage" à la page 403.
- Contour sur la face frontale: Voir "Contours sur face frontale dans smart.Turn" à la page 429.
- Contour sur l'enveloppe: Voir "Contours sur enveloppe dans smart.Turn" à la page 437.



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 dans le cycle après avoir quitté l'éditeur ICP.



Usiner les contours avec les cycles

Les contours ICP des cycles d'usinage portent des noms. Le nom du contour correspond en même temps au nom du 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 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.
- Mémoriser 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

Définir 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 données 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 de contours**. L'éditeur IPC ouvre la fenêtre „Choix contours ICP“.

Gestion. de fichiers

Appuyer sur la softkey **Gestionnaire de fichiers**. 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 de la pièce brute auxiliaire : les pièces brutes complexes doivent être décrites élément par élément – comme des pièces finies. Les formes standard "Barre" et "Tube" doivent être sélectionnées dans le menu et décrites à l'aide de quelques paramètres (voir "Descriptions des pièces brutes" à la page 402). S'il existe une description de la pièce finie, vous pouvez également sélectionner le menu "Pièce moulée".

Figures et motifs pour usinage avec les axes C et Y : les contours de fraisage complexes de fraisage doivent être décrits élément par élément. Les figures standards suivantes sont prêtes à l'emploi. Vous choisissez les figures de votre choix dans le menu et les décrivez à l'aide de quelques paramètres :

- Cercle
- Rectangle
- Polygone
- Rainure linéaire
- Rainure circulaire
- Perçage

Ces figures ainsi que les perçages peuvent servir de motifs 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 le programme smart.Turn.

- 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.

Utiliser 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“.

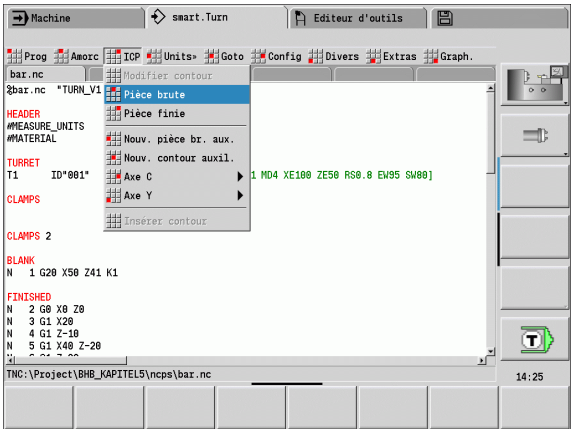
Créer un nouveau contour de tournage

 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 de contours**. 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 l'identifiant de section concerné 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 des contours ICP

Un contour ICP est constitué d'une suite d'éléments de contours. Vous construisez un contour en insérant les éléments qui le compose les uns après les autres. Le **point de départ** doit être défini avant de décrire le premier élément. Le **point final** du contour est défini par le point-cible du dernier élément de contour.

Les éléments de contour/contours partiels choisis s'affichent immédiatement. 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.

Programmer un contour ICP

S'il s'agit d'un contour nouvellement créé, la CNC PILOT vous demande d'abord les coordonnées du **point de départ du contour**.

Éléments de contour linéaires : choisissez le sens de l'élément à l'aide du symbole du menu et précisez 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.


Éléments de contour circulaires : sélectionnez le sens de rotation de l'arc de cercle du symbole du menu et précisez les cotes de l'arc de cercle.

Une fois l'élément de contour sélectionné, entrez les paramètres connus. La CNC PILOT calcule les paramètres non définis à partir des données des éléments de contour adjacents. En règle générale, vous pouvez programmer les éléments de contour tels qu'ils sont cotés sur le plan.









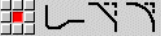
Lorsque vous programmez des éléments linéaires ou circulaires, le **point de départ** s'affiche pour votre information, mais il ne peut pas être édité. Le point de départ correspond au point final du dernier élément.

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.




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	Revient dans la boîte de dialogue appelée par l'éditeur ICP.

Éléments de menu 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

Éléments de menu du men 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 de menu **Contour**.



Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

Définir le point de départ



Choisir le menu Droites

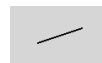


Choisir le menu Arc de cercle

Choisir le menu „Eléments de forme“

Choisir le type d'élément et entrer les paramètres connus de l'élément de contour.

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

Incrément

Active la cotation incrémentale pour la valeur actuelle

Raccordements entre les éléments de contour

Une transition est dite **tangentielle** s'il n'y a ni coin, ni point de flexion au niveau du 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 mémoriser 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**.
- ▶ Entrer 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 **Mémoriser**. 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**.
- ▶ Entrer 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 **Mémoriser**. Le diamètre primitif obtenu est validé dans le champ de dialogue ouvert.

Coordonnées polaires

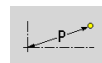
La programmation des données se fait, par défaut, en coordonnées cartésiennes. Avec les softkeys des coordonnées polaires, vous commutez les différentes coordonnées en coordonnées polaires.

Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes avec coordonnées polaires.

Softkeys pour coordonnées polaires



Commute le champ sur la programmation de l'angle **W**.



Commute le champ sur la programmation du rayon **P**.

Données angulaires

Sélectionnez par softkey la valeur angulaire souhaitée.

■ Éléments linéaires

- **AN** angle par rapport à l'axe Z ($AN \leq 90^\circ$ – dans le quadrant pré-sélectionné)
- **ANn** angle par rapport à l'élément suivant
- **ANp** angle par rapport à l'élément précédent

■ Arcs de cercle

- **ANs** angle tangentiel au point de départ du cercle
- **ANe** angle tangentiel au point final du cercle
- **ANn** angle par rapport à l'élément suivant
- **ANp** angle par rapport à l'élément précédent

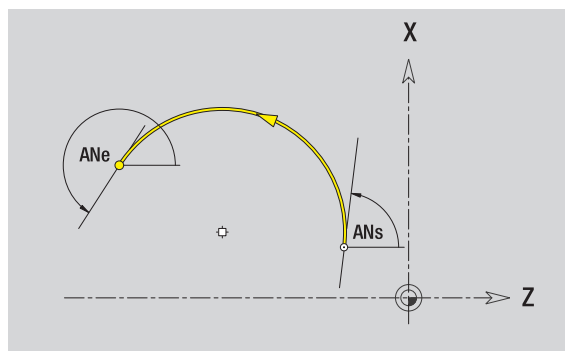
Softkeys pour données angulaires



Angle avec le suivant



Angle avec le précédent



Représentation du contour

Une fois qu'un élément de contour a été programmé, la CNC PILOT vérifie si un élément est **résolu** ou **non résolu**.

- Un **élément de contour résolu** est un élément complet et univoque – il sera dessiné immédiatement.
- Un **élément de contour non résolu** n'est pas entièrement défini. L'éditeur ICP :
 - place, sous la fenêtre graphique, un symbole qui signale le type d'élément et le sens de la ligne/sens de rotation.
 - représente un élément linéaire non résolu, à partir du moment où le point de départ et le sens sont connus.
 - représente un élément circulaire non résolu sous forme de cercle entier, à partir du moment où 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. Dans ce cas, le symbole disparaît.

Un élément de contour incorrect est représenté dans la mesure du possible. La commande délivre en outre un message d'erreur.

Éléments non résolus : si une erreur apparaît lors de la programmation du contour, en raison de données manquantes, vous pouvez sélectionner et compléter ces éléments non résolus.

En présence d'"éléments de contour non résolus", les éléments "résolus" ne peuvent pas être modifiés. Il est toutefois possible d'activer ou de supprimer la "transition tangentielle" au niveau du dernier élément de contour qui précède la plage 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 réinséré.

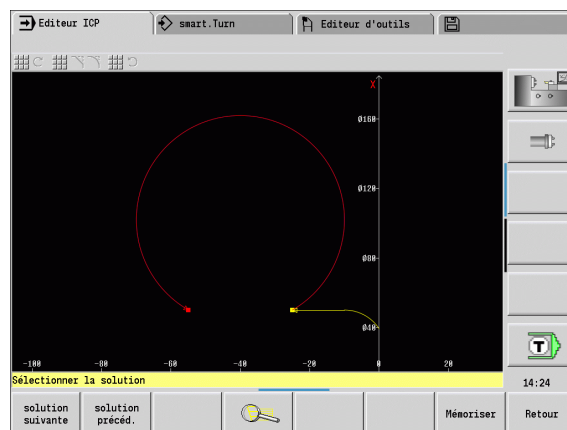
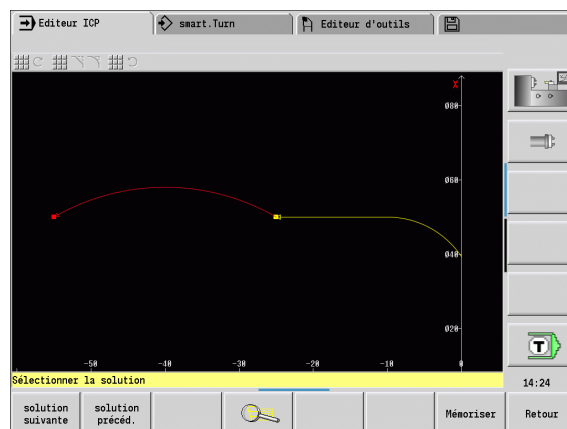


Sélection de la solution

Si le calcul des éléments de contour non résolus a donné plusieurs solutions possibles, vous pouvez visualiser ces solutions mathématiquement possibles à l'aide des softkeys **Solution suivante** / **Solution précédente**. 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 coins de contours 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 activées avec des softkeys.


Les coins sélectionnés ou les éléments de contour sont affichés en rouge.

Sélectionner une zone du contour


Sélectionner le premier élément de la zone de contour.



Activer la sélection de zone




Appuyer sur la softkey **Élément suivant** aussi longtemps que nécessaire, jusqu'à ce que toute la zone soit marquée.




Appuyer sur la softkey **Élément avant** aussi longtemps que nécessaire, jusqu'à ce que toute la zone soit marquée.


Sélectionner les éléments de contour



Élément suivant (ou touche curseur à gauche) permet de sélectionner l'élément suivant dans le sens de définition du contour.




Élément précédent (ou touche curseur à droite) permet de sélectionner l'élément précédent dans le sens de définition du contour.




Marquer zone : active la sélection de la zone.

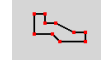
Sélection des coins de contours (pour éléments de forme)



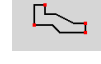
Coin suivant (ou touche curseur à gauche) sélectionne le coin suivant dans le sens de définition du contour.




Coin précédent (ou touche curseur à droite) sélectionne le coin précédent dans le sens de définition du contour.



Marquer tous les coins: marque tous les coins du contour.



Sélection des coins : si la sélection des coins est activée, plusieurs d'entre eux peuvent être sélectionnés.



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:

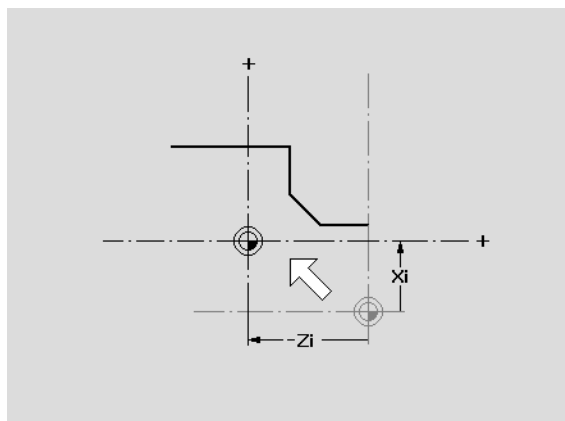
- ▶ sélectionner „Décaler point zéro“ dans le menu de la pièce finie.
- ▶ Saisir le décalage du contour afin de décaler le contour défini jusqu'à présent.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Enregistrer**.

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.



Paramètre

Xi Point d'arrivée – valeur de décalage du point zéro

Zi Point d'arrivée – valeur de décalage du point zéro

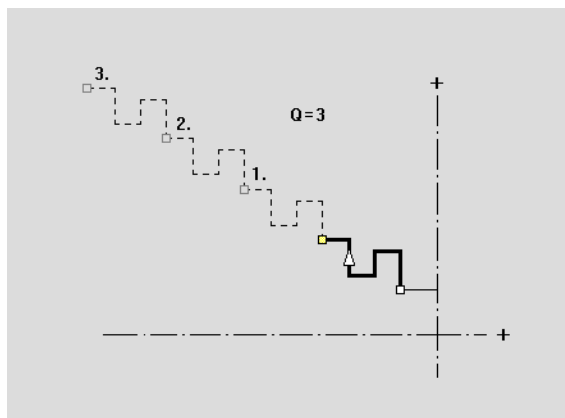
Dupliquer linéairement une section du contour

Cette fonction vous permet de définir une section du contour et de la "raccrocher" au contour existant.

- ▶ Sélectionner "Dupliquer \> Rangée linéaire" dans le menu Pièce finie.
- ▶ Sélectionner les éléments de contour avec la softkey **Élément suivant** ou **Élément avant**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Sélectionner**.
- ▶ Saisir le nombre de répétitions.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Enregistrer**.

Paramètre

Q Nombre de répétitions



Dupliquer 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 \> Rangée circulaire" dans le menu Pièce Finie
- ▶ Sélectionner les éléments de contour avec la softkey **Élément suivant** ou **Élément avant**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Sélectionner**.
- ▶ Saisir le nombre de répétitions et le rayon.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Enregistrer**.

Paramètre

Q Nombre (La section du contour est copiée Q fois.)

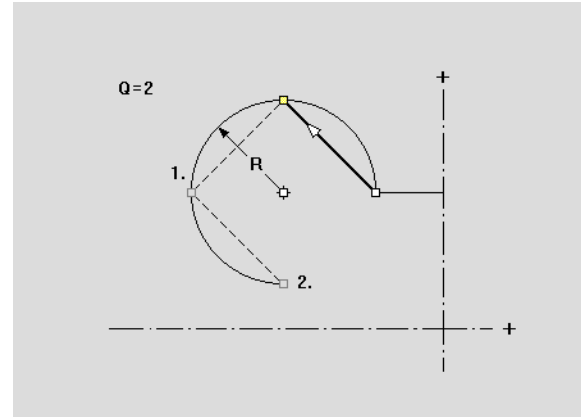
R Rayon



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

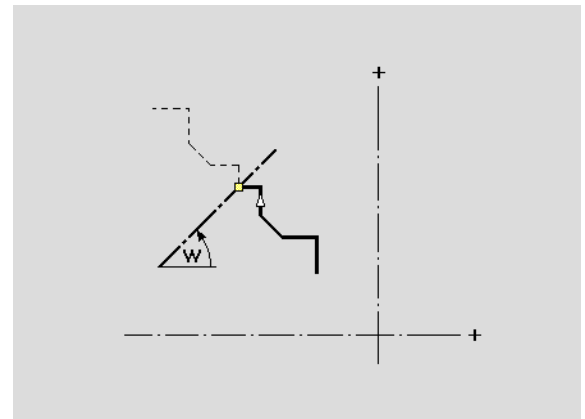
Cette fonction vous permet de définir une section du contour, de la dupliquer avec la fonction miroir et de l'ajouter au contour existant.

- ▶ Sélectionner "Dupliquer \> Image miroir" dans le menu Pièce finie.
- ▶ Sélectionner les éléments de contour avec la softkey **Élément suivant** ou **Élément avant**.
- ▶ Saisir l'angle de l'axe de l'image miroir.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Enregistrer**.

Paramètre

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)

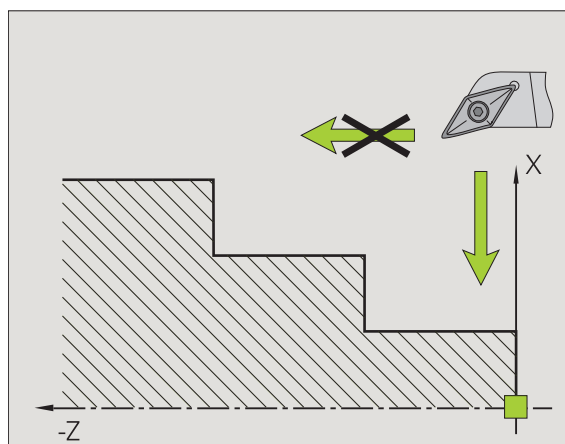
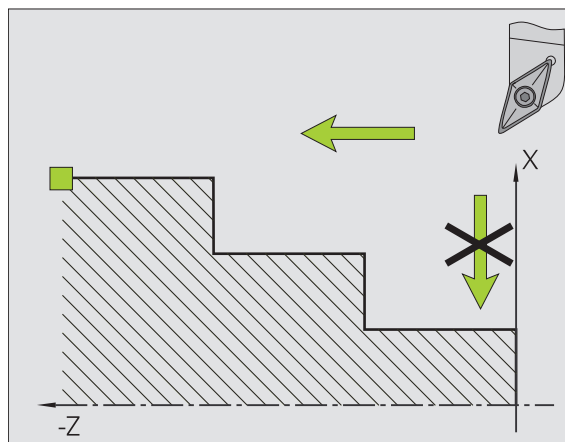
Le sens d'usinage est déterminé à l'aide du sens du contour, dans la programmation des cycles. Si le contour est décrit dans le **sens -Z**, il faut utiliser un outil avec l'orientation 1 pour l'usinage longitudinal. (Voir "Paramètres généraux des outils" à la page 518.) Le cycle utilisé détermine si l'usinage doit être réalisé de manière transversale ou longitudinale.

Si le contour est décrit dans le **sens -X**, il faut utiliser un cycle d'usinage transversal avec orientation 3.

- **Usinage ICP longitudinal/transversal (ébauche)** : la CNC PILOT enlève la matière dans le sens du contour.
- **Finition ICP longitudinale/transversale** : la CNC PILOT réalise la finition dans le sens du contour.



Un contour ICP qui a été défini pour une ébauche avec Cycle multipasses-longitudinales ICP ne peut pas être utilisé pour un usinage avec un Cycle 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 des contours ICP

Dans les descriptions suivantes, la CNC PILOT permet d'étendre ou de modifier un contour qui a déjà été créé.

Superposition d'éléments de forme



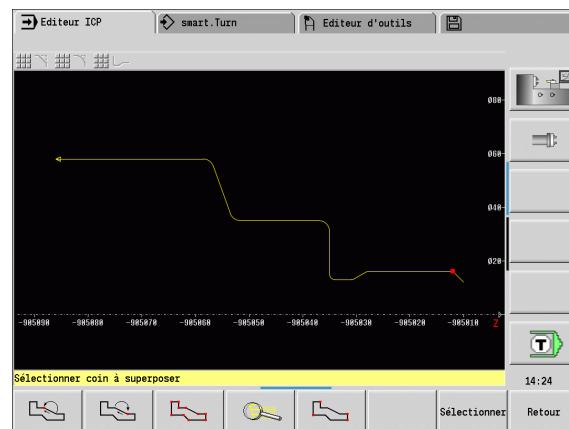
Appuyer sur la softkey.



Sélectionner le coin

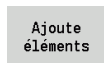


Valider le coin pour l'élément de forme et entrer les **données** de celui-ci.



Ajouter des éléments de contour

Vous **étendez** un contour ICP en programmant de nouveaux éléments de contour qui seront "rattachés" au contour existant. La fin du contour est signalé par un petit carré, tandis qu'une flèche permet d'identifier le sens.



Appuyer sur la softkey

"Rattacher" de nouveaux éléments de contour au contour existant.

Modifier ou supprimer le dernier élément de contour

Modifier le dernier élément de contour : les données du "dernier élément de contour" sont modifiables après avoir sélectionné la softkey **Modifier dernier**.

Lorsque vous corrigez un élément linéaire ou circulaire, suivant la situation, soit la modification est immédiatement prise en compte, soit le contour corrigé est affiché à des fins de contrôle. L'éditeur ICP affiche 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 effective qu'après avoir appuyé sur la softkey. Si vous rejetez la modification, ce sera "l'ancienne" description qui sera prise en compte.

Vous pouvez modifier le type d'élément de contour (linéaire ou circulaire), le sens d'un élément linéaire et le sens de rotation d'un élément circulaire. Au besoin, vous pouvez supprimer l'élément et en ajouter un nouveau.

Supprimer le dernier élément de contour : les données du "dernier élément de contour" sont supprimées en sélectionnant la softkey **Supprimer dernier**. Réutilisez cette fonction pour effacer plusieurs éléments de contour.

Effacer un élément de contour



Appuyer sur l'élément de menu **Manipuler**. Le menu affiche des fonctions pour étendre, modifier et supprimer des contours.



Elément de menu **Supprimer...**



... Sélectionner Élément 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

■ Modifier

- Élément de contour
- Élément de forme

■ Supprimer

- Élément/zone
- Décaler simult. Élément/zone
- Contour/poche/figure/motif
- Élément de forme
- tous les éléments de forme

■ Transformer

- Décaler un contour
- Faire tourner un contour
- Mise en miroir du contour : vous pouvez définir la position de l'axe de la broche à l'aide des coordonnées du point de départ et du point final ou du point de départ et de l'angle.

Modifier la longueur de l'élément de contour



Appuyer sur l'élément de menu **Manipuler**. Le menu propose des fonctions pour étendre, modifier et supprimer des contours.



Elément de menu **Modifier ...**



... Sélectionner l'élément de contour

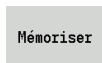


Sélectionner l'élément de contour à modifier.



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

Lorsque vous modifiez une droite paraxiale, une softkey supplémentaire vous est proposée pour vous permettre de modifier le deuxième point final. Vous pouvez ainsi transformer une droite paraxiale d'origine en droite oblique, et faire des corrections.



Modifier le point final "fixe". La direction de la pente est choisie avec des appuis successifs.

Décaler un contour



Appuyer sur l'élément de menu **Manipuler**. Le menu propose des fonctions pour étendre, modifier et supprimer des contours.



Élément de menu **Modifier ...**



... Sélectionner l'élément 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

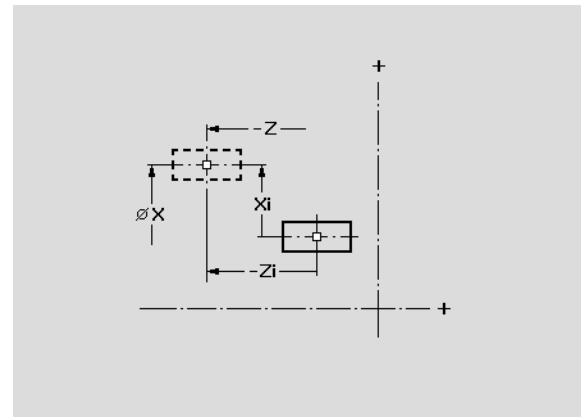
Valider le contour à la nouvelle position

Transformations – Décaler

Cette fonction permet de décaler un contour en incrémental ou en absolu.

Paramètre

- 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: Supprimer : le contour d'origine est supprimé
 - 1: Copier : le contour d'origine reste inchangé
- ID Nom du contour (contours avec l'axe C uniquement)

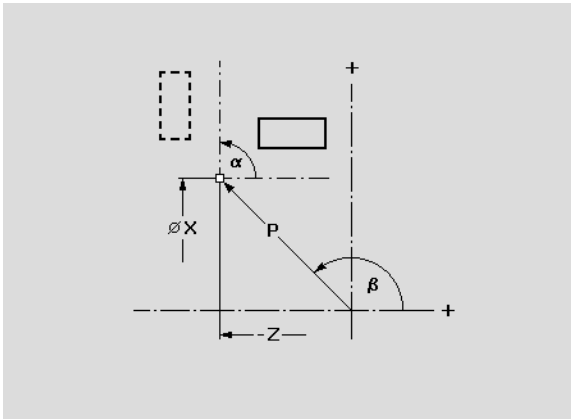


Transformations – Tourner

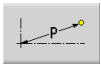
Cette fonction permet de faire tourner un contour autour d'un point de rotation.

Paramètre

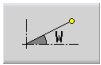
- X Point de rotation en coordonnées cartésiennes
- Z Point de rotation en coordonnées cartésiennes
- W Point de rotation en coordonnées polaires
- P Point de rotation en coordonnées polaires
- A Angle de rotation
- H Original (contours avec l'axe C uniquement)
 - 0: Supprimer : le contour d'origine est supprimé
 - 1: Copier : le contour d'origine reste inchangé
- ID Nom du contour (contours avec l'axe C uniquement)



Softkeys



Cotation polaire du point de rotation :
Angle



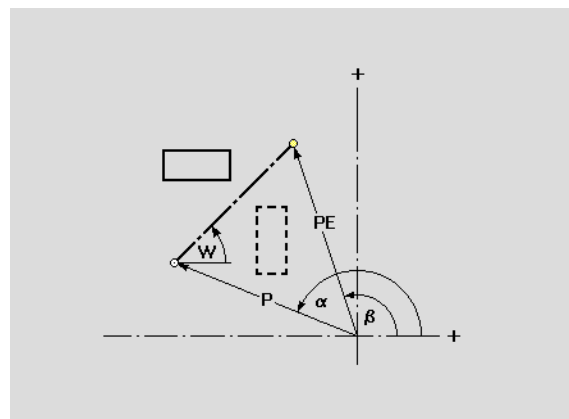
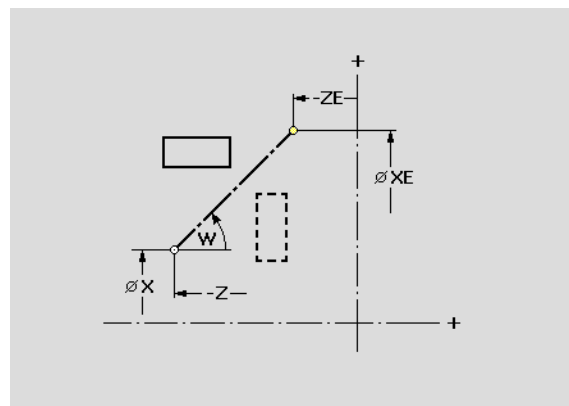
Cotation polaire du point de rotation:
Rayon

Transformations – Image miroir

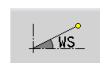
Cette fonction inverse le contour en image miroir. Vous définissez la position de l'**axe pour image miroir** avec le point initial et le point final ou le point initial et l'angle.

Paramètre

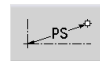
- XS Point initial en coordonnées cartésiennes
- ZS Point initial en coordonnées cartésiennes
- X Point final en coordonnées cartésiennes
- Z Point final en coordonnées cartésiennes
- A Angle de rotation
- WS Point initial en coordonnées polaires
- PS Point initial en coordonnées polaires
- W Point final en coordonnées polaires
- P Point final en coordonnées polaires
- H Original (contours avec l'axe C uniquement)
 - 1: Copier : le contour d'origine reste inchangé
 - 0: Supprimer : le contour d'origine est supprimé
- ID Nom du contour (contours avec l'axe C uniquement)



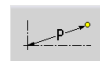
Softkeys pour la cotation polaire



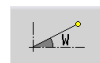
Cotation polaire du point de départ :
Angle



Cotation polaire du point de départ :
Rayon



Cotation polaire du point final : Angle



Cotation polaire du point final : Rayon

5.6 La loupe 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.

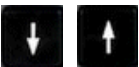
La CNC PILOT sélectionne automatiquement le détail en fonction du contour programmé. La loupe permet de sélectionner une autre détail.

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



Réduit la pièce représentée (zoom –)



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



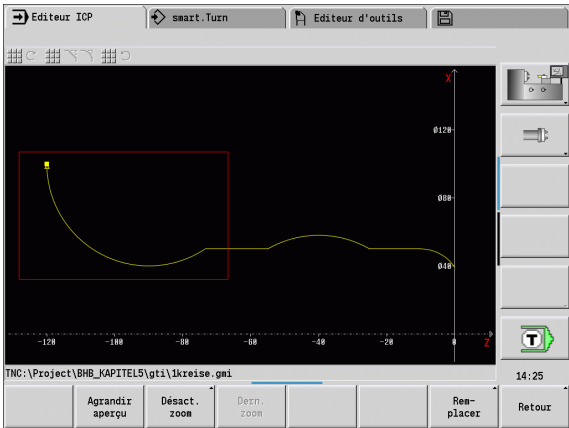
Les touches de curseur décalent le rectangle dans le sens de la flèche



Réduit le rectangle représenté (zoom +)



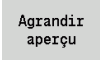
Agrandit le rectangle représenté (zoom –)



Softkeys pour la fonction loupe



Activer la loupe



Agrandit directement le détail visible de l'image (zoom –).



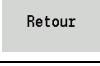
Retourne à la vue standard et ferme le menu loupe.



Retourne au dernier détail sélectionné.



Valide comme nouveau détail la zone marquée par la zone du rectangle rouge et ferme le menu loupe.



Ferme le menu loupe sans choisir un autre détail.



5.7 Descriptions des pièces brutes

Dans smartT.Turn, les formes standard „barre” et „tube” sont définies avec une fonction G.

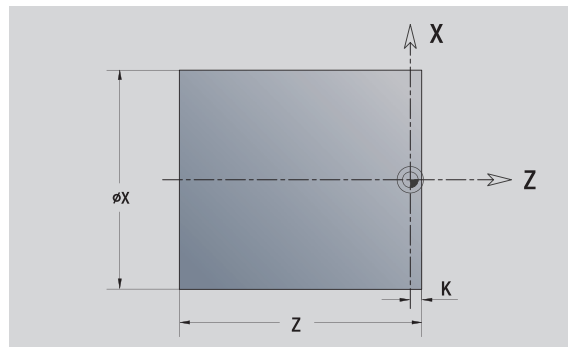
Forme brute „barre”

La fonction définit un cylindre

Paramètre

- 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.



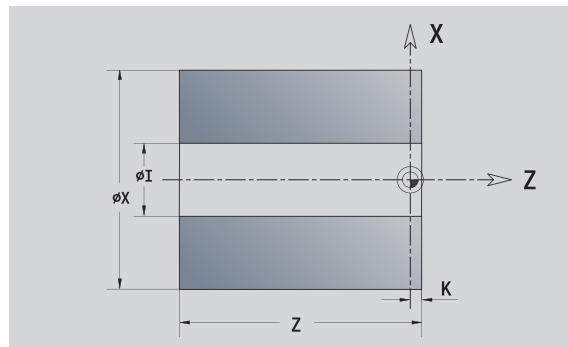
Forme brute „tube”

La fonction définit un cylindre creux

Paramètre

- 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.



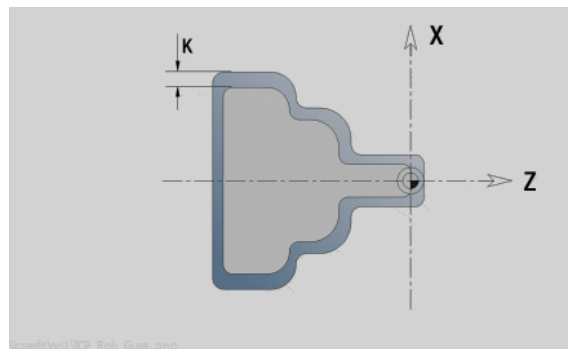
Forme de pièce brute "Pièce moulée"

La fonction décrit une surépaisseur sur un contour de pièce finie existant.

Paramètre

- K Surépaisseur parallèle au contour

En mode smart.Turn, l'éditeur ICP génère un contour dans la section PIECE BRUTE.



5.8 Éléments de contour sur le contour de tournage

Avec „Éléments 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

Éléments de base du contour de tournage

Définir le point de départ

Vous précisez les coordonnées du point de départ et du point cible dans le premier élément du contour à réaliser par tournage. Le point de départ ne peut être programmé que dans le premier élément de 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**.

Ajoute
éléments

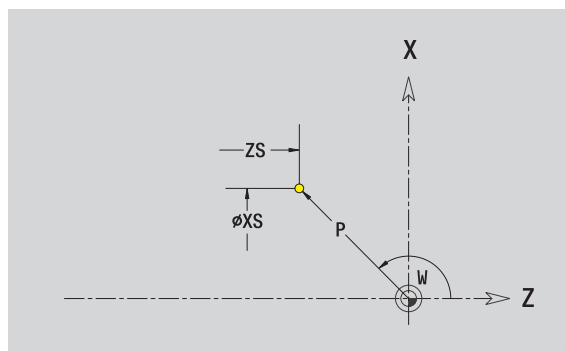
Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

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.



Lignes verticales



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

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 droite
U, F, D, FP, IC, KC, HC:	voir attributs d'usinage page 377

ICP génère G1 dans smart.Turn.

Lignes horizontales



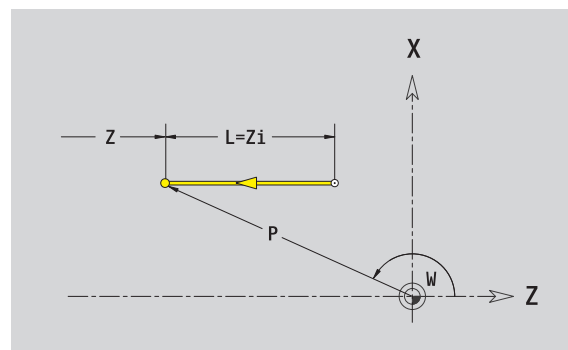
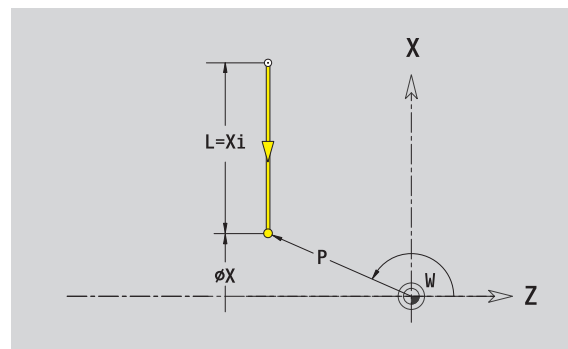
Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

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 377

ICP génère G1 dans smart.Turn.



Droite avec angle



Sélectionner la direction de la droite.

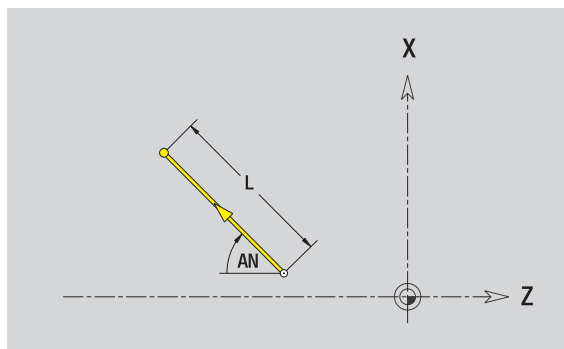
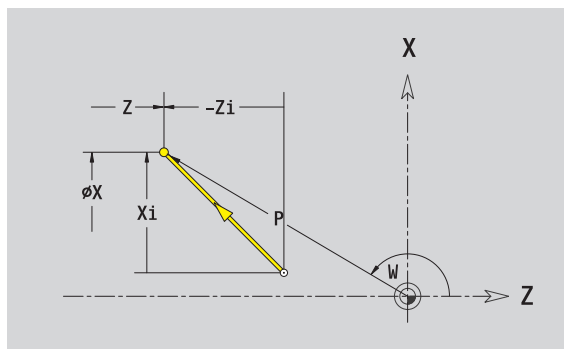


Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant. Paramétrer toujours l'**angle AN** de manière à ce qu'il se trouve dans le quadrant sélectionné ($\leq 90^\circ$).

Paramètre

X, Z	Point d'arrivée
X_i , Z_i	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 377

ICP génère G1 dans smart.Turn.



Arc de cercle



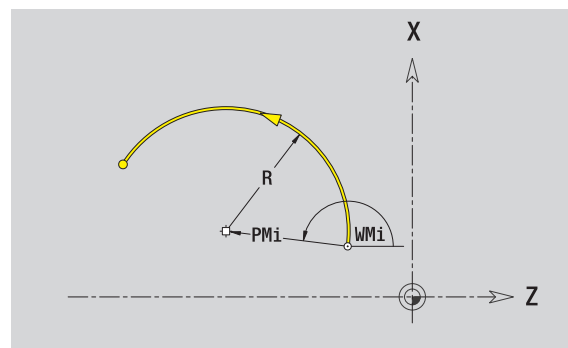
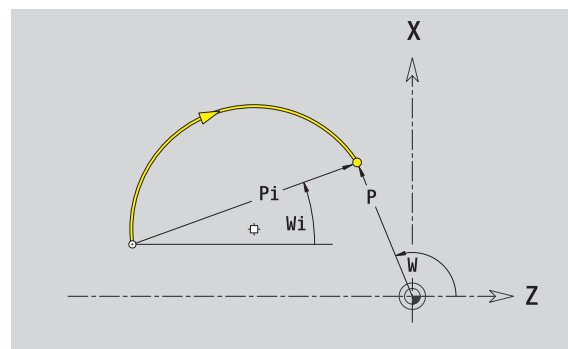
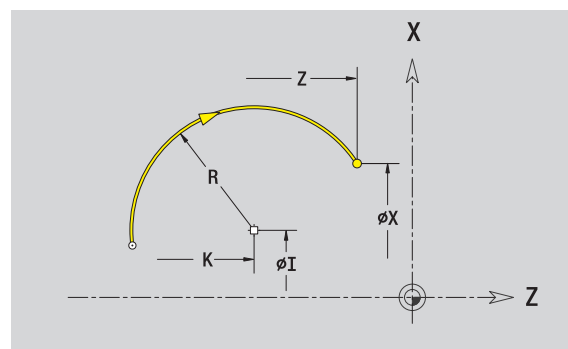
Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

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 point de départ – point d'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	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
U, F, D, FP	voir Attributs d'usinage page 377

ICP génère G2 ou G3 dans smart.Turn.

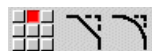


Éléments de forme d'un contour de tournage

Chanfrein/arrondi



Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le chanfrein.



Sélectionner l'arrondi

Entrer la largeur du chanfrein **BR** ou le rayon de l'arrondi **BR**.

Chanfrein/arrondi comme premier élément: entrer la **position élément AN**.

Paramètre

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

U, F, D, FP : voir Attributs d'usinage page 377

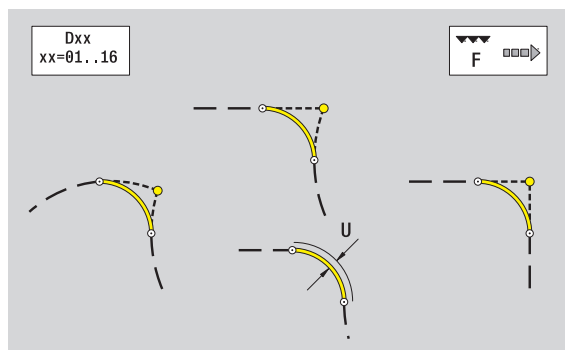
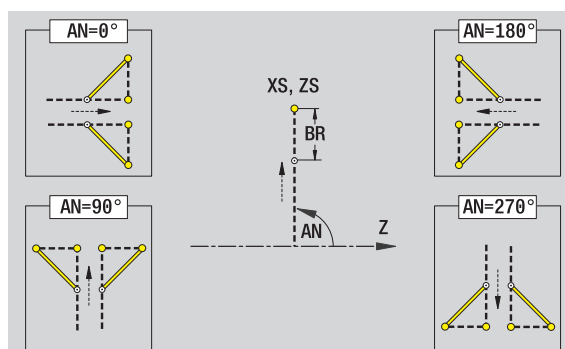
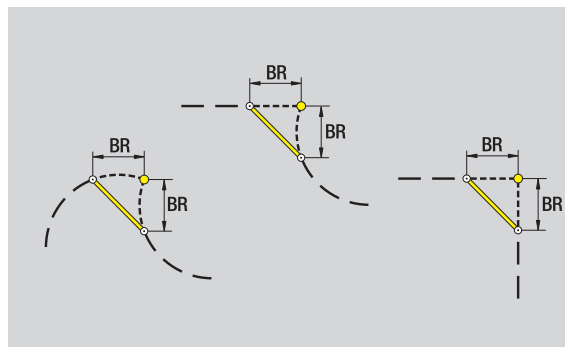
Les chanfreins/arrondis sont définis au niveau des coins de contour. Un "coin de contour" correspond au point d'intersection entre un élément d'approche et un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

ICP intègre le chanfrein/l'arrondi en tant qu'élément de base G1, G2 ou G3 dans smart.Turn.

Le contour commence par un chanfrein/arrondi : Indiquez la position du "coin envisagé" comme point de départ. 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 de chanfrein extérieur en début de contour : avec la position de l'élément $AN=90^\circ$, l'élément de référence envisagé en entrée est un élément transversal dans le **sens +X** (voir figure).

ICP convertit un chanfrein/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

Entrer les paramètres du dégagement

Paramètre

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'usinagepage 377

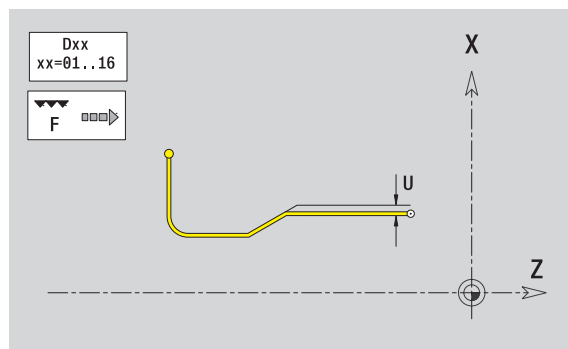
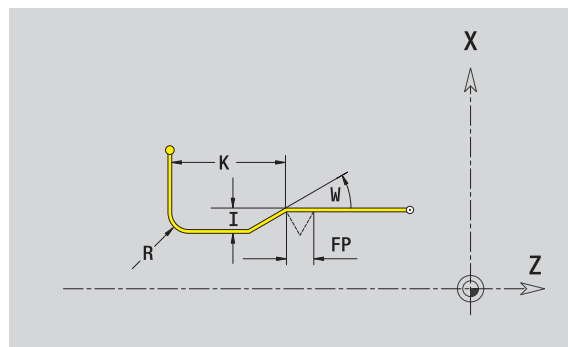
ICP génère G25 dans smart.Turn.

Les paramètres non indiqués sont calculés par la CNC PILOT à partir du tableau standard (voir "DIN 76 – Paramètres du dégagement" à la page 617) :

- 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

Entrer les paramètres du dégagement

Paramètre

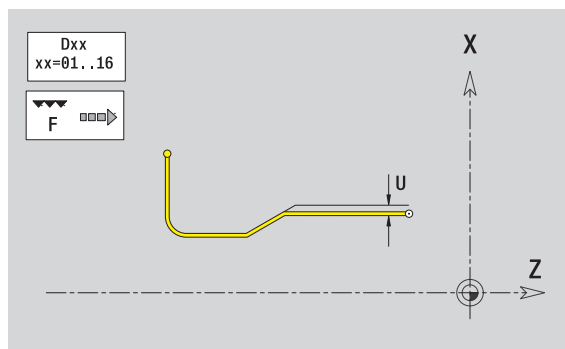
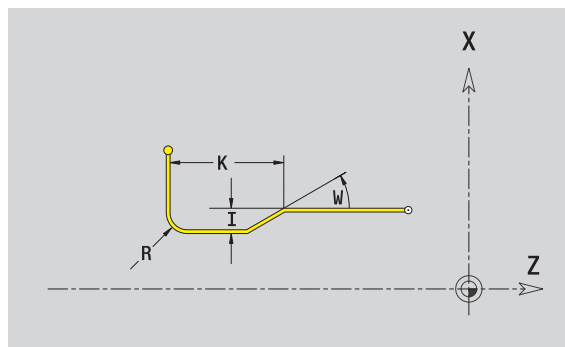
- I Profondeur du dégagement (rayon) (par défaut: tableau standard)
- K Longueur du dégagement (par défaut: tableau standard)
- R Rayon du dégagement (par défaut: tableau standard)
- W Angle du dégagement (par défaut: tableau standard)
- U, F, D, FP : voir Attributs d'usinage page 377

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 619).



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

Entrer les paramètres du dégagement

Paramètre

- 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)

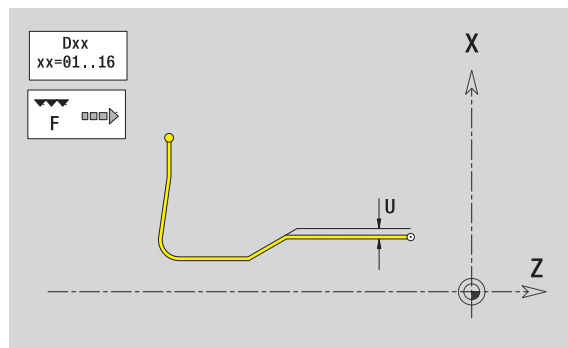
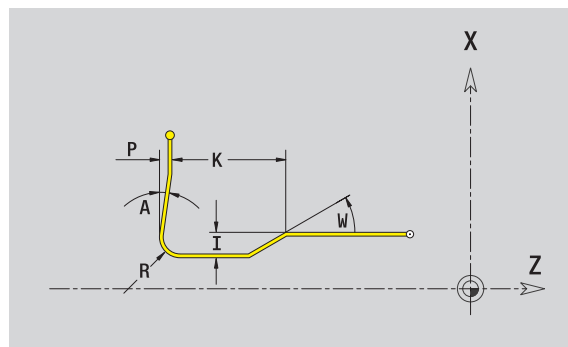
U, F, D, FP : voir Attributs d'usinage page 377

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 619).



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

Entrer les paramètres du dégagement

Paramètre

I Profondeur du dégagement (cote de rayon)

K Longueur du dégagement

R Rayon du dégagement

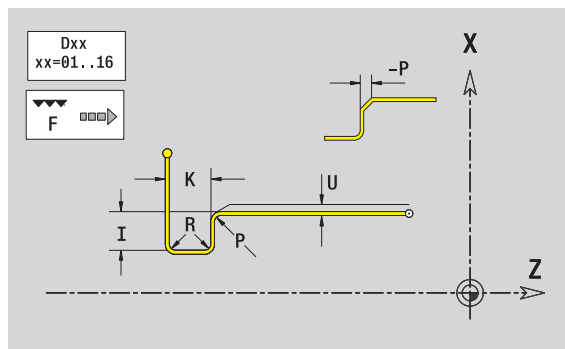
P Chanfrein/arrondi

U, F, D, FP: voir attributs d'usinage page 377

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

Entrer les paramètres du dégagement

Paramètre

K Longueur du dégagement

R Rayon du dégagement

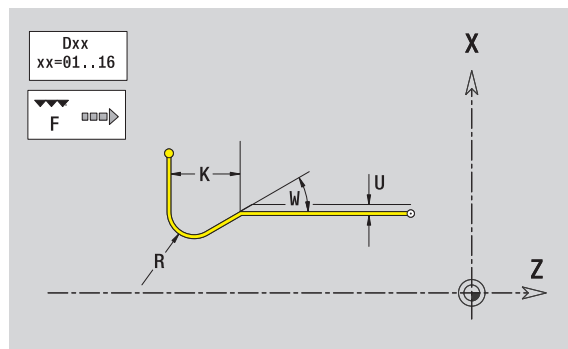
W Angle de plongée

U, F, D, FP : voir Attributs d'usinage page 377

ICP génère G25 dans smart.Turn.



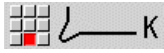
Les dégagements ne peuvent être programmés qu'entre deux éléments linéaires. L'un des deux éléments linéaires doit être parallèle à l'axe X.



Dégagement de forme K



Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner Dégagement de forme K

Entrer les paramètres du dégagement

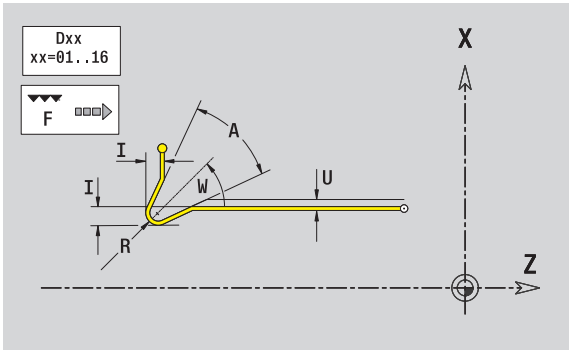
Paramètre

- 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 377

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 Éléments de contour sur la face frontale

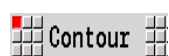
Vous créez des contours de fraisage complexes avec „Éléments de contour de la face frontale“.

- Modes cycles: contours pour cycles de fraisage ICP axial
- smart.Turn: contours pour usinage avec axe C

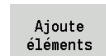
Vous cotez les éléments de la face frontale en cartésien ou en polaire. La commutation se fait par softkey (voir tableau). Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes et polaires.

Point de départ du contour sur la face frontale

Vous entrez les coordonnées du point de départ et du point cible dans le premier élément de contour. Le point de départ ne peut être programmé que dans le premier élément de 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: surfacage
- 4: ébavurage
- 5: gravure
- 6 : fraisage de contour et ébavurage
- 7 : fraisage de poche et ébavurage
- 14 : ne pas usiner

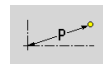
QF Lieu du fraisage

- 0: sur le contour
- 1: intérieur/gauche
- 2 : extérieur/ droite

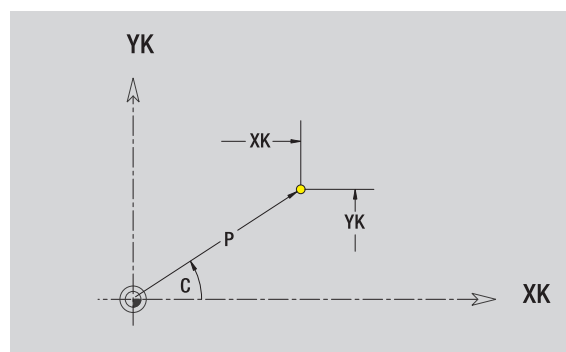
Softkeys pour coordonnées polaires



Commute le champ de programmation de l'angle **C**.



Commute le champ sur la programmation du rayon **P**.



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.

Lignes verticales sur la face frontale



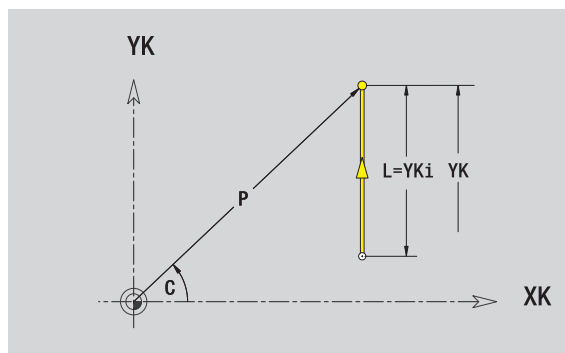
Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

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 377

ICP génère G101 dans smart.Turn.



Droites horizontales sur la face frontale

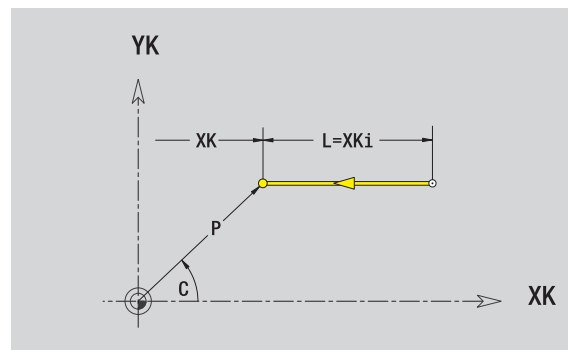


Sélectionner la direction de la droite.

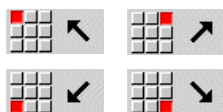
Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

- 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 377
ICP génère G101 dans smart.Turn.



Ligne en angle sur la face frontale



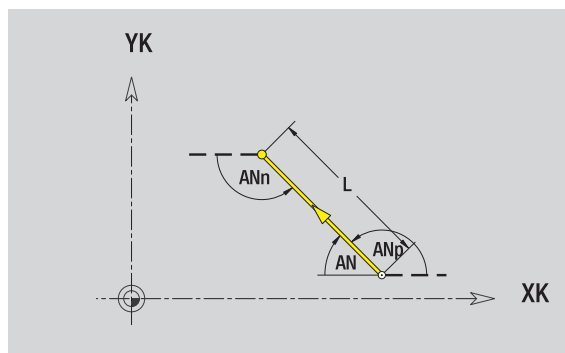
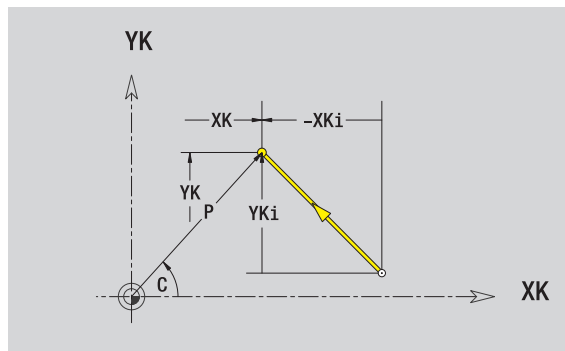
Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

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 377

ICP génère G101 dans smart.Turn.



Arc de cercle sur la face frontale



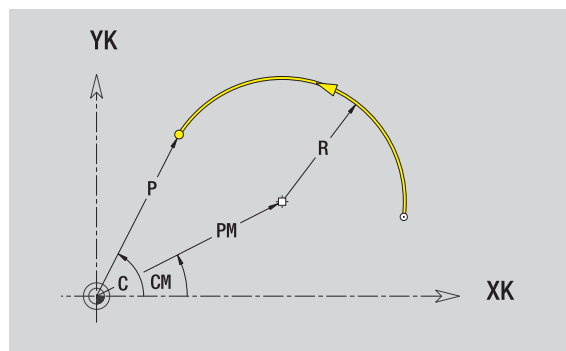
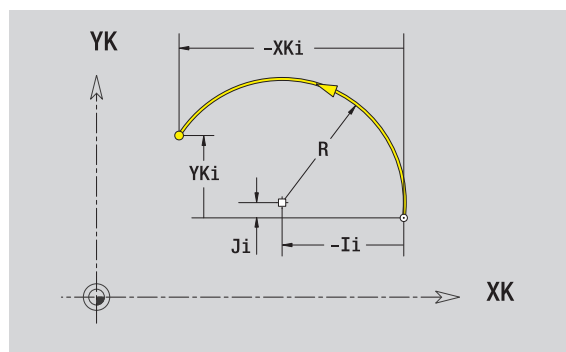
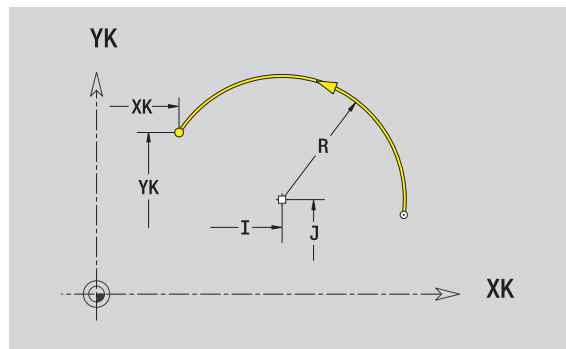
Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

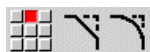
Paramètre

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 point de départ – point d'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 d'arc de cercle, polaire, incrémental (distance point de départ – centre)
CM	Centre d'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 377

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.

Entrer la largeur du chanfrein **BR** ou le rayon de l'arrondi **BR**.

Chanfrein/arrondi comme premier élément: entrer la **position élément AN**.

Paramètre

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

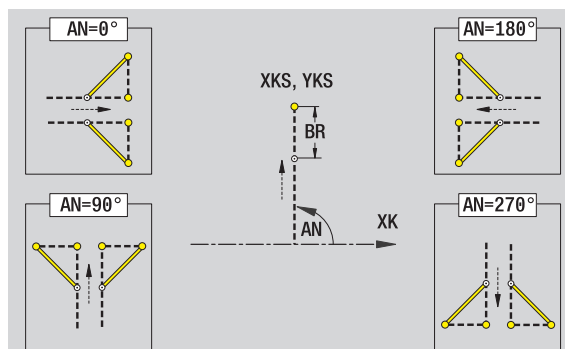
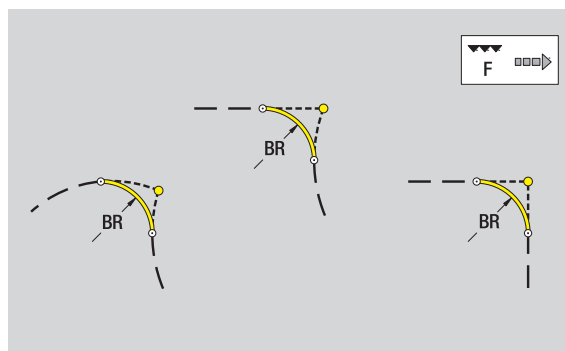
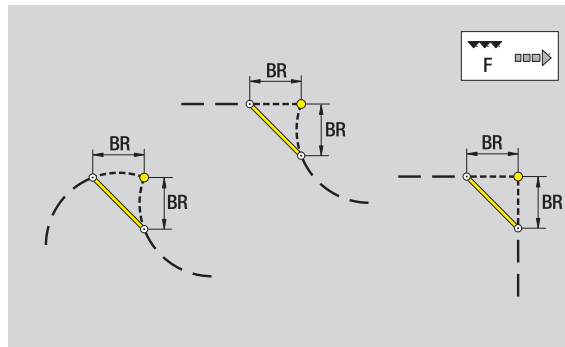
F : voir attributs d'usinage page 377

Les chanfreins/arrondis sont définis au niveau des coins de contour. Un "coin de contour" correspond au point d'intersection entre un élément d'approche et 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 par un chanfrein/arrondi : Indiquez la position du "coin envisagé" comme point de départ. 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.



5.10 Éléments de contour sur l'enveloppe

Vous créez des contours de fraisage complexes avec „Éléments de contour sur l'enveloppe“.

- Modes cycles: contours pour cycles de fraisage ICP radial
- smart.Turn: contours pour usinage avec axe C

Les éléments de contour peuvent être cotés en données cartésiennes ou polaires. Il est également possible d'utiliser la cote du segment comme alternative à la cote angulaire. La commutation se fait par softkey (voir tableau).

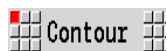


La **cotation cartésienne** correspond au développé et dépend du diamètre de référence.

- 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.

Point initial du contour sur l'enveloppe

Vous entrez les coordonnées du point de départ et du point cible dans le premier élément de contour. Le point de départ ne peut être programmé que dans le premier élément de 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**.



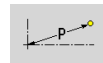
Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

Définir le point de départ

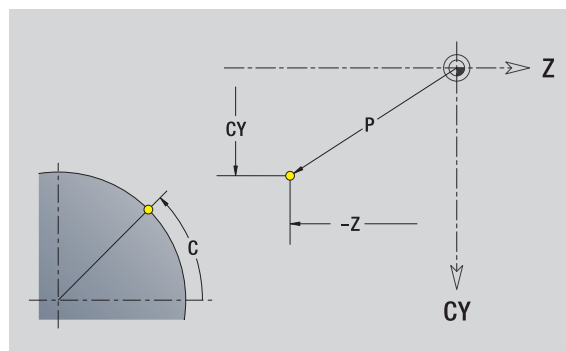
Softkeys pour coordonnées polaires



Commute le champ de cotation cartésienne sur programmation de l'angle **C**.



Commute le champ sur la programmation en coordonnées polaires **P**.



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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: fraisage de contour ■ 2: fraisage de poche ■ 3: surfaçage ■ 4: ébavurage ■ 5: gravure ■ 6 : fraisage de contour et ébavurage ■ 7 : fraisage de poche et ébavurage ■ 14 : ne pas usiner
QF	Lieu du fraisage <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sur le contour ■ 1: intérieur/gauche ■ 2 : extérieur/ droite
HF	Sens <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.



Lignes verticales sur l'enveloppe



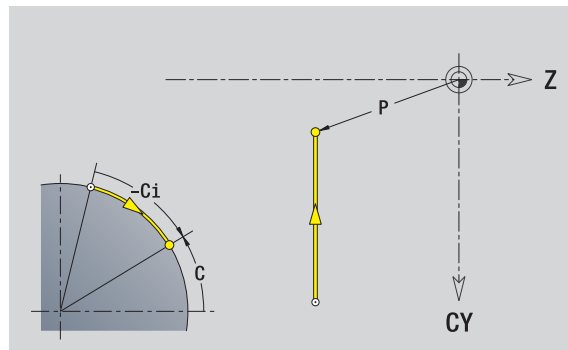
Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

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
Ci	Point d'arrivée en incrémental, polaire – angle
L	Longueur droite
F	: voir attributs d'usinage page 377

ICP génère un G111 dans smart.Turn.



Droites horizontales sur l'enveloppe



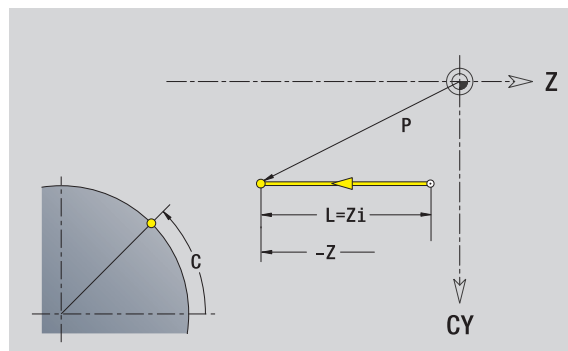
Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

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 377

ICP génère un G111 dans smart.Turn.



Droite dans l'angle, enveloppe



Direction de la droite



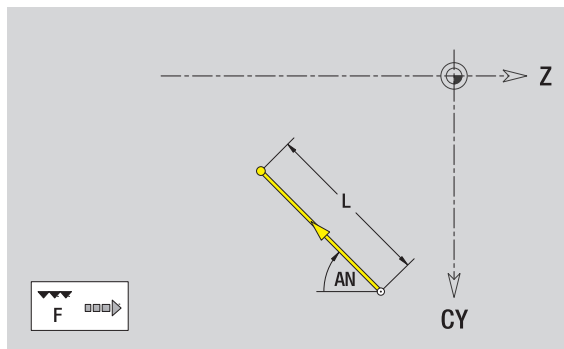
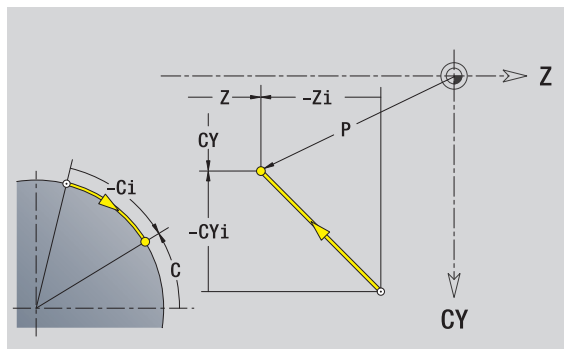
Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

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
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 377

ICP génère un G111 dans smart.Turn.



Arc de cercle sur l'enveloppe



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

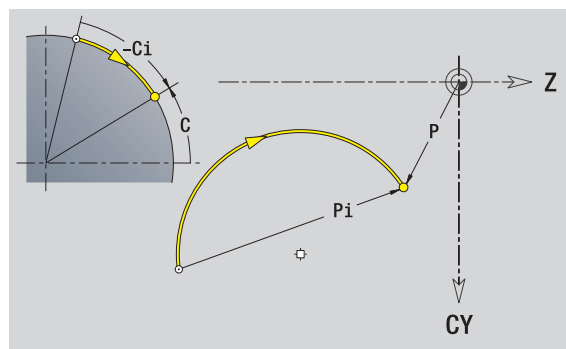
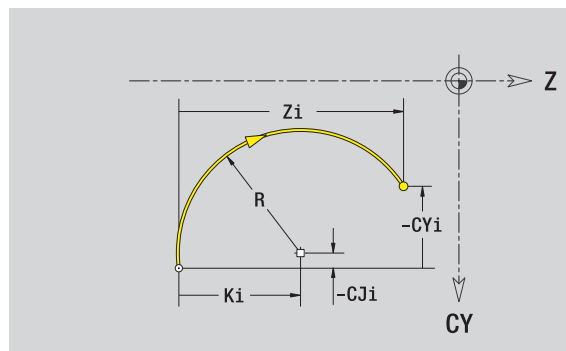
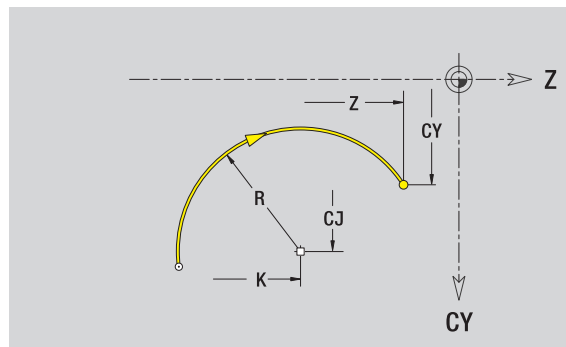
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètre

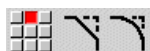
Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée, incrémental
CY	Point d'arrivée en cotation développée (référence: diamètre XS)
CYi	Point d'arrivée en incrémental, cotation cartésienne (référence: diamètre XS)
P	Point d'arrivée en rayon polaire
C	Point d'arrivée, polaire – angle
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance point de départ – point d'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 377

ICP génère G112 ou G113 dans smart.Turn.



Chanfrein/arrondi sur l'enveloppe



Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le chanfrein.



Sélectionner l'arrondi.

Entrer la largeur du chanfrein **BR** ou le rayon de l'arrondi **BR**.

Chanfrein/arrondi comme premier élément: entrer la **position élément AN**.

Paramètre

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

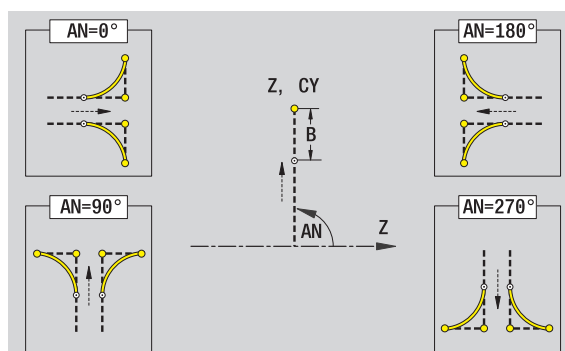
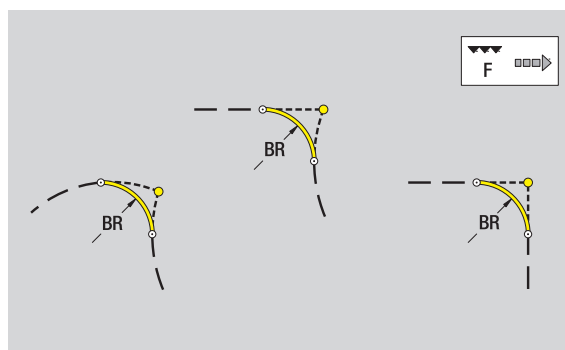
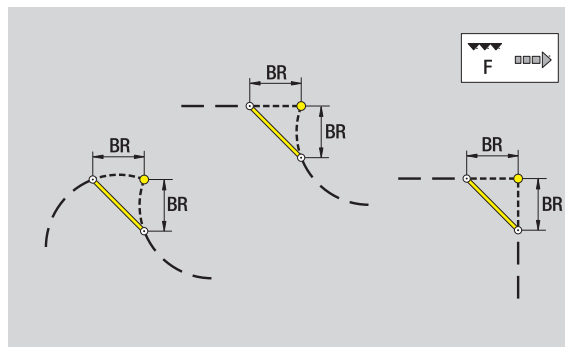
F : voir attributs d'usinage page 377

Les chanfreins/arrondis sont définis au niveau des coins de contour. Un "coin de contour" correspond au point d'intersection entre un élément d'approche et 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 par un chanfrein/arrondi : Indiquez la position du "coin envisagé" comme point de départ. 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.



5.11 Usinage avec les axes 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 motifs 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
- Filet

Les paramètres sont exploités lors des usinages de perçage et de taraudage

Les perçages peuvent être associés à des motifs linéaires ou circulaires.

Contours de fraisage : la CNC PILOT connaît les figures standard (cercle entier, polygone, rainures, etc.). Ces figures peuvent être définies avec quelques paramètres. Des contours complexes sont décrits avec des droites et des arcs de cercle.

Les figures standards peuvent être associées à des motifs linéaires ou circulaires.

Données de référence, contours imbriqués

Pour décrire un contour de fraisage ou un perçage, vous devez définir le **plan de référence**. 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 également possible 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.

L'éditeur ICP vous aide à choisir le 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 délimitation
- **Plan YZ** : diamètre de référence, angle de broche

Choisir le plan de référence

Choisir figure, perçage, motif, surf. unique ou multipans.





Sélection plan de référence

Appuyer sur la softkey **Sélectionner Plan de référence**. ICP affiche la pièce terminée et les contours définis, s'ils existent.

✓

Confirmer 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, motif, 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 boîte de dialogue ICP est représentée par un identifiant de section suivi d'autres instructions G dans le **programme smart.Turn**. Un perçage ou un contour de fraisage (figure standard et contour complexe) comprend les instructions suivantes:

- Indifiant 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 du plan de référence"
- Fonction G de la figure ou du perçage ; séquence d'instructions pour les motifs ou les contours complexes ;
- G309 comme "Fin du plan de référence"

Pour les contours imbriqués, le plan de référence commence avec G308, le plan de référence suivant avec G308 suivant, etc. Ce plan de référence est fermé avec G309 lorsque le "niveau d'imbrication le plus bas" a été atteint. Ensuite, le plan de référence suivant est fermé avec G309, etc.

Quand vous décrivez des contours de fraisage ou des perçages avec des instructions G et que vous travaillez ensuite avec l'éditeur ICP, respectez les points suivants :

- Certains 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 l'éditeur 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 coordonnées cartésiennes dans l'éditeur ICP.

Exemple: dans la description de contour DIN, la profondeur de fraisage est programmée dans G308 et dans la définition des figures. Si la figure est modifiée avec l'éditeur ICP, ce dernier écrase la profondeur de fraisage de G308 avec la profondeur 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.

Beispiel: "Rectangle sur la surface frontale"

```
. . .
FRONT Z0
N 100 G308 ID"FRONT_1" P-5
N 101 G305 XK40 YK10 A0 K30 B15
N 102 G309
```

Beispiel: "figures imbriquées"

```
. . .
FRONT Z0
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
- des figures
- Perçages
- Motifs de figures ou de perçages

Données de référence pour contours complexes sur face frontale

Après les données de référence, le contour est défini à l'aide de différents éléments de contour : Voir "Éléments de contour sur la face frontale" à la page 414.

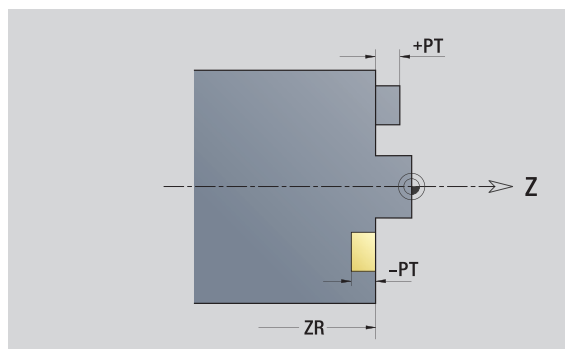
Données de référence, face frontale

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 427).

ICP génère:

- l'identifiant 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 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 contour
	■ 2: fraisage de poche
	■ 3: surfaçage
	■ 4: ébavurage
	■ 5: gravure
	■ 6 : fraisage de contour et ébavurage
	■ 7 : fraisage de poche 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 la face frontale

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

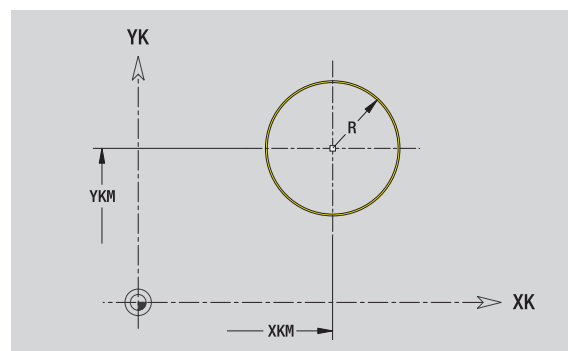
Paramètres de la figure

XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
R	Rayon

La **cote de référence ZR** peut être déterminée avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

ICP génère:

- l'identifiant 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 G304 avec les paramètres de figure.
- un G309.



Rectangle sur la face frontale

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

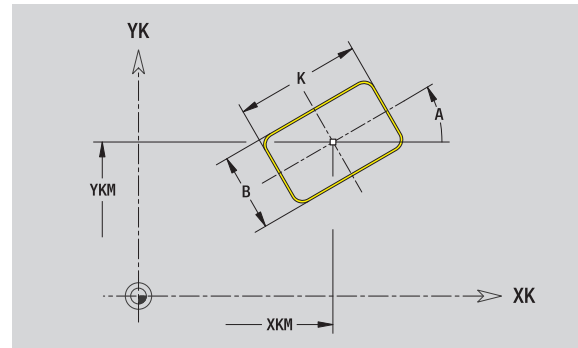
Paramètres de la figure

XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Position angulaire (Réf.: axe XK)
K	Long.
B	Largeur
BR	Arrondi

La **cote de référence ZR** peut être déterminée avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

ICP génère:

- l'identifiant 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 la face frontale

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

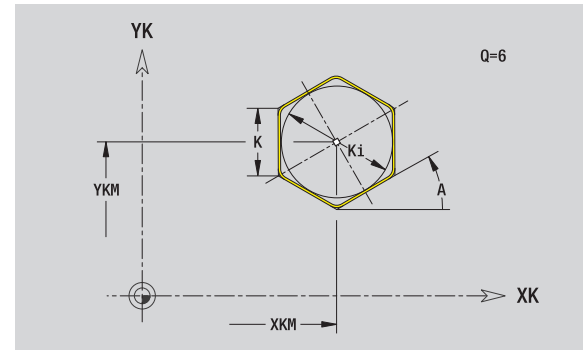
Paramètres de la figure

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 déterminée avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

ICP génère:

- l'identifiant 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 linéaire sur face frontale

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

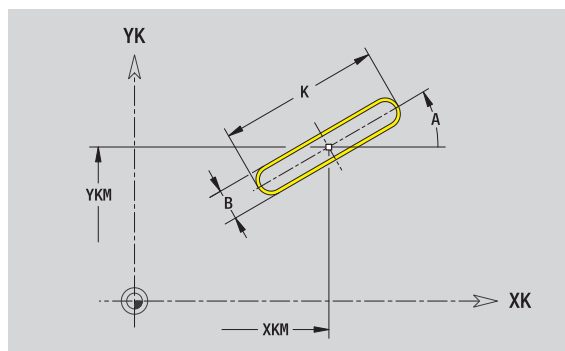
Paramètres de la figure

XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Position angulaire (Réf.: axe XK)
K	Long.
B	Largeur

La **cote de référence ZR** peut être déterminée avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

ICP génère:

- l'identifiant 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 sur la 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

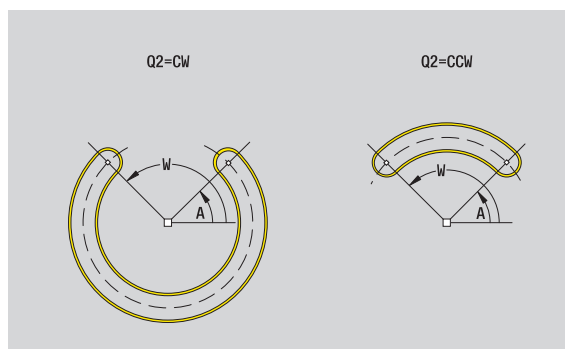
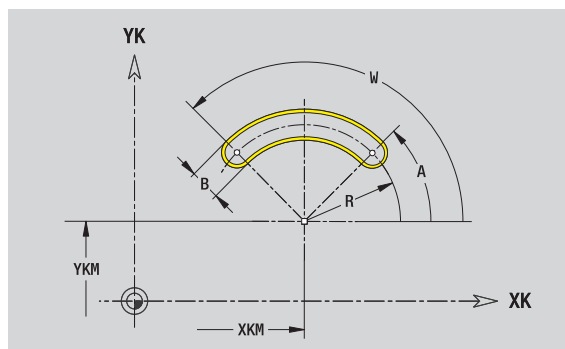
■ CCW

B Largeur

La **cote de référence ZR** peut être déterminée avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

ICP génère:

- l'identifiant 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.



Trou sur la face frontale

La fonction définit un perçage unique pouvant contenir les éléments suivants:

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Filet

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

Filet

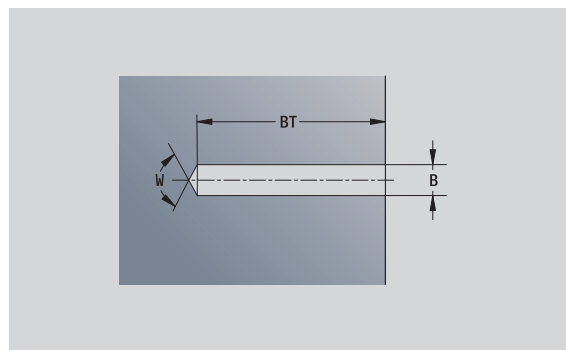
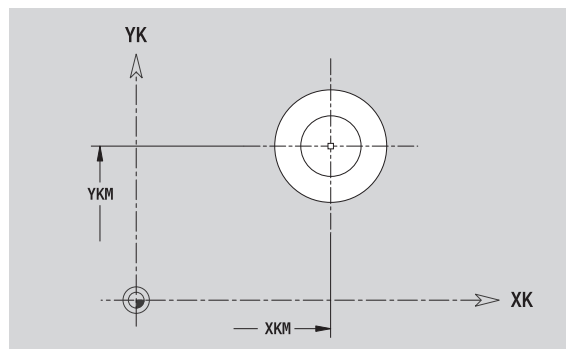
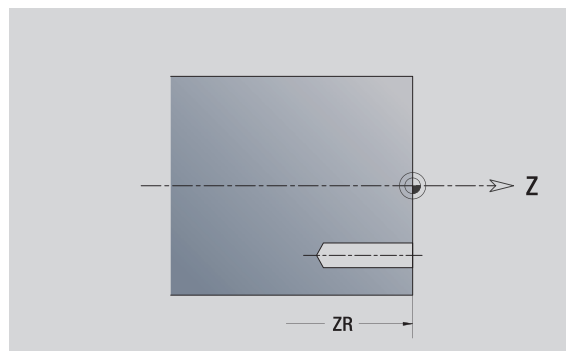
GD Diamètre
GT Profondeur
K Longueur en sortie
F Pas du filet
GA Type de filet (filet à droite/à gauche)

- 0: filet à droite
- 1: filet à gauche

La **cote de référence ZR** peut être déterminée avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

ICP génère:

- l'identifiant 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.



Motif linéaire, face frontale

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres du motif

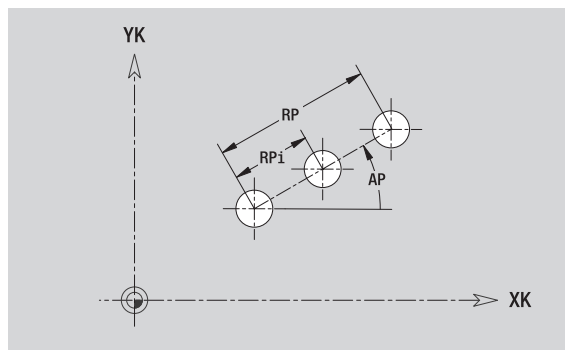
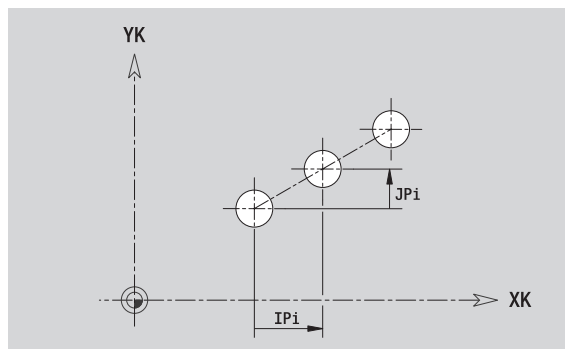
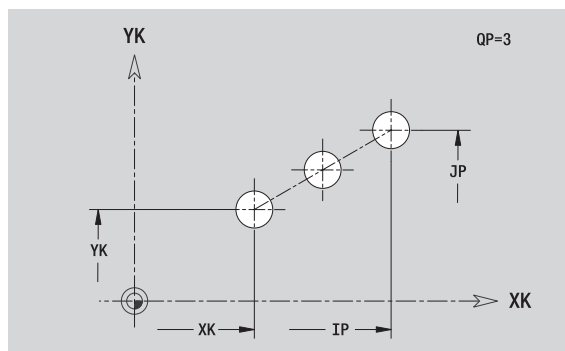
XK, YK	1er motif (coordonnées cartésiennes)
QP	Nombre de points du motif
IP, JP	Point final du motif (coordonnées cartésiennes)
IPi, JPi	Distance entre deux points de motif (dans le sens XK, YK)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale du motif
RPi	Distance entre deux points du motif

Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

La **cote de référence ZR** peut être déterminée avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 ($-1 \cdot BT$).
- un G401 avec les paramètres du motif.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.



Motif circulaire, face frontale

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres du motif

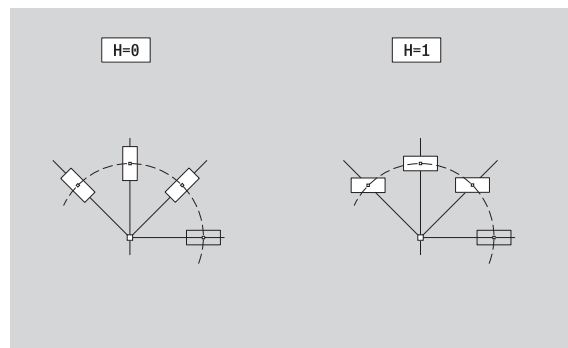
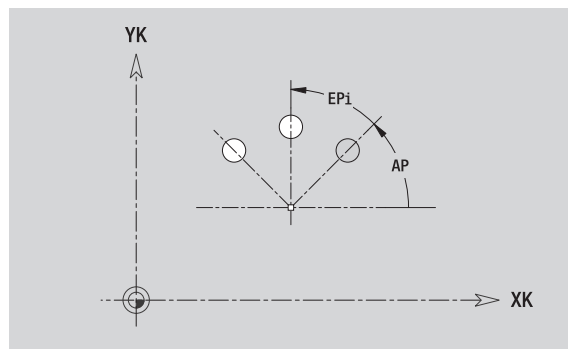
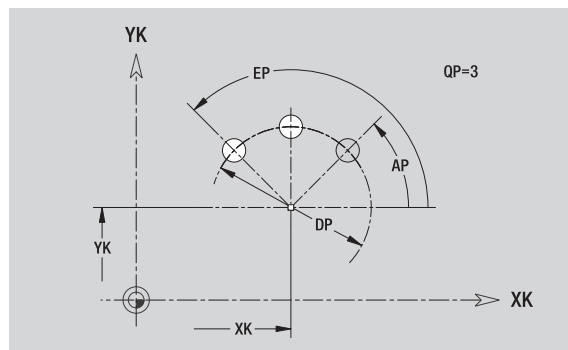
XK, YK	Centre du motif (coordonnées cartésiennes)
QP	Nombre de points du motif
DR	Sens de rotation (par défaut: 0)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ DR = 0, sans EP: répartition sur un cercle entier ■ DR = 0, avec EP: répartition sur un arc de cercle ■ DR = 0, avec EPi: le signe de EPi détermine 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 motif
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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 déterminée avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 ($-1 \cdot BT$).
- un G402 avec les paramètres du motif.
- 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
- Perçages
- Motifs de figures ou de perçages

Données de référence, enveloppe

Après les données de référence, le contour est défini à l'aide de différents éléments de contour : Voir "Eléments de contour sur l'enveloppe" à la page 420.

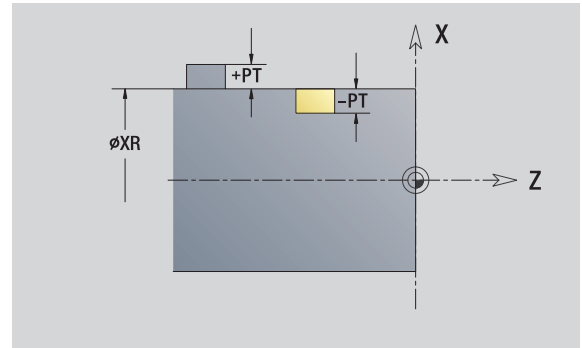
Paramètres des fraisages

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 427). Le diamètre de référence est utilisé pour convertir la cotation angulaire en cotation cartésienne.

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: fraisage de contour ■ 2: fraisage de poche ■ 3: surfaçage ■ 4: ébavurage ■ 5: gravure ■ 6 : fraisage de contour et ébavurage ■ 7 : fraisage de poche et ébavurage ■ 14 : ne pas usiner
QF	Lieu du fraisage
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sur le contour ■ 1: intérieur/gauche ■ 2 : extérieur/ droite
HF	Sens
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

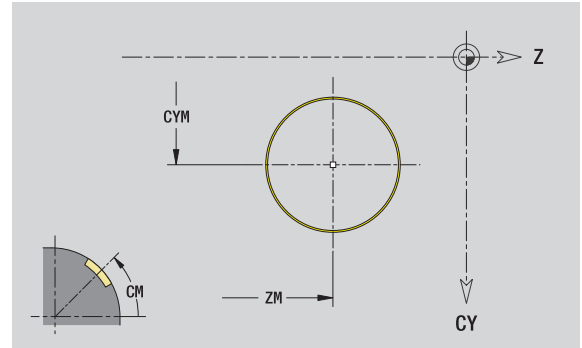
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 l'enveloppe

Données de référence, enveloppe

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
XR	Diamètre de référence

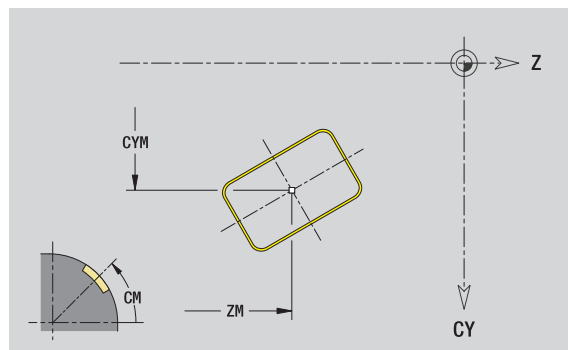
Paramètres de la figure

Z	Centre figure
CYM	Centre figure en cotation cartésienne (réf.: diamètre XR)
CM	Centre de figure (angle)
A	Position angulaire
K	Long.
B	Largeur
BR	Arrondi

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 l'enveloppe

Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

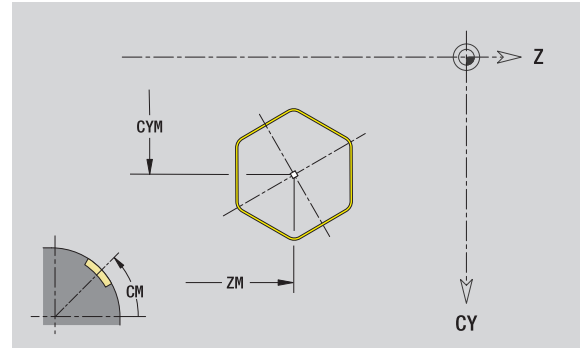
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 l'enveloppe

Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

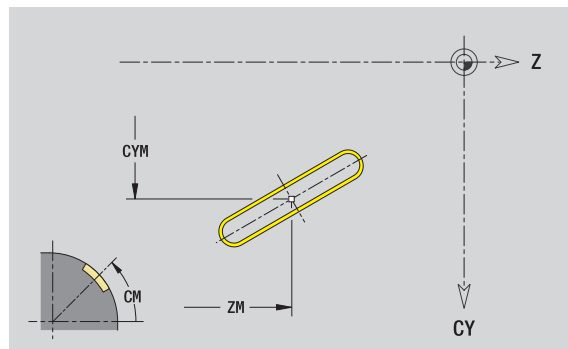
Paramètres de la figure

Z Centre figure
CYM Centre figure en cotation cartésienne (réf.: diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)
A Position angulaire
K Long.
B Largeur

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 la surface de l'enveloppe

Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

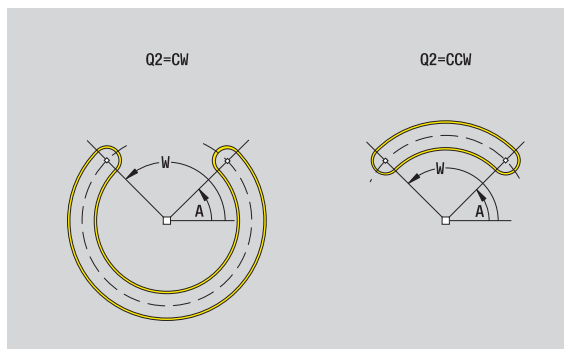
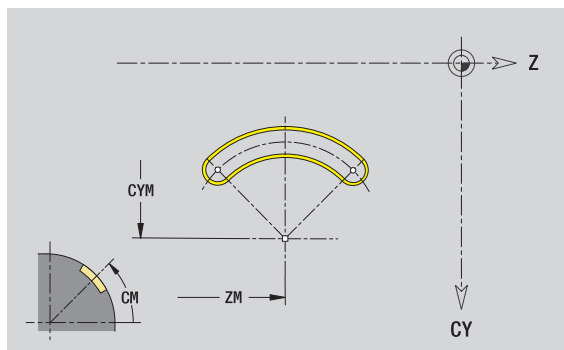
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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
- Filet

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

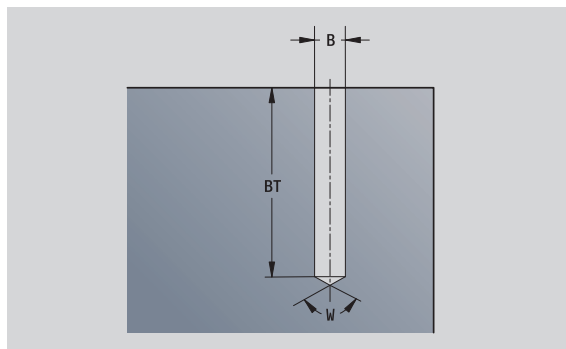
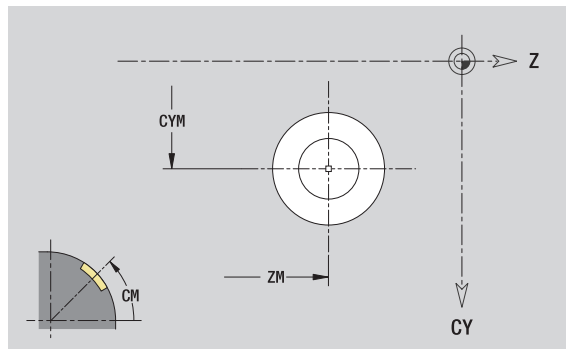
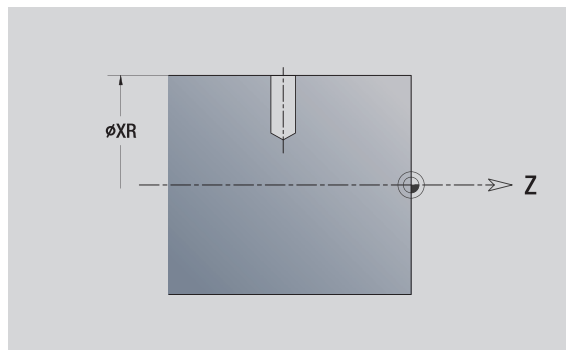
Filet

- 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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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.



Motif linéaire sur enveloppe

Données de référence, enveloppe

ID Nom du contour
 PT Profondeur de fraisage
 XR Diamètre de référence

Paramètres du motif

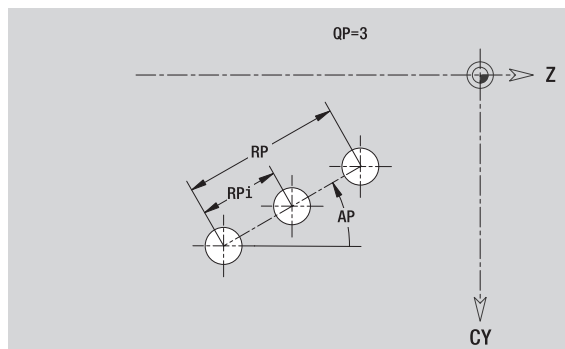
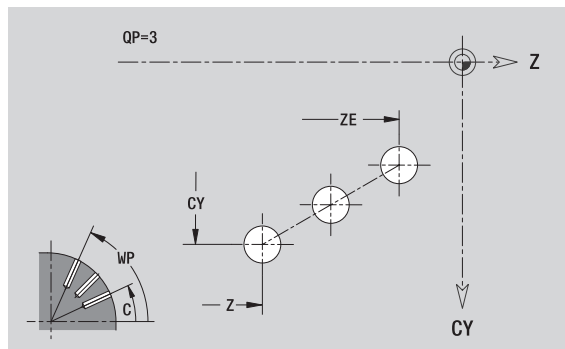
Z 1er point du motif
 CY 1er point du motif comme cote de segment (référence : diamètre XR)
 C 1er point du motif (angle)
 QP Nombre de points du motif
 ZE Point final du motif
 ZEI Distance entre deux points du motif (dans le sens Z)
 WP Point final du motif (angle)
 WPI Ecart entre deux points du motif (angle)
 AP Position angulaire
 RP Longueur totale du motif
 RPi Distance entre deux points du motif

Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 ($-1 \cdot BT$).
- un G411 avec les paramètres du motif.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.



Motif circulaire sur enveloppe

Données de référence: (voir "Données de référence, enveloppe" à la page 437)

Données de référence, enveloppe

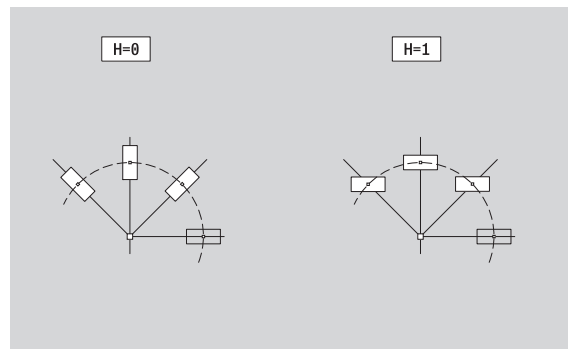
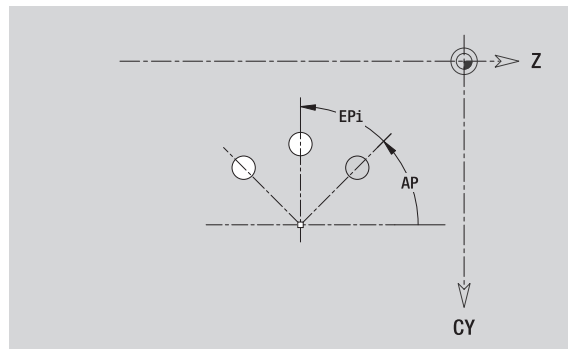
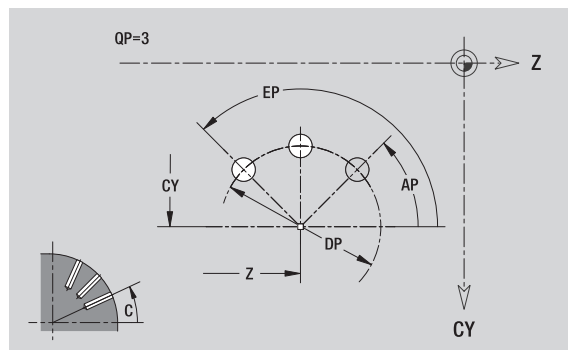
ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

Paramètres du motif

Z Centre du motif
CY Centre du motif comme cote de segment (référence : diamètre XR)
C Centre du motif (angle)
QP Nombre de points du motif
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 motif
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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 ($-1 \cdot BT$).
- un G412 avec les paramètres du motif.
- 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
- Perçages
- Motifs de figures ou de perçages
- Surface unique
- Multipans

Les éléments du plan XY peuvent être cotés en données cartésiennes ou polaires. La commutation se fait par softkey (voir tableau). Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes et polaires.

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 427).

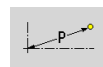
L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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.

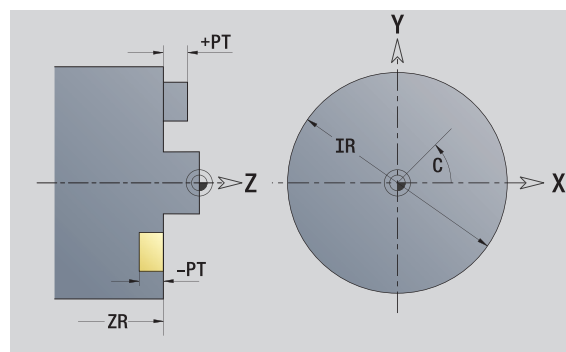
Softkeys pour coordonnées polaires



Commute le champ sur la programmation de l'angle **W**.




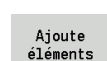
Commute le champ sur la programmation du rayon **P**.



Point de départ du contour, plan XY

Vous entrez les coordonnées du point de départ et du point cible dans le premier élément de contour. Le point de départ ne peut être programmé que dans le premier élément de 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**.

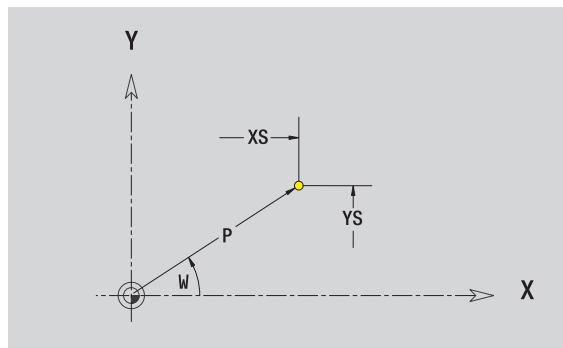
 Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

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.



Droites verticales, plan XY

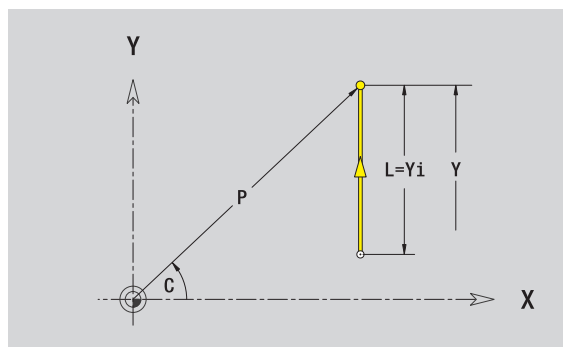
 Sélectionner la direction de la droite.

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 départ – arrivée)
W Point d'arrivée, polaire – angle
P Point d'arrivée, polaire
L Longueur droite
F : voir attributs d'usinage page 377

ICP génère un G171 dans smart.Turn.



Droites horizontales, plan XY

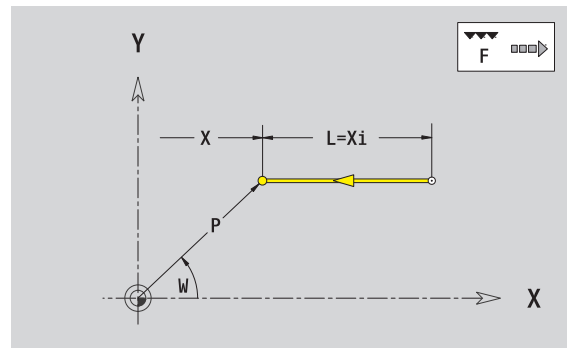


Sélectionner la direction de la droite.

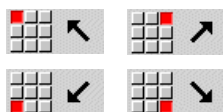
Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

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 377
- ICP génère un G171 dans smart.Turn.



Droite dans l'angle, plan XY



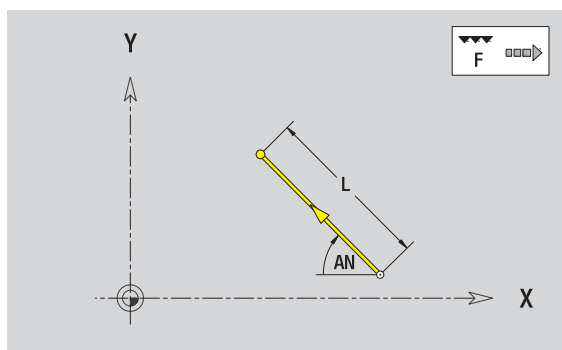
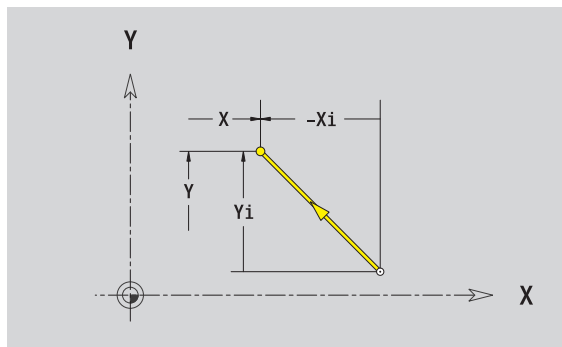
Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

Paramètres

X, Y	Point d'arrivée
X_i , Y_i	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 377	

ICP génère un G171 dans smart.Turn.



Arcs de cercle, plan XY



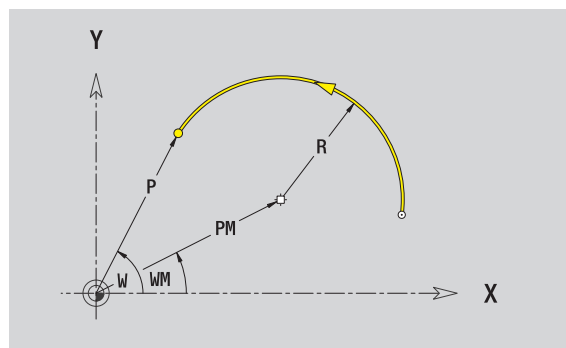
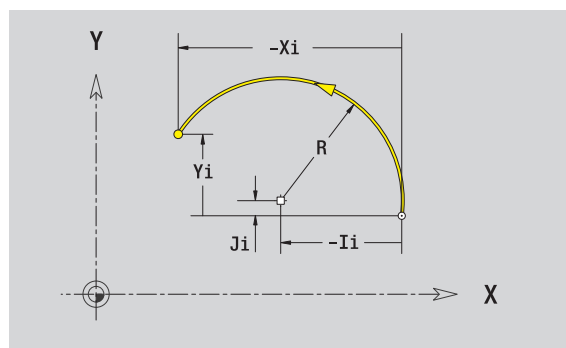
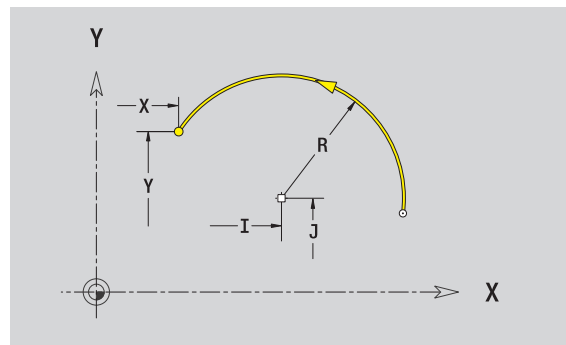
Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

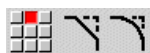
Paramètres

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 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 377

ICP génère G172 ou G173 dans smart.Turn.



Chanfrein/arrondi, plan XY



Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le chanfrein.



Sélectionner l'arrondi.

Entrer la largeur du chanfrein **BR** ou le rayon de l'arrondi **BR**.

Chanfrein/arrondi comme premier élément: entrer la **position élément AN**.

Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

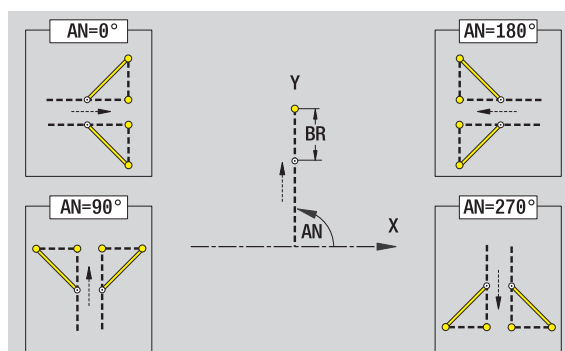
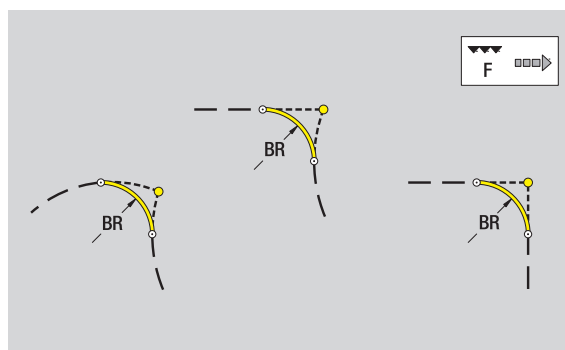
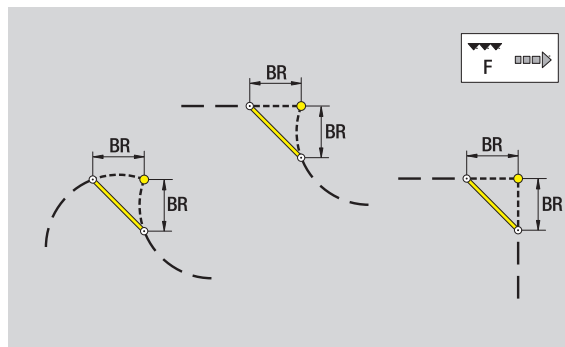
F : voir attributs d'usinage page 377

Les chanfreins/arrondis sont définis au niveau des coins de contour. Un "coin de contour" correspond au point d'intersection entre un élément d'approche et 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 par un chanfrein/arrondi : Indiquez la position du "coin envisagé" comme point de départ. 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 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

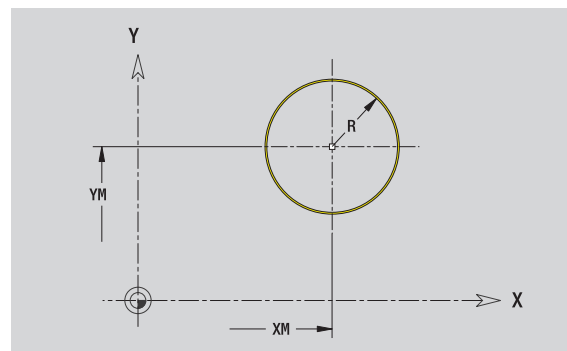
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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

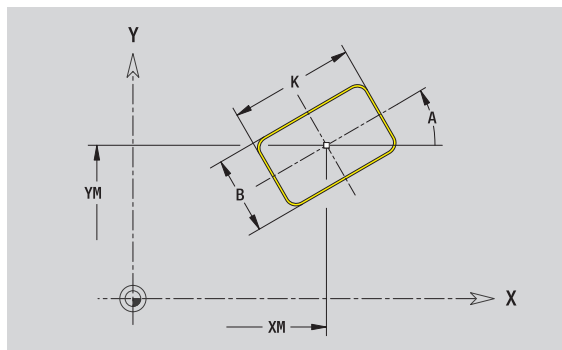
Paramètres de la figure

XM, YM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf.: axe X)
K	Long.
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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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

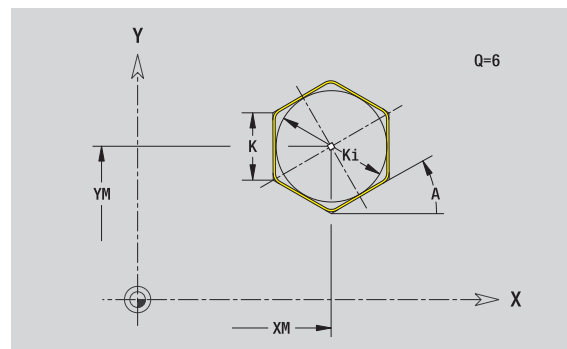
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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

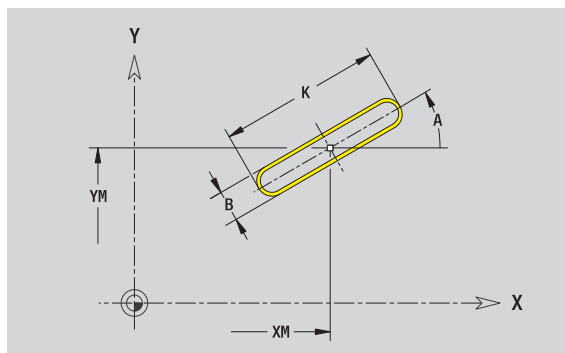
Paramètres de la figure

XM, YM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf.: axe X)
K	Long.
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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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

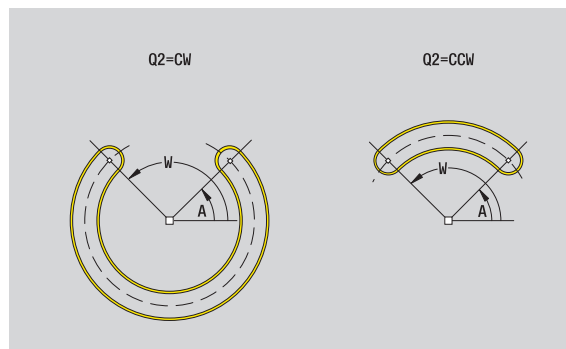
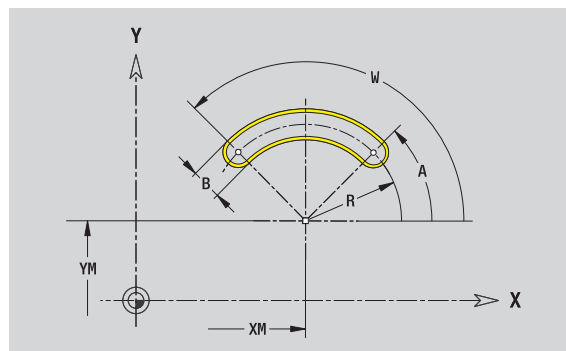
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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
- Filet

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

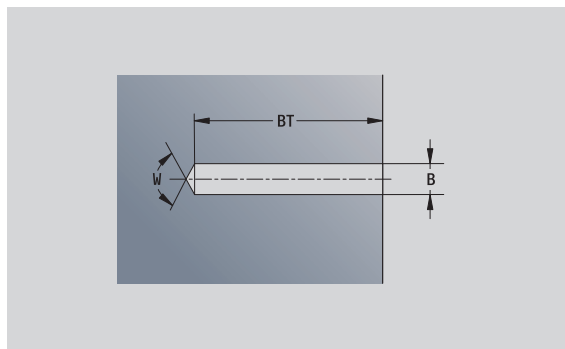
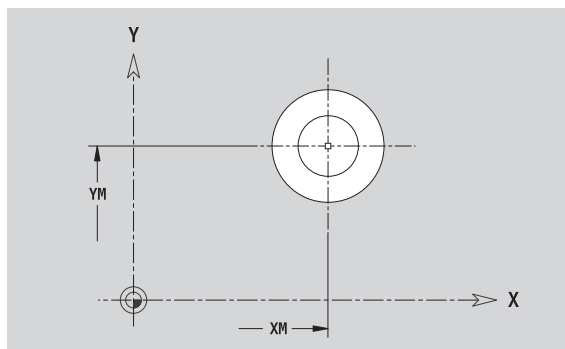
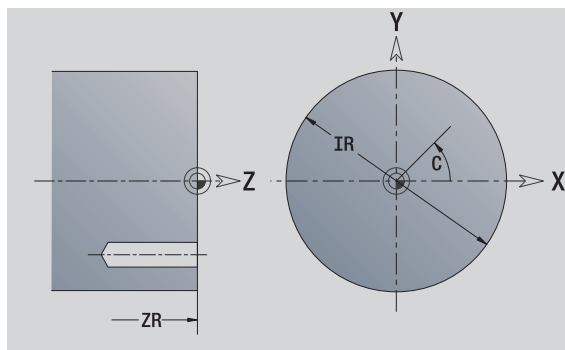
Filet

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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.



Motif 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 motif

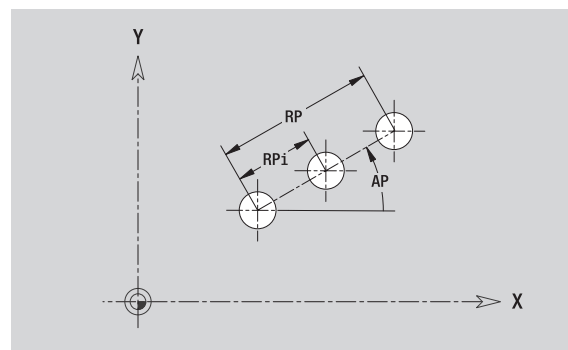
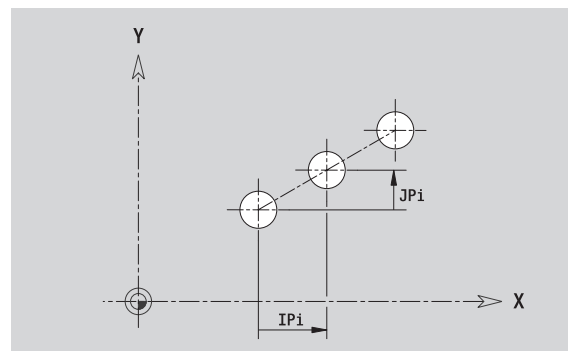
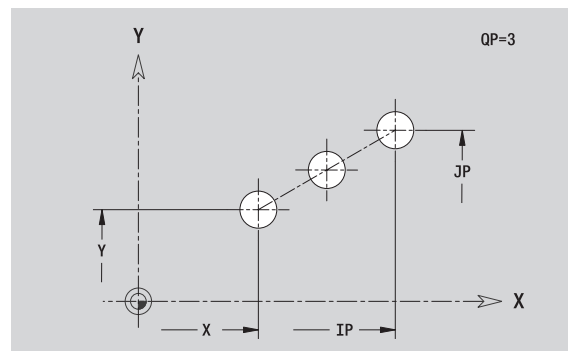
X, Y	1er point du motif
QP	Nombre de points du motif
IP, JP	Point final du motif (coordonnées cartésiennes)
IPi, JPi	Distance entre deux points de motif (dans le sens X, Y)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale du motif
RPi	Distance entre deux points du motif

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 ($-1 \cdot BT$).
- un G471 avec les paramètres du motif.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.



Motif circulaire, plan XY

Données de référence: (voir "Données de référence, plan XY" à la page 448)

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

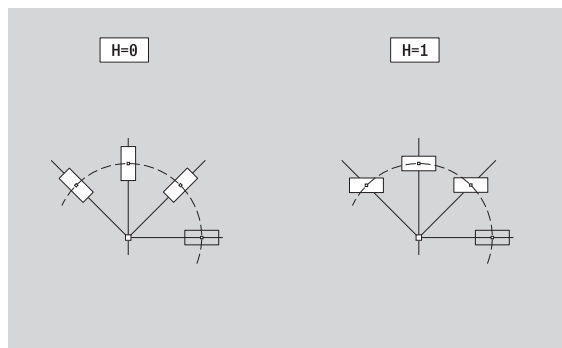
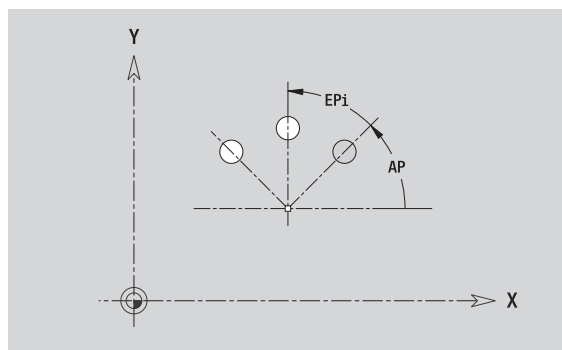
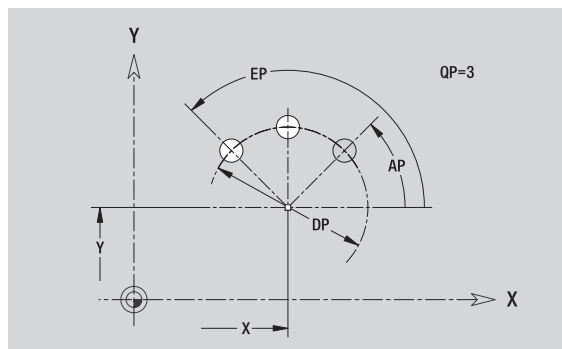
Paramètres du motif

X, Y	Centre du motif
QP	Nombre de points du motif
DR	Sens de rotation (par défaut: 0)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 motif
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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 motif.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.



Surface unique (méplat), 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

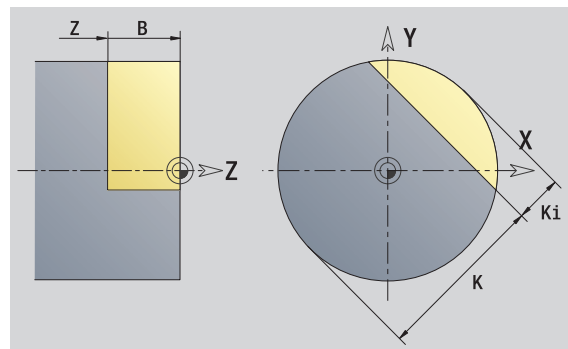
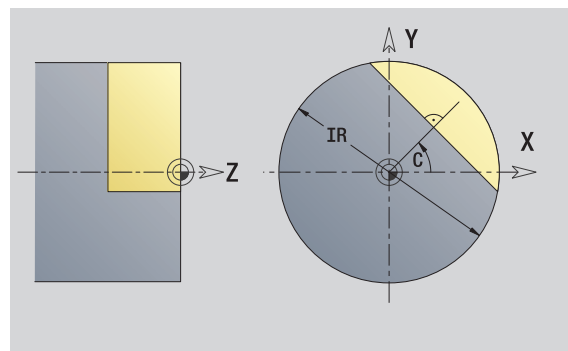
Z	Arête de référence
Ki	Profondeur
K	Ep. résiduelle
B	Largeur (réf.: cote de référence ZR)
■ $B < 0$: face dans le sens négatif de Z	
■ $B > 0$: face dans le sens positif de Z	

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 la programmation de l'épaisseur restante K.

Multipans, plan XY

Cette fonction définit des multipans dans le plan XY.

Données de référence du multipans

ID	Nom du contour
C	Angle de broche (position angulaire du méplat)
IR	Diamètre de limitation

Paramètres du multipans

Z	Arête de référence
Q	Nombre de faces ($Q \geq 2$)
K	Cote sur plat
Ki	Longueur d'arête
B	Largeur (réf.: cote de référence ZR)

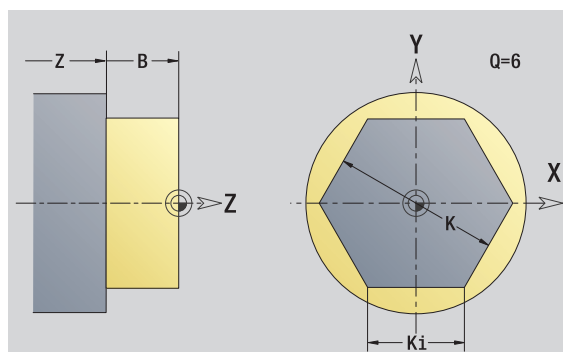
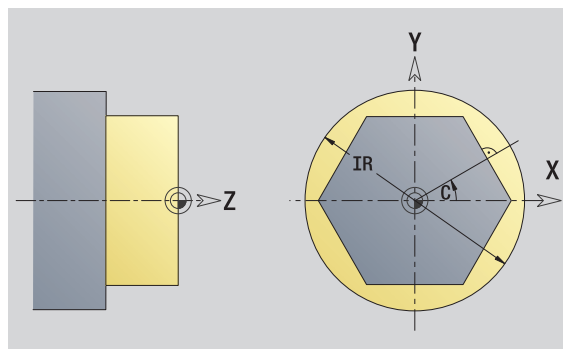
- $B < 0$: face dans le sens négatif de Z
- $B > 0$: face dans le sens positif de Z

La commutation entre la longueur du côté (K_i) 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 427).

L'éditeur ICP génère :

- l'identifiant 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 la programmation de la 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
- Perçages
- Motifs de figures ou de perçages
- Surface unique
- Multipans

Les éléments de contour du plan YZ peuvent cotés en données cartésiennes ou polaires. La commutation se fait par softkey (voir tableau). Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes et polaires.

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 427).

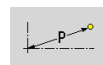
L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant 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.

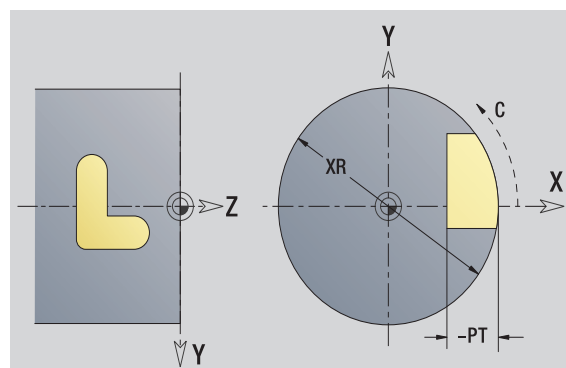
Softkeys pour coordonnées polaires



Commute le champ sur la programmation de l'angle **W**.



Commute le champ sur la programmation du rayon **P**.



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
	<ul style="list-style-type: none">■ 1: fraisage de contour■ 2: fraisage de poche■ 3: surfaçage■ 4: ébavurage■ 5: gravure■ 6 : fraisage de contour et ébavurage■ 7 : fraisage de poche et ébavurage■ 14 : ne pas usiner
QF	Lieu du fraisage
	<ul style="list-style-type: none">■ 0: sur le contour■ 1: intérieur/gauche■ 2 : extérieur/ droite
HF	Sens
	<ul style="list-style-type: none">■ 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 entrez les coordonnées du point de départ et du point cible dans le premier élément de contour. Le point de départ ne peut être programmé que dans le premier élément de 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**.



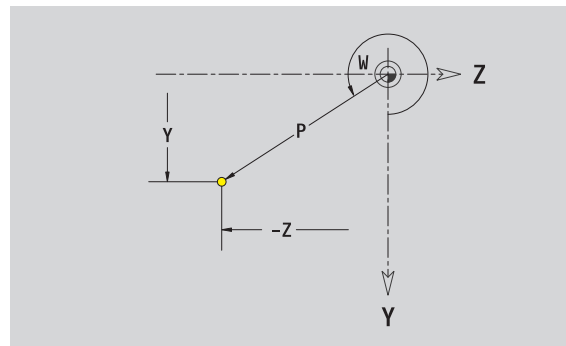
Appuyer sur la softkey **Ajoute élément**.

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.



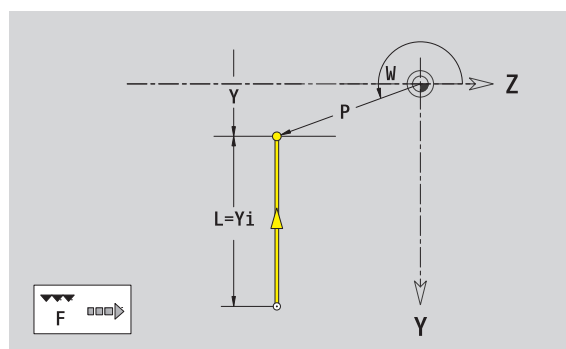
Sélectionner la direction de la droite.

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 377

ICP génère G181 dans smart.Turn.



Droites horizontales, plan YZ

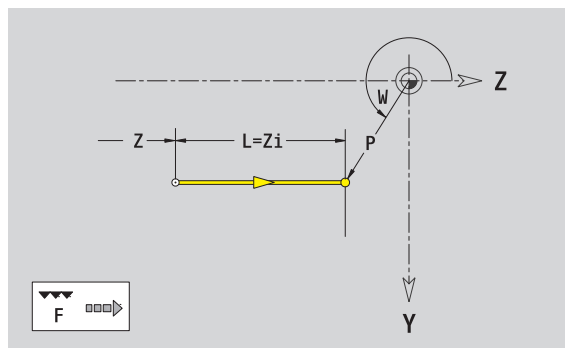


Sélectionner la direction de la droite.

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 377
 ICP génère G181 dans smart.Turn.



Droite dans l'angle, plan YZ



Sélectionner la direction de la droite.

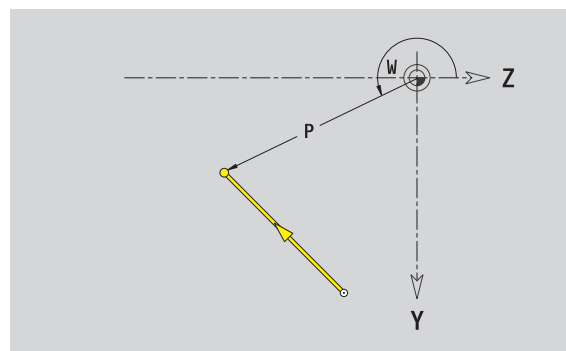
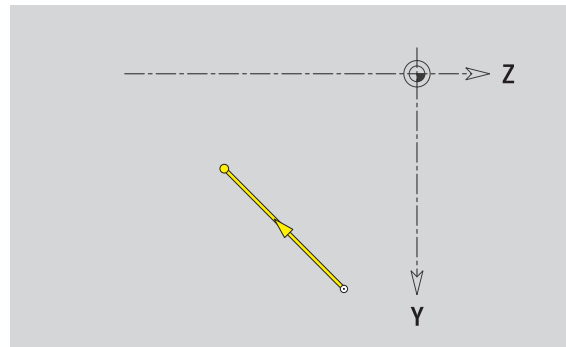


Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

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 377

ICP génère G181 dans smart.Turn.



Arcs de cercle, plan YZ



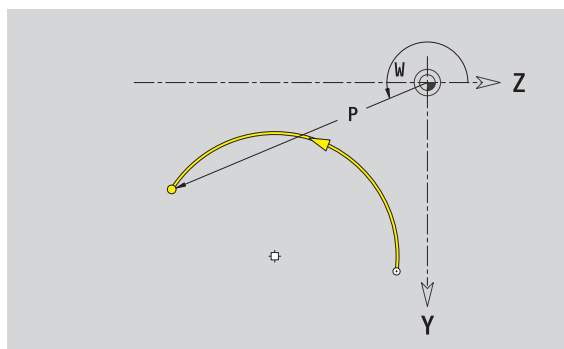
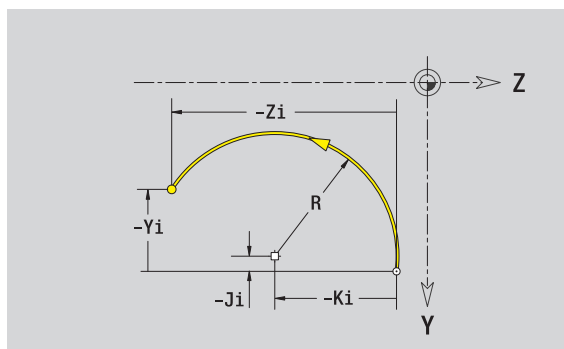
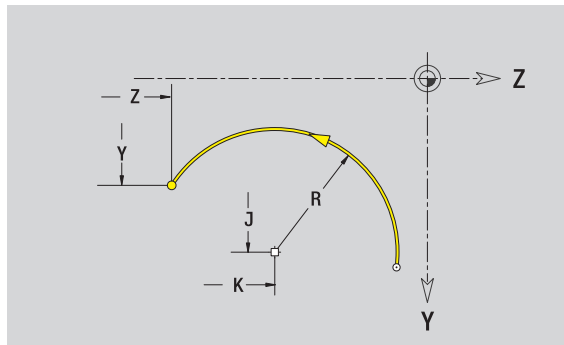
Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

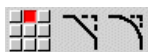
Paramètres

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 377

ICP génère G182 ou G183 dans smart.Turn.



Chanfrein/arrondi, plan YZ



Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le chanfrein.



Sélectionner l'arrondi.

Entrer la largeur du chanfrein BR ou le rayon de l'arrondi BR.

Chanfrein/arrondi comme premier élément: entrer la **position élément AN**.

Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

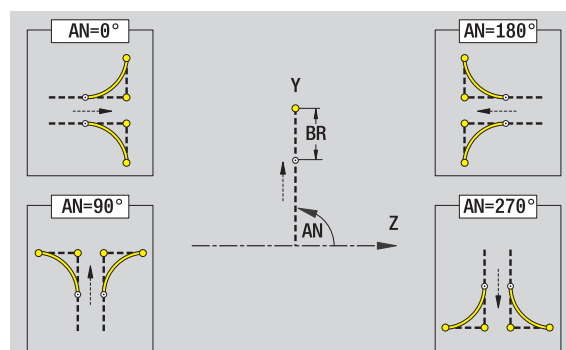
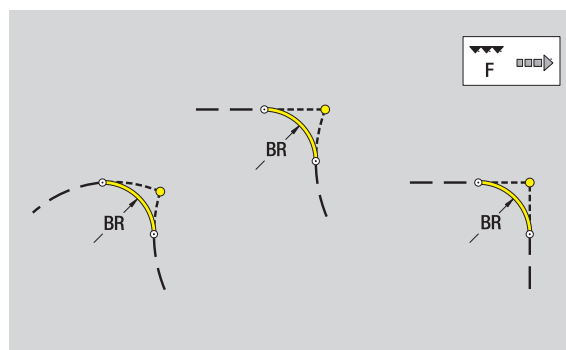
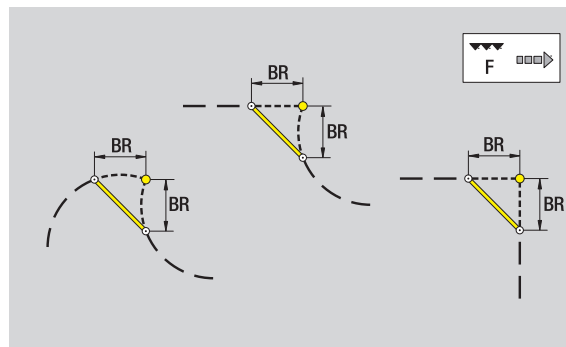
F : voir attributs d'usinage page 377

Les chanfreins/arrondis sont définis au niveau des coins de contour. Un "coin de contour" correspond au point d'intersection entre un élément d'approche et 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 par un chanfrein/arrondi : Indiquez la position du "coin envisagé" comme point de départ. 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

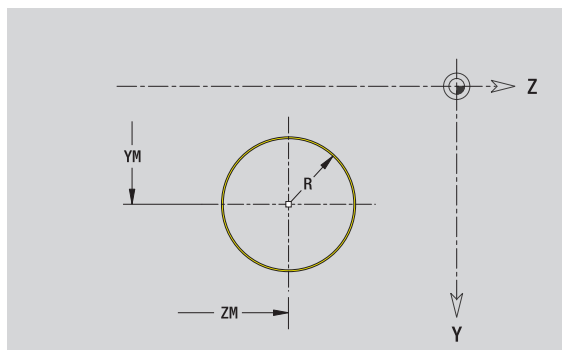
Paramètres de la figure

YM, ZM	Centre figure
R	Rayon

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant 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

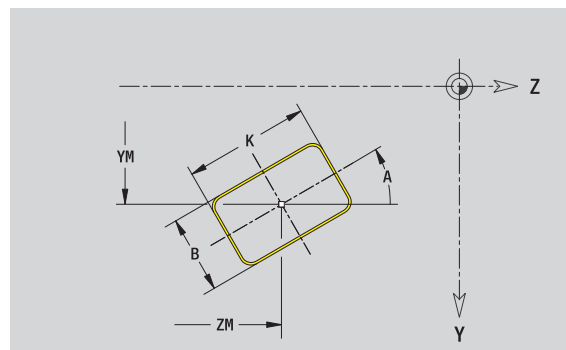
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant 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

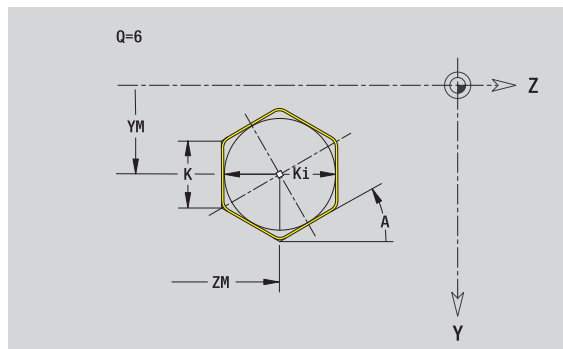
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant 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

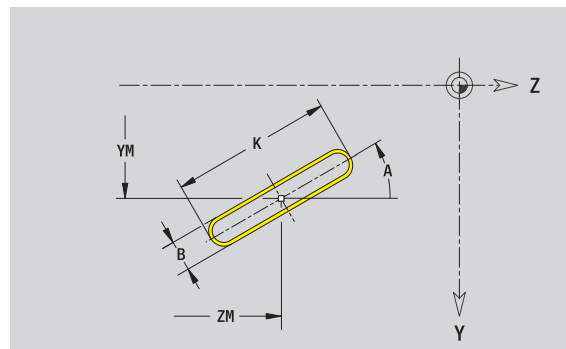
Paramètres de la figure

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres "Diamètre de référence" et "Angle de broche". Il n'existe pas d'identifiants de section pour les 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

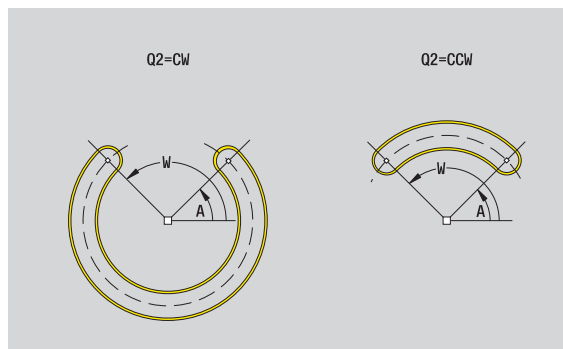
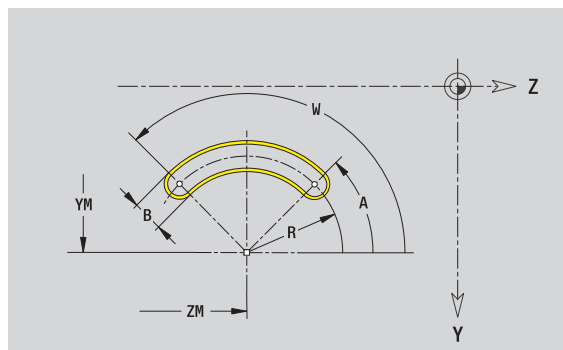
■ CCW

B Largeur

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres "Diamètre de référence" et "Angle de broche". Il n'existe pas d'identifiants de section pour les 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
- Filet

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 |

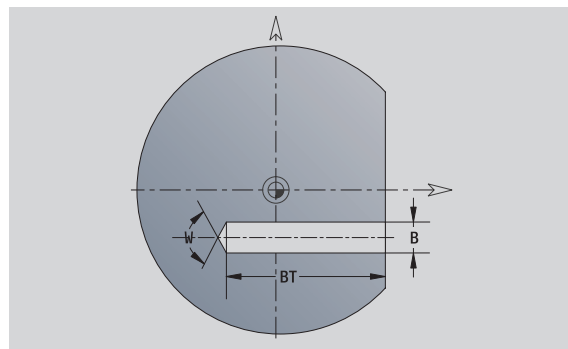
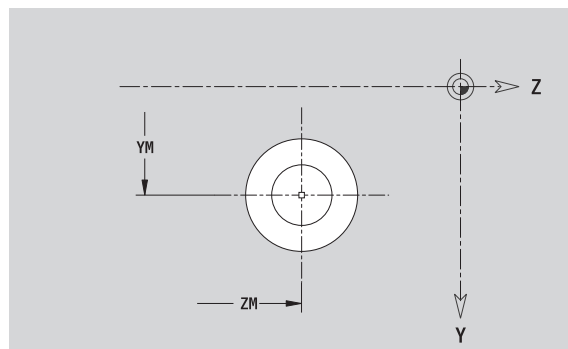
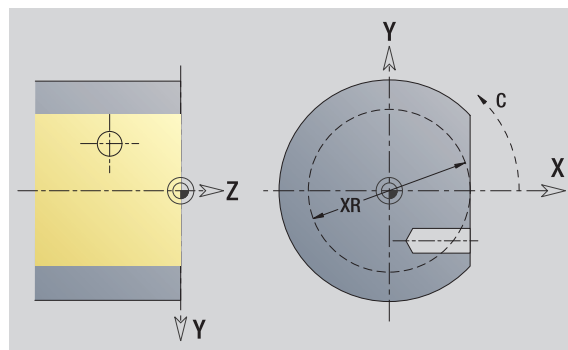
Filet

- | | |
|----|---|
| 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 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres "Diamètre de référence" et "Angle de broche". Il n'existe pas d'identifiants de section pour les 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.



Motif 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 motif

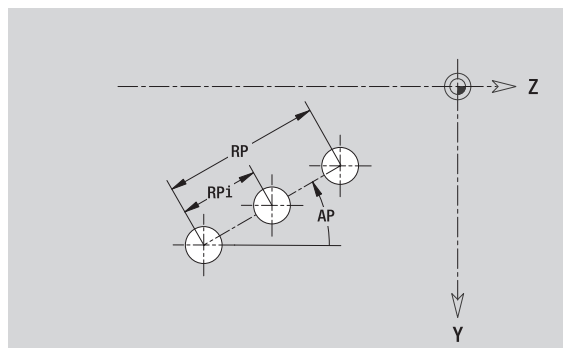
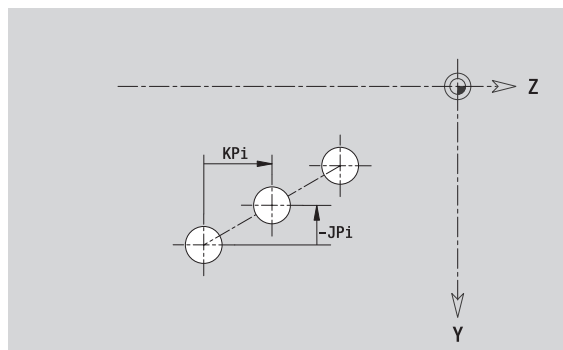
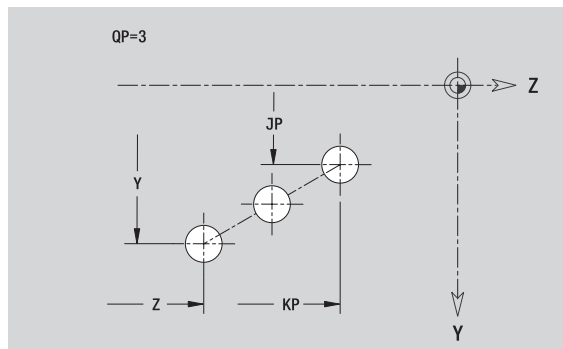
Y, Z	1er point du motif
QP	Nombre de points du motif
JP, KP	Point final du motif (coordonnées cartésiennes)
JPi, KPi	Distance entre deux points du motif (dans le sens Y, Z)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale du motif
RPi	Distance entre deux points du motif

Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

Le **diamètre de référence XR** peut être calculé avec la fonction "Choisir plan de référence" (voir page 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres "Diamètre de référence" et "Angle de broche". Il n'existe pas d'identifiants de section pour les contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage ($-1 \cdot BT$).
- un G481 avec les paramètres du motif.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.



Motif 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 motif

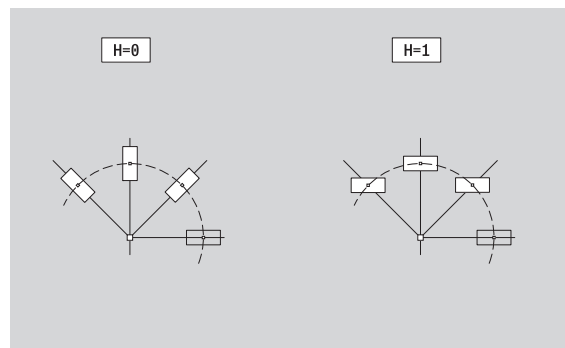
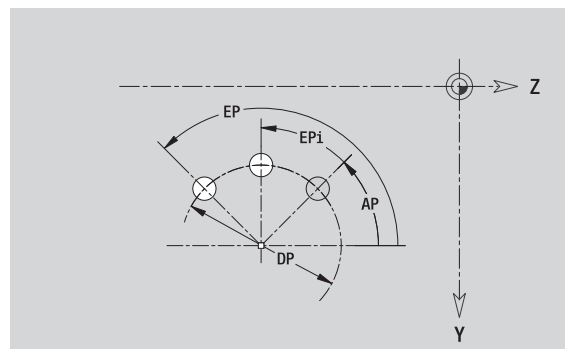
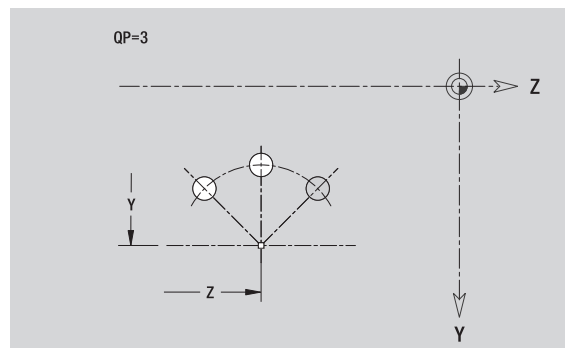
Y, Z	Centre du motif
QP	Nombre de points du motif
DR	Sens de rotation (par défaut: 0)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ DR = 0, sans EP: répartition sur un cercle entier ■ DR = 0, avec EP: répartition sur un arc de cercle ■ DR = 0, avec EPi: le signe de EPi détermine le sens (EPi 0: sens horaire). ■ 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 motif
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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres "Diamètre de référence" et "Angle de broche". Il n'existe pas d'identifiants de section pour les contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage ($-1 \cdot BT$).
- un G482 avec les paramètres du motif.
- 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

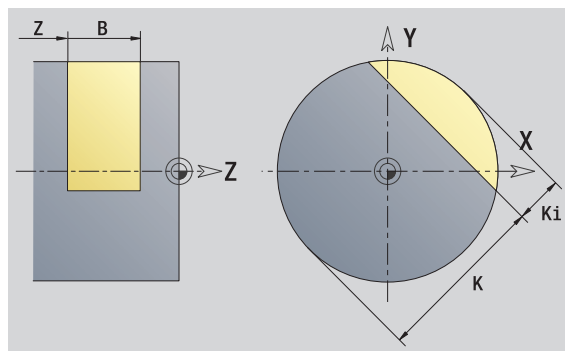
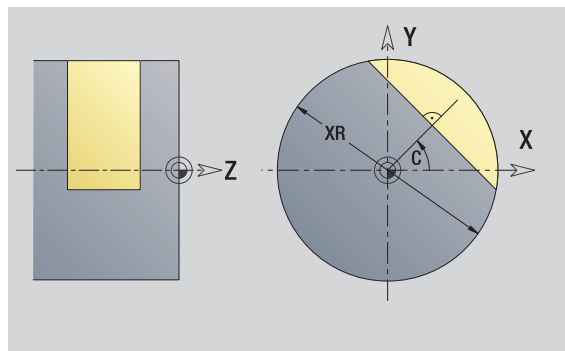
Z	Arête de référence
Ki	Profondeur
K	Ep. résiduelle
B	Largeur (réf.: cote de référence ZR)
■ $B < 0$: face dans le sens négatif de Z	
■ $B > 0$: face dans le sens positif de Z	

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 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres "Diamètre de référence" et "Angle de broche". Il n'existe pas d'identifiants de section pour les 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 la programmation de l'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 ($Q \geq 2$)
K	Cote sur plat
Ki	Longueur d'arête
B	Largeur (réf.: cote de référence ZR)

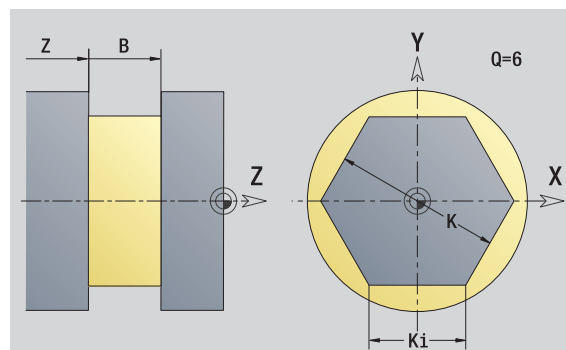
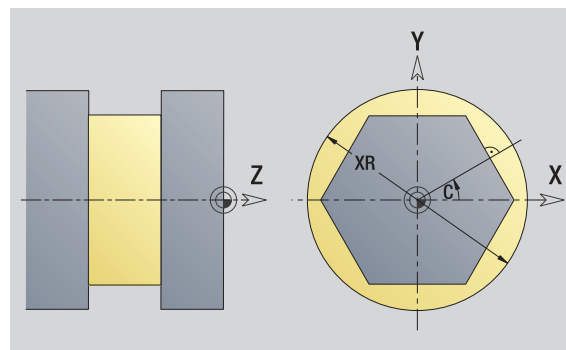
- $B < 0$: face dans le sens négatif de Z
- $B > 0$: face dans le sens positif de Z

La commutation entre la longueur du côté (K_i) 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 427).

L'éditeur ICP génère :

- L'identifiant de section ENVELOPPE_Y avec les paramètres "Diamètre de référence" et "Angle de broche". Il n'existe pas d'identifiants de section pour les 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 la programmation de la cote sur plat K.

5.16 Valider le contour existant.

Intégrer les contours de cycles dans smart.Turn

Les contours ICP que vous créez pour les programme-cycles peuvent être chargés dans smart.Turn. L'éditeur 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 de contours**. 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 de la pièce brute ou de la pièce finie : compléter ou adapter le contour au besoin.

■

Contour de l'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'importation DXF : comme les formats DXF et ICP sont des formats différents, le format DXF est converti en format ICP pendant l'importation du contour. Lors de la conversion, les modifications suivantes sont apportées:

- Les polygones sont converties en éléments linéaires.
- Les espaces < 0,01 mm entre les éléments de contour sont refermés.
- 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

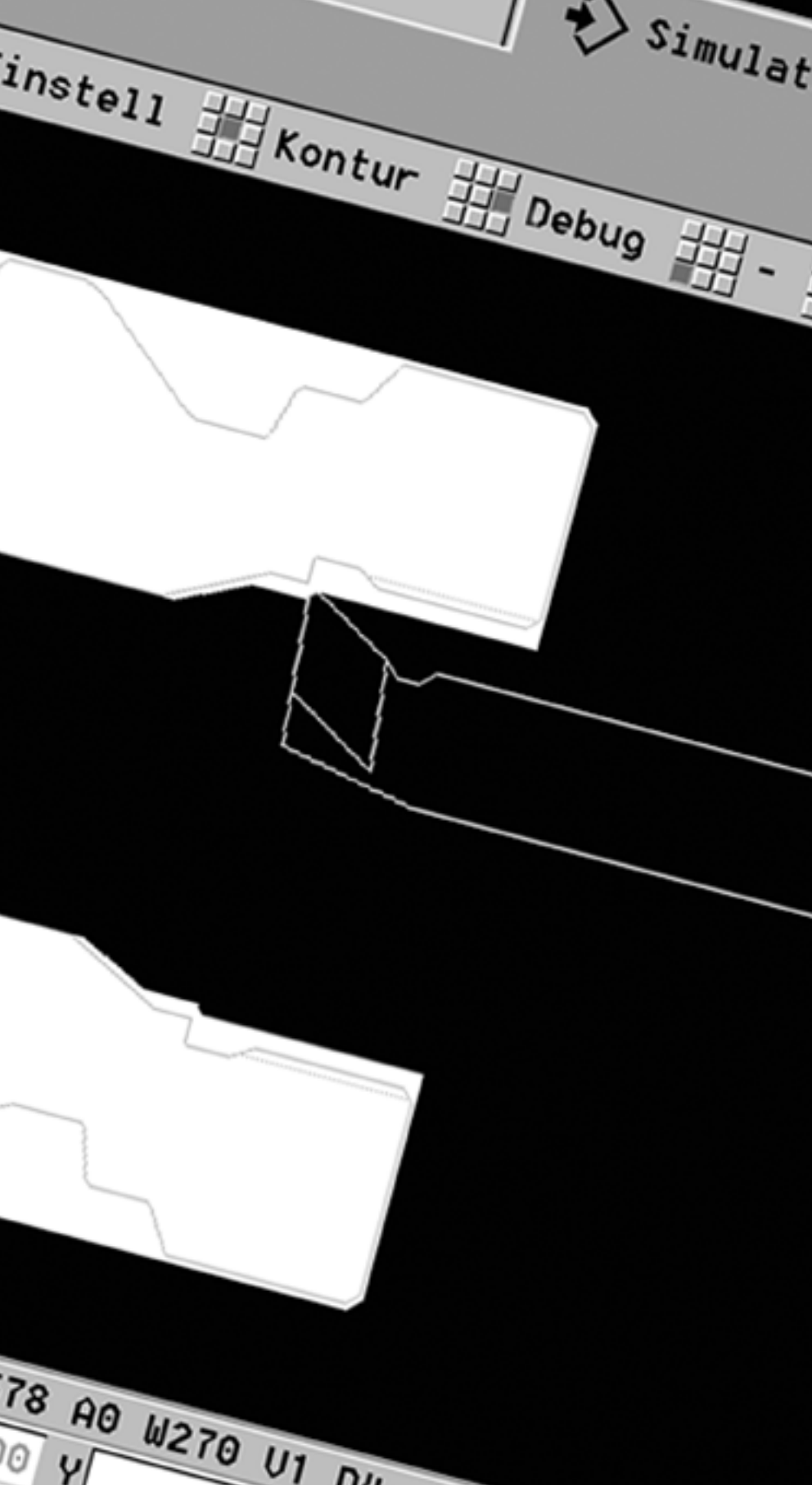
contour
précédent



Valider le contour choisi

- **Contour de la pièce brute ou de la pièce finie** : compléter ou adapter le contour au besoin.
- **Contour de l'axe C ou Y** : compléter les données de référence





6

Simulation graphique



6.1 Le mode de fonctionnement Simulation



Cette softkey active la simulation graphique à partir des modes suivants :

- smart.Turn
- Déroulement du programme
- Mode apprentissage
- Mode Manuel (cycles)

Lorsque vous appelez la fonction de simulation depuis le mode smart.Turn, la **grande** fenêtre de simulation s'ouvre 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

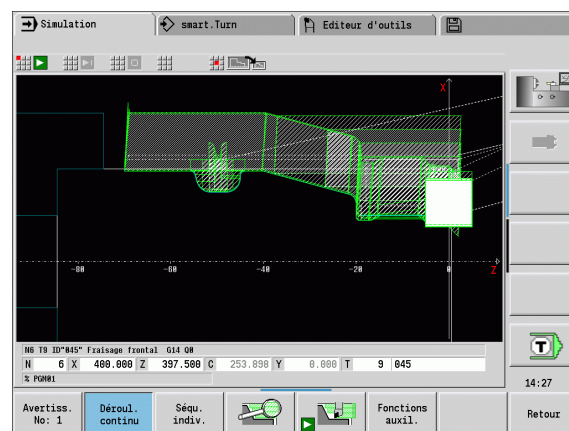
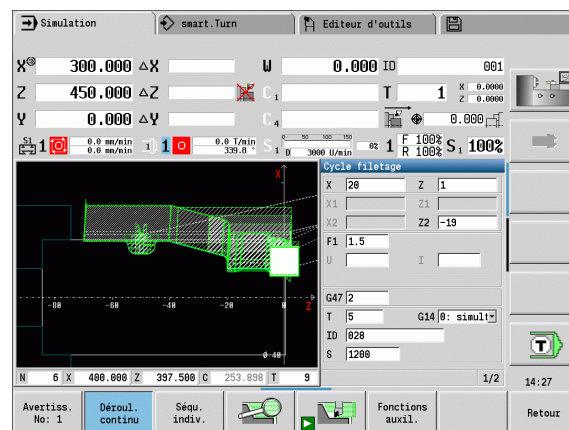
- **Ligne de menu** pour commander la simulation avec le pavé numérique
- **Fenêtre de simulation** : représentation graphique des pièces et des déplacements de l'outil. La simulation permet d'afficher plusieurs vues dans une seule fenêtre. Choisissez parmi les vues proposées dans les Fonctions Auxiliaires :
 - 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 Exécution de programme, Apprentissage et Manuel, la simulation démarre automatiquement avec le programme actuel. Dans Smart.Turn, seul le programme est chargé. Le démarrage de la simulation a lieu par softkey.



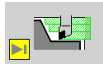
Utilisation de la simulation

Quel que soit le mode de fonctionnement, la simulation se commande à l'aide de softkeys. Il est également possible d'utiliser les touches de menu (touches numériques), même dans la petite fenêtre de simulation, si la ligne de menu n'est **pas visible**.

Démarrage et arrêt avec les softkeys



Lance la simulation depuis le début. Le fait d'actionner la softkey modifie le symbole affiché et permet, selon l'état, d'arrêter ou de poursuivre la simulation.



Poursuit une simulation interrompue (mode pas à pas).



La touche indique que la simulation est en cours. Le fait d'actionner la softkey interrompt la simulation.

Démarrage et arrêt avec les touches du menu



Lance la simulation depuis le début.



Poursuit une simulation qui a été interrompue (mode pas à pas).



La touche indique que la simulation est en cours. Le fait d'actionner la touche interrompt la simulation.

Grande et petite fenêtre de simulation



► Cet élément de menu commute entre la petite et la grande fenêtre de simulation, même si la **ligne de menu n'est pas visible**.

Représentation 3D en mode Smart.Turn

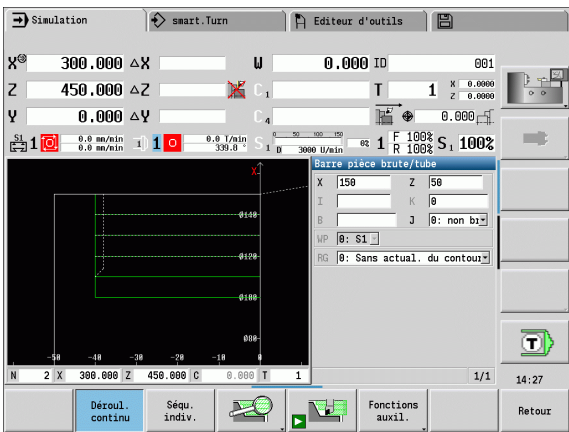


► Cet élément de menu permet de passer à la représentation 3D.

Les autres éléments de menu et les softkeys que contient le tableau permettent d'influencer le déroulement de la simulation, d'activer la loupe et de régler la simulation à l'aide de fonctions auxiliaires.



- 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.



Softkeys avec fenêtre de simulation active

Avertiss.
No: 3

Visualiser les messages d'avertissement. Si l'interpréteur émet des messages d'avertissement pendant la simulation (p. ex. "Matière restante présente..."), la softkey est activée et le nombre de messages d'avertissement s'affiche. 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.

Séq.
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 495).

Fonctions
auxil.

Commute le menu **et** la barre des softkeys sur les „fonctions auxiliaires“.





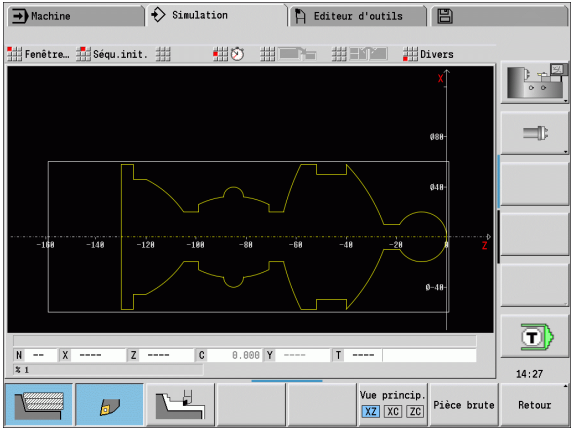
- Dans les modes Machine, la softkey **Séqu. indiv.** agit également dans le mode automatique.
- Dans les modes Machine, on peut lancer le déroulement automatique du programme à partir de la simulation avec **Marche cycle**.

Les fonctions auxiliaires

Les **fonctions auxiliaires** permettent de sélectionner la fenêtre de simulation, d'influencer la représentation de la trajectoire ou de visualiser le calcul du temps.

Les tableaux vous donnent un aperçu des fonctions du menu et des softkeys.

Aperçu du menu "Fonctions auxiliaires"	
	Sélectionner la fenêtre de simulation (voir "Fenêtre de simulation" à la page 489).
	Activer la recherche de séquence Start (voir "Simulation avec séquence Start" à la page 497).
	Visualiser le temps d'usinage (voir "Calcul de temps" à la page 499).
	Bascule entre la grande et la petite fenêtre de simulation (voir "Utilisation de la simulation" à la page 487).
	Bascule entre l'affichage d'une seule fenêtre et l'affichage multi-fenêtres (voir "Représentation multi-fenêtres" à la page 490).
	Sauvegarder le contour (voir "Sauvegarder le contour" à la page 500).



Softkeys Fonctions auxiliaires	
	Commute entre la représentation filaire et la représentation des traces de coupe.
	Commute entre la représentation par points lumineux et la représentation des coupes de l'outil.
	Active la représentation par effacement.
<div>Vue princip. XZ XC ZC</div>	Sélectionner la vue
	Déplace le "focus" à la fenêtre suivante (voir "Représentation multi-fenêtres" à la page 490).



6.2 Fenêtre de simulation

Configurer les vues

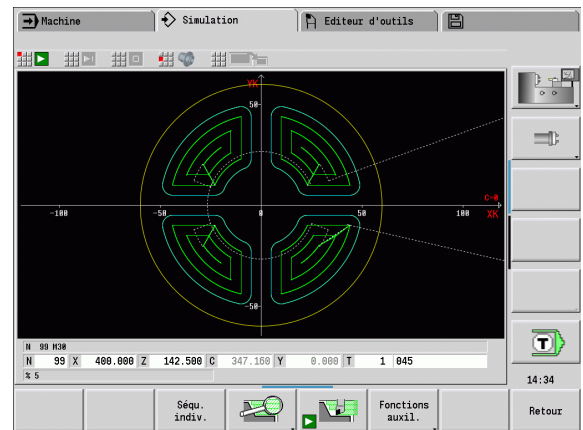
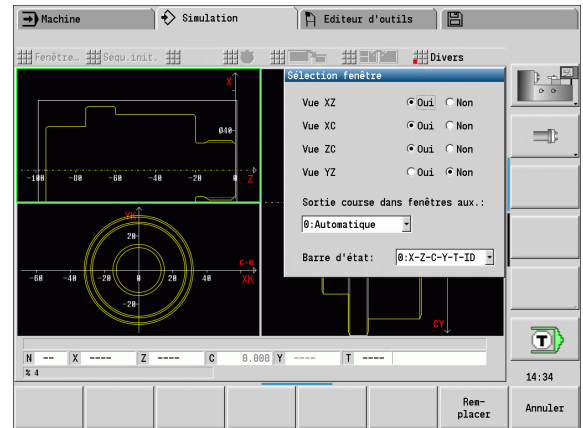
Dans les fenêtres de simulation suivantes, vous vérifiez non seulement le tournage mais aussi les opérations de perçage et de fraisage.

- **Vue XZ (vue de tournage):** le contour 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 et le sens de rotation positif est anti-horaire.
- **Vue ZC (enveloppe):** la représentation du contour et du déplacement se réfèrent à la position sur le "développé" et aux coordonnées Z. Les lignes supérieure et inférieure de cette "pièce" correspondent à la position angulaire C=-180°/+180°. Toutes les opérations de perçage et de fraisage sont représentées à l'intérieur de la zone -180° à +180°.
- **Programme-cycles ou programme DIN avec définition de la pièce brute :** les cotes de la pièce brute programmée servent de base au "développé de la pièce".
- **Programme-cycles ou programme DIN sans définition de la pièce brute :** les cotes de la "pièce brute standard" (paramètre utilisateur : "Simulation \> Définition de la taille de la pièce brute (standard)).
- **Cycle unique ou Apprentissage:** la section de la pièce décrite par ce cycle sert de base au "développé de la pièce" (dilatation Z et diamètre de délimitation X).
- **Vue YZ (vue de coté):** la représentation du contour et du déplacement a lieu dans le plan YZ. Seules les coordonnées Y et Z sont prises en compte, pas la position de la broche.



Les fenêtres de la face frontale et de l'enveloppe

fonctionnent avec une 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 Vue principale

Vue princip.

XZ XC ZC

Choisir la vue:

- Vue de tournage XZ
- Vue de la face frontale XC
- Enveloppe ZC

Représentation multi-fenêtres

Activer l'affichage multi-fenêtres (possible uniquement dans la grande fenêtre de simulation) :

► Commuter la ligne de menu sur „fonctions auxiliaires“



► Sélectionner l'élément de menu "Fenêtre" (dans la grande fenêtre de simulation)

- Configurer la combinaison de fenêtre souhaitée
- Représenter la trajectoire dans fenêtres auxiliaires

Représentation de la trajectoire dans les fenêtres auxiliaires : les fenêtres de la face frontale, de l'enveloppe et de la vue YZ sont des "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 incliné ou qu'une fonction G17 ou G19 a été exécutée. Une fonction G18 ou l'inclinaison de l'axe C interrompt l'émission des trajectoires.
- **Toujours**: la simulation affiche chaque trajectoire dans toutes les fenêtres de simulation.

Dans un affichage multi-fenêtres, une fenêtre est entourée d'un cadre vert. 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.

Commute entre l'affichage à une fenêtre et l'affichage multi-fenêtres :



► Sélectionner l'élément de menu (ou la touche du point décimal) pour commuter entre l'affichage à une fenêtre et l'affichage multi-fenêtres. La fenêtre avec le cadre vert devient fenêtre unique.



► Le fait d'appuyer à nouveau sur l'élément de menu (ou la touche décimale) rétablit l'affichage multi-fenêtres.

6.3 Vues

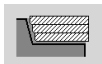
Affichage de la trajectoire

Les trajectoires en avance rapide sont représentées par une ligne blanche en pointillés.

Selon la configuration des softkeys, les trajectoires d'avance sont représentées sous forme de ligne ou de "trace de coupe" :

- **Représentation filaire** : la trajectoire théorique de la pointe du tranchant est représentée par un trait plein. La représentation filaire convient bien pour visualiser rapidement la répartition des passes. Elle est toutefois moins adaptée pour un contrôle précis, car la trajectoire de la pointe théorique du tranchant ne correspond pas au contour de la pièce. Ce problème est compensé par la correction du rayon du tranchant.
- **Représentation de la trace du tranchant** : la simulation représente la surface qui a été traversée par la "zone coupante" de l'outil. Vous visualisez ainsi la zone usinée qui tient compte, avec exactitude, de la géométrie du tranchant (rayon / largeur / longueur du tranchant, 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.

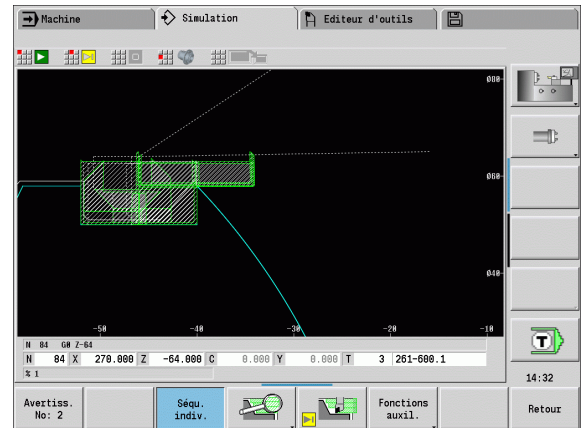
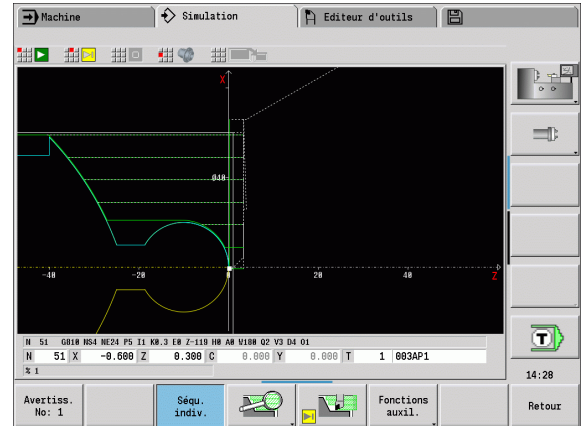
Activer l'affichage du tracé de plaquette:



- 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 base de données d'outils.
- **Point lumineux:** un carré blanc (point lumineux) est représenté à la position actuellement programmée. Le point lumineux représente la position de la pointe virtuelle de la 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).

Représentation par effacement

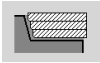
La représentation par effacement affiche la pièce brute avec une "surface remplie". Si la plaquette traverse la pièce brute, la partie correspondant à la matière usinée dans la pièce brute est effacée.

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.

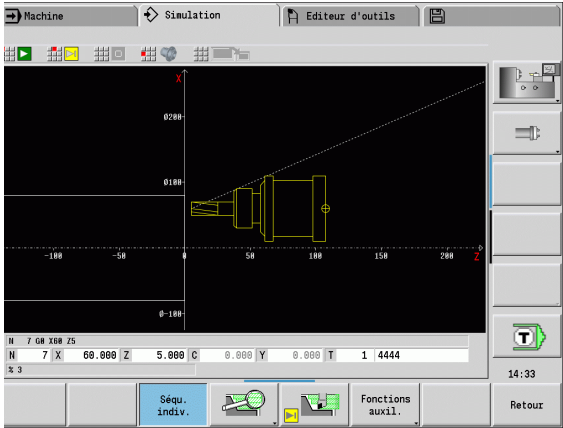
Softkeys pour fonctions auxiliaires



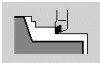
Commute entre la représentation filaire et la représentation des traces de coupe.



Commute entre la représentation par points lumineux et la représentation des coupes de l'outil.



Softkeys pour fonctions auxiliaires



Active la représentation par effacement.

Structure du menu de la représentation par effacement



Ralentir la représentation par effacement.



Représentation par effacement avec l'avance programmée.



Accélérer la représentation par effacement.



Représentation 3D



- L'élément de menu **Représentation 3D** affiche une représentation en perspective de la pièce finie telle qu'elle a été programmée.

La représentation 3D permet d'afficher la pièce brute et la pièce finie avec toutes les opérations de tournage, de fraisage, de perçage et de filetage sous forme de modèle volumique. La CNC PILOT représente également les plans Y inclinés et les opérations d'usinage qui s'y rapportent (poches ou motifs).

La CNC PILOT représente les contours de fraisage en fonction du paramètre **HC : attribut de perçage/fraisage** de la fonction **G308**. Si vous avez sélectionné les valeurs Fraisage de contour, Fraisage de poches ou fraisage de surfaces dans ce contour, le graphique affiche les éléments 3D correspondants. Pour les autres valeurs du paramètre **HC** ou pour les valeurs manquantes, la commande représente le contour de fraisage par un trait bleu.

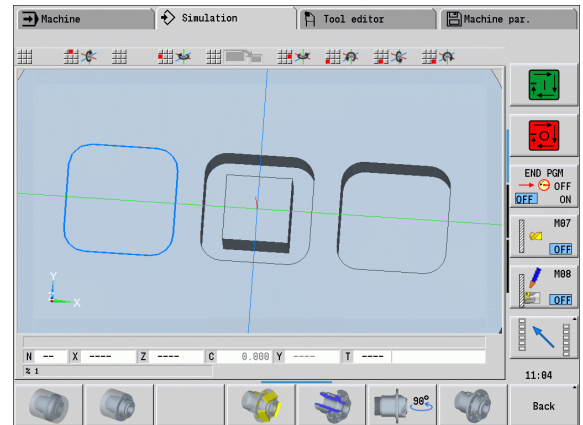
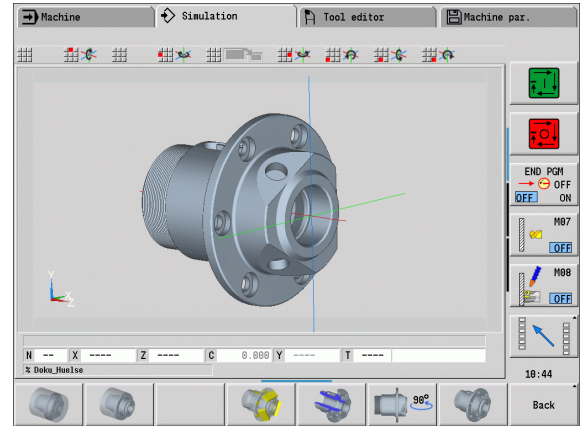
La CNC PILOT représente les éléments qui ne peuvent pas être calculés par un trait orange (par exemple si un contour de fraisage ouvert est programmé comme une poche).

Vous pouvez influencer la représentation de la pièce à l'aide de softkeys et des fonctions de menu.



Indépendamment de l'usinage du programme CN, le graphique affiche le contour de la pièce finie qui a été programmé dans la section **PIECE FINIE**.

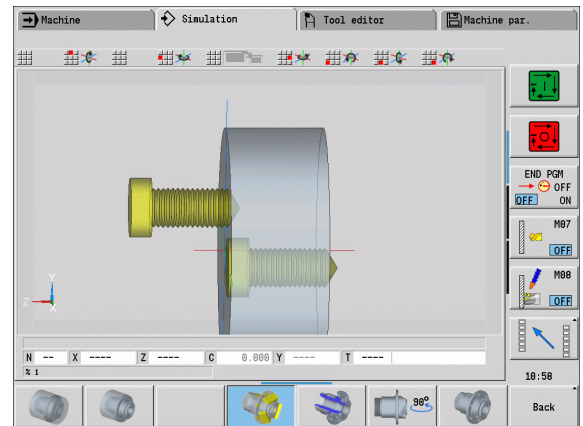
Vous pouvez interrompre le calcul de la représentation 3D en appuyant sur la touche **ESC** ou sur la softkey **Annuler**.



Mode Contrôle

Le mode Contrôle vous permet de vérifier les perçages et les contours de fraisage, par exemple pour s'assurer de leur bon positionnement.

En mode Contrôle, la CNC PILOT affiche les contours de tournage en gris et les contours de perçage et de fraisage en jaune. Pour une meilleure visualisation, la commande affiche tous les contours de manière transparente.



Faire pivoter la représentation 3D avec les fonctions de menu

Les fonctions de menu vous permettent de faire pivoter le graphique autour des axes représentés (voir le tableau à droite). La softkey "Vue en perspective" rétablit la situation initiale du graphique.







Faire pivoter et décaler la représentation 3D avec la souris.

Vous pouvez décaler à votre guise la pièce représentée en maintenant le bouton droit de la souris appuyé.







Si vous maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé, vous pouvez choisir entre :

- un déplacement vertical dans la fenêtre de simulation : basculement de la pièce vers l'avant ou vers l'arrière
- un déplacement horizontal dans la fenêtre de simulation : pivotement de la pièce autour de son axe
- un déplacement vertical ou horizontal au bord de la fenêtre de simulation (barre grise) : pivotement de la pièce dans le sens horaire ou anti-horaire
- un déplacement dans le sens de votre choix : pivotement de la pièce dans le sens de votre choix.

Softkeys de la représentation 3D

	Représenter la pièce finie et la pièce brute programmée.
	Représenter la pièce finie et l'actualisation de la pièce brute
	Activer/désactiver le mode Contrôle.
	Sélectionner la représentation de l'usinage.
	Sélectionner la vue latérale. Faire pivoter la vue latérale de 90°.
	Sélectionner la vue en perspective.


Configuration du menu de la représentation 3D

	Faire basculer le graphique vers l'arrière.
	Faire pivoter le graphique à l'horizontal, dans le sens de la flèche.
	Faire pivoter le graphique à l'horizontal, dans le sens de la flèche.
	Faire pivoter le graphique à l'horizontal, dans le sens anti-horaire.
	Faire basculer le graphique vers l'avant.
	Faire pivoter le graphique dans le sens horaire.



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 et lors de la première simulation d'un programme, la CNC PILOT sélectionne automatiquement le détail de la vue. Si l'on rappelle la simulation du même programme smart.Turn, c'est le dernier détail actif qui est à nouveau présent.

Dans l'affichage multi-fenêtres, la loupe agit sur la fenêtre avec le cadre vert.

Choisir un détail à l'aide des touches

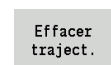
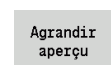


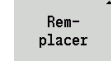

- Le détail visible de la vue peut être modifié sans ouvrir le menu loupe avec les touches suivantes:

Touches pour choisir un autre détail

		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

	<ul style="list-style-type: none">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.
	Agrandit directement le détail visible de l'image (zoom -).
	Retourne à la vue standard et ferme le menu loupe.
	Retourne au dernier détail sélectionné.
	Valide le nouveau détail de la zone délimitée par le rectangle rouge et ferme le menu loupe.
	Ferme le menu loupe sans modifier le détail de la vue.



Choix d'un autre détail 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 **Mémoriser** 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.

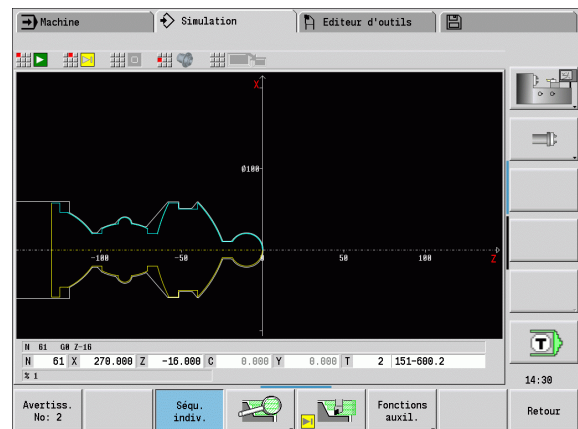
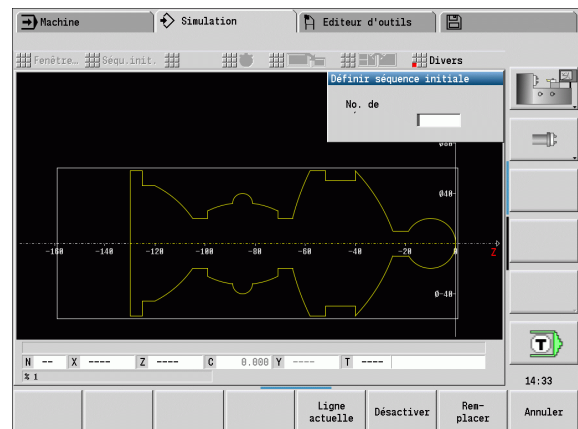
A partir de la séquence Start, la simulation affiche à nouveau les parcours.

Activer la recherche de la séquence Start:

- | | |
|--|---|
|  | ► Commuter la ligne de menu sur „fonctions auxiliaires“ |
|  | ► Sélectionner l'élément de menu "Séquence Start" |
|  | ► Entrer le numéro de séquence Start – puis le transmettre à la simulation |
|  | ► Retour au menu principal de la simulation |
|  | ► Démarrer la simulation – la CNC PILOT simule le programme CN- jusqu'à la séquence Start, actualise 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'identifiant 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.

L'élément de menu **Séquence Start** est désactivé pour les programmes-cycles.

6.6 Calcul de temps

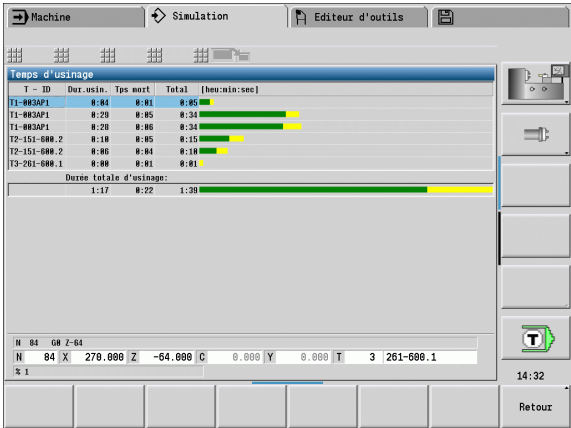
Afficher les temps d'usinage

Les temps d'usinage et les temps morts sont calculés pendant la simulation. Le tableau "Calcul du temps" affiche les temps d'usinage, les temps morts et les temps globaux (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 le 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.

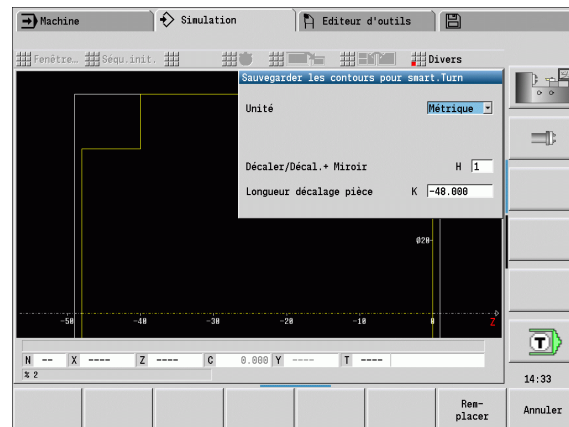
Sauvegarder le contour:

- Fonctions auxil.





- ▶ Sélectionner la softkey „Fonctions auxiliaires”
 - ▶ Sélectionner le menu „Divers”
 - ▶ Sélectionner le menu „Sauvegarder contour”
- ▶ La commande ouvre une boîte 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

**Base de données d'outils
et base de données
technologiques**



7.1 Base de données d'outils

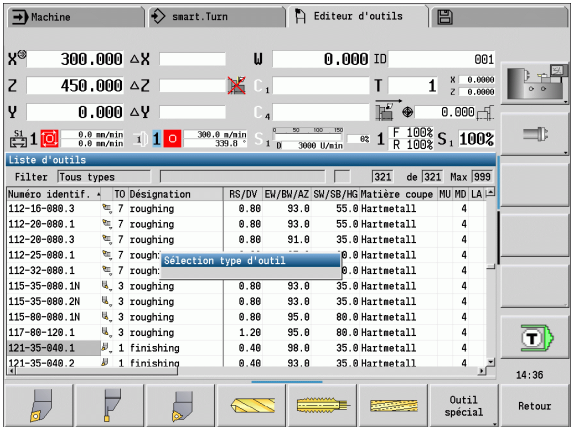
Généralement, vous programmez les coordonnées des contours en fonction de la cotation d'un plan de pièce. Pour que la CNC PILOT puisse calculer la trajectoire du chariot, compenser le rayon de plaquette d'outils et déterminer la répartition des passes, il faut indiquer la longueur, le rayon de plaquette, l'angle d'inclinaison, etc.

La CNC PILOT mémorise jusqu'à 250 jeux de données d'outils (en option 999), chaque jeu étant identifié par un numéro (nom). La liste d'outils indique le nombre maximal de séquences de données d'outils et le nombre de séquences de données trouvées. Une description d'outil complémentaire facilite la recherche des données.

Le mode Machine propose des fonctions pour déterminer la cote de longueur des outils (voir "Étalonner les outils" à la page 104).

Les corrections d'usure d'outil sont gérées séparément. Vous pouvez ainsi entrer des valeurs de correction à tout moment, y compris pendant l'exécution du programme.


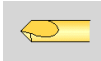

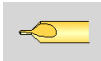

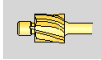




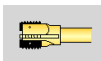
Vous pouvez attribuer aux outils un **matériau de coupe** qui permet d'accéder à la base de données technologiques (avance, vitesse de coupe). Votre travail est ainsi facilité, car vous n'avez à déterminer et entrer les valeurs de coupe qu'une seule fois.











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 521) <ul style="list-style-type: none">■ Outils d'ébauche■ Outils de finition		■ Foret à pointer (page 525)
	■ Outils à plaquettes rondes (page 521)		■ Foret à centrer (page 526)
	Outils de gorges (page 522) <ul style="list-style-type: none">■ Outils d'usinage de gorges■ Outils à tronçonner■ Outils de tournage de gorges		■ Outil à lamer (page 527)
	■ Outils de filetage (page 523)		■ Fraise à chanfreiner (page 528)
	■ Foret hélicoïdal (page 524)		■ Fraises standard (page 530)
			■ Fraises à fileter (page 531)



Types d'outils	Types d'outils
 ■ Forets à plaquettes ('page 524)	 ■ Fraise conique (page 532)
 ■ Taraud (page 529)	 ■ Fraise à queue (page 533)
 ■ Outil à moleter (page 533)	 ■ Palpeur de mesure (page 535)
 ■ Outil de butée (page 536)	 ■ Pince (page 537)

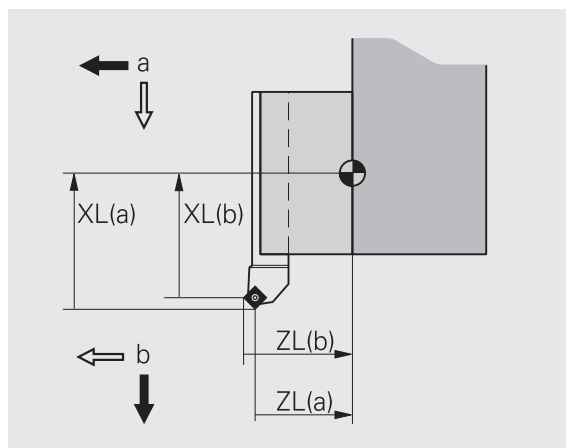
Outils multiples

Un outil à plusieurs tranchants ou à plusieurs points de référence est considéré comme un outil multiple. Un jeu de données est alors créé pour chaque tranchant ou pour chaque point de référence. Toutes les séquences de données des outils multiples sont ensuite "chaînées" (voir "Editer des outils multiples" à la page 509).

Dans la colonne "MU" de la liste d'outils figure, pour chaque enregistrement de données d'un outil multiple, sa position dans la chaîne d'outils multiples. La numérotation commence par "0".

Dans la liste de la tourelle, les outils multiples sont représentés avec tous leurs tranchants ou tous leurs points de référence.

L'image de droite montre un outil avec deux points de référence.



Gestion de la durée de vie des outils

La CNC PILOT mémorise la durée d'utilisation d'un outil (temps pendant lequel l'outil se déplace avec l'avance définie) 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.

Si la durée d'utilisation d'un outil a expiré, ou si la quantité de pièces a été atteinte, la système active le **bit de diagnostic 1**. Ainsi, si aucun outil de remplacement n'a été prévu, un message d'erreur sera émis et l'exécution de programme interrompue avant l'appel d'outil suivant.

La pièce commencée peut être terminée avec Start CN.

7.2 Editeur d'outils

Trier et filtrer la 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.

Avec les **touches de curseur** et **PgUp/PgDn**, vous „navigatez“ dans la liste d'outils et visualisez ainsi les entrées d'outils.

Afficher uniquement les entrées d'un type d'outils

- Appuyer sur la softkey et choisir le type d'outil dans la barre de softkey suivante.
- La CNC PILOT crée une liste qui n'affiche que les outils du type souhaité.

Filtrer la liste d'outils

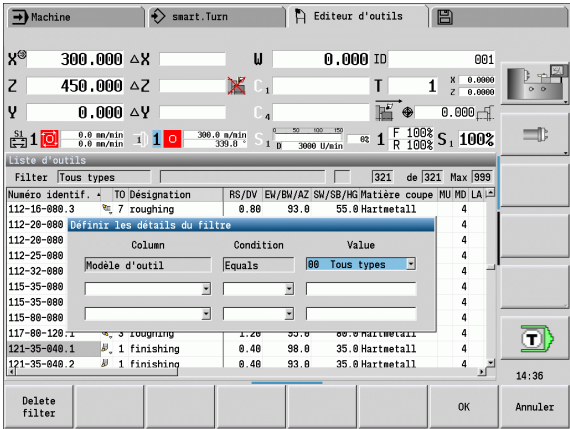
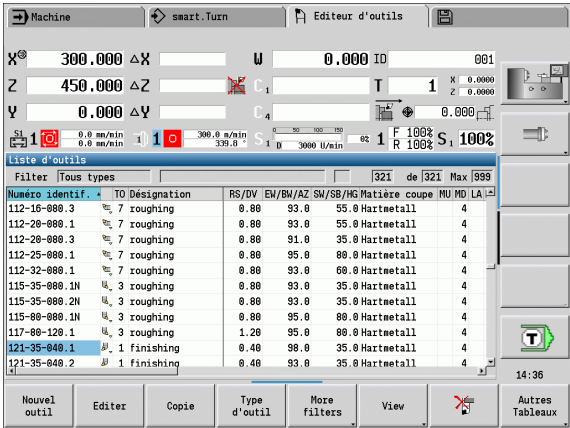
- Appuyer sur la softkey **Autres filtres**.
- Appuyer sur la softkey **Orienta. Filtre**. La CNC PILOT commute entre l'affichage des outils et l'affichage de l'orientation choisie.
- Appuyer sur la softkey **Affectation des filtres**. La CNC PILOT commute entre les outils du porte-outils (toulelle) et les outils libres.
- Appuyer sur la softkey **Détails Filtre**. La CNC PILOT affiche une fenêtre auxiliaire avec les critères de sélection possibles.

Définir des critères de filtre.

- Appuyer sur la softkey **OK**.

Supprimer des filtres

- Appuyer sur la softkey **Filtre OFF**.
- La CNC PILOT supprime les filtres sélectionnés et affiche l'ensemble de la liste d'outils.



Trier la liste d'outils

- | | |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; text-align: center;">Vue</div> | ► Appuyer sur la softkey OK . |
| <div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; text-align: center;">Trier
ID / Typ</div> | ► 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)“. |
| <div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; text-align: center;">Inverser
le tri</div> | ► La liste d'outil bascule du tri croissant au tri décroissant |

Rechercher un outil par numéro ID

- Entrez les premières lettres ou les premiers chiffres du numéro d'identification.
- La CNC PILOT saute sur le numéro d'identification recherché dans la liste ouverte.



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.
- Renseigner d'autres paramètres.
- Attribuer un commentaire d'outil (voir page 508).



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.
- Entrer le nouveau **numéro ID**. Vérifier/modifier les données d'outils.
- Mémoriser

► Appuyer sur la softkey. Le nouvel outil est pris en compte dans la base 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**.

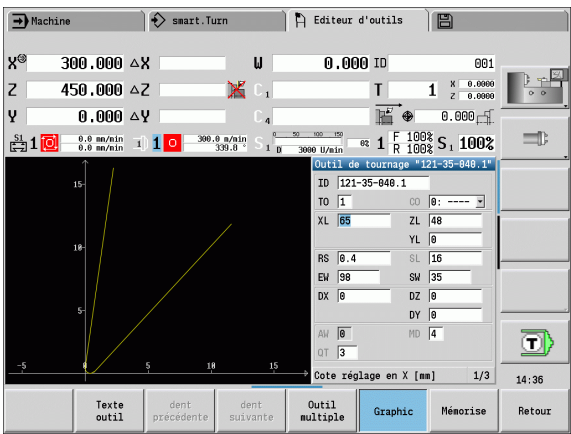
Softkeys de la gestion d'outils

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 de systèmes de manutention et de palpeurs de mesure :	
Editer	Ouvre la boîte de dialogue pour l'outil sélectionné.
Copier	Copie l'outil sélectionné pour créer un nouvel outil.
	Supprime l'outil sélectionné de la base de données après confirmation
Editeur de technologie	Ouvre l'éditeur de technologie (voir page 538).

Graphique de contrôle d'outil

La CNC PILOT propose, dans le dialogue d'outil ouvert, un graphique de contrôle des outils qui ont été renseignés. Sélectionnez pour cela la softkey **Graphique**.

La CNC PILOT génère l'image de l'outil à partir des paramètres qui ont été renseignés. Le graphique de contrôle de l'outil permet de vérifier les données saisies. Les modifications sont prises en compte dès lors que vous quittez le champ de saisie.



Commentaires 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 :

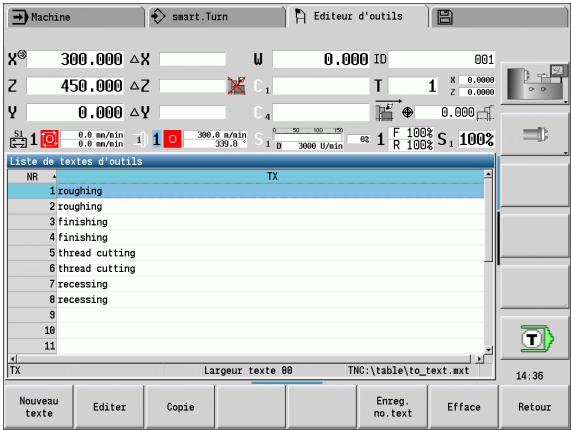
- Les descriptions sont gérées dans la liste des **textes d'outils**. Chaque enregistrement est précédé d'un "numéro QT".
- Le paramètre "Texte d'outil QT" contient le numéro de référence de la liste "Commentaires d'outils". Dans la liste d'outils, le texte indiqué par „QT” est affiché.

La CNC PILOT autorise la saisie de commentaires d'outils dans le dialogue d'outils ouvert. Pour cela, sélectionnez la softkey **Textes d'outil**.

Il est possible de définir 999 commentaires d'outils maximum, chaque commentaire pouvant contenir jusqu'à 80 caractères.



- Les nouveaux textes sont insérés dans la ligne libre suivante, sous le curseur.
- Lorsque vous effacez ou modifiez un commentaire d'outil, n'oubliez pas que ce texte peut avoir été utilisé pour plusieurs outils.



Softkeys de la liste d'outils

Nouveau texte	Génère une nouvelle ligne dans la liste de commentaire et ouvre cette liste pour y saisir des commentaires.
Editer	Ouvre le commentaire d'outil sélectionné pour l'éditer. Validation avec la touche Enter.
Copier	Copie le commentaire d'outil actuellement sélectionné dans une nouvelle ligne de texte. Un nouveau commentaire d'outil est ainsi créé.
Enreg. no. text	Mémorise le numéro du commentaire comme référence dans la boîte de dialogue d'outil et ferme l'éditeur des commentaires d'outils.
Effacer	Supprime le commentaire d'outil après une demande de confirmation.
Retour	Ferme l'éditeur de commentaires d'outils et retourne dans la boîte de dialogue d'outil sans modifier la référence de texte.



Editer des outils multiples

Créer un outil multiple

Pour chaque tranchant, ou chaque point de référence, créer un jeu de données distinct pour la description de l'outil.

Dans la liste d'outils, positionner le curseur sur l'enregistrement de données avec le 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 l'enregistrement de données du tranchant suivant.

Insère dent secondaire

Appuyer sur la softkey. L'éditeur d'outils ajoute ce tranchant dans la chaîne d'outils multiples.

Dent avant

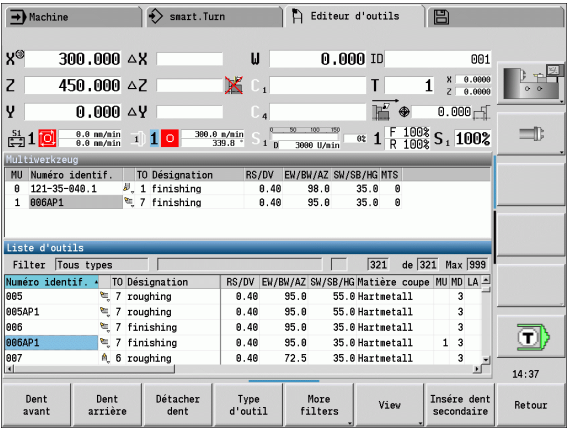
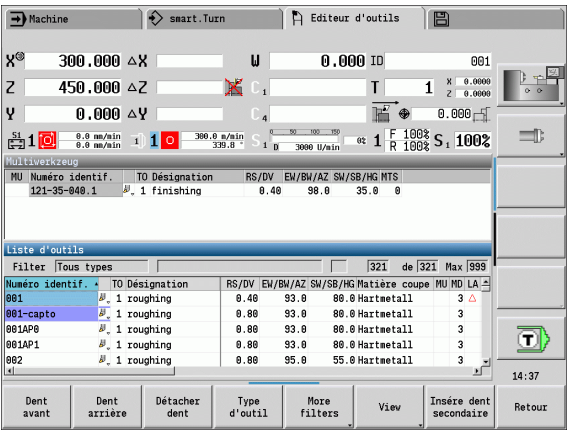
Sélectionner l'emplacement du tranchant suivant.

Dent arrière

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

Sélectionner le tranchant

Dent arrière

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

Positionner le curseur sur un tranchant "0" de l'outil multiple.

Dent arrière

Détacher dent

La chaîne d'outils multiples est annulée.



Editer la durée d'utilisation 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 d'utilisation/quantité de pièces est atteinte.

Pré-définir la durée d'utilisation

Durée

Positionner la softkey sur "Durée". L'éditeur d'outil rend le champ de saisie **Durée MT** éditable.

Indiquer la durée d'utilisation du tranchant dans 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.

Définir la quantité de pièces

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

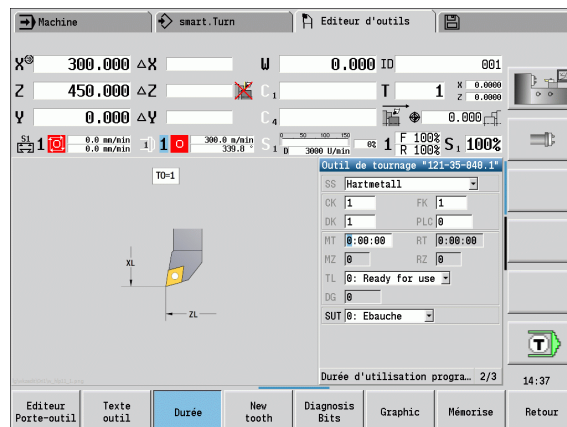
Appeler le jeu de données correspondant dans l'éditeur d'outils.

Neue
Schneide

Appuyer sur la softkey. La durée d'utilisation/quantité de pièces est mise à "0" et les bits de diagnostic sont réinitialisés.



- La gestion de la durée d'utilisation est activée/désactivée dans le paramètre utilisateur **Gestion de la durée d'utilisation** (voir "Liste des paramètres utilisateur", page 547).
- Le nombre de pièces est additionné en fin de programme.
- La surveillance de la durée d'utilisation ou du nombre de pièces se poursuit également après un changement de programme.



Bits de diagnostic

Les bits de diagnostic renferment des informations sur l'état d'un outil. L'activation de ces bits se fait soit par programmation dans le programme CN, soit automatiquement par l'intermédiaire de la fonction de surveillance de l'outil et de la charge.

Les bits de diagnostic suivants sont disponibles :

- | | |
|------|---|
| Bit | Signification |
| 1 | Durée d'utilisation expirée ou quantité de pièces atteinte |
| 2 | Bris selon la surveillance de charge (dépassement de la valeur limite 2) |
| 3 | Usure selon la surveillance de charge (dépassement de la valeur limite 1) |
| 4 | Usure selon la surveillance de charge (limite de charge globale) |
| 5 | Usure déterminée par l'étalonnage de l'outil |
| 6 | Usure déterminée par la mesure de la pièce au cours du processus |
| 7 | Usure déterminée par la mesure de la pièce après le processus |
| 8 | Nouveau tranchant = 1 / Tranchant utilisé = 0 |
| 9-15 | libre |

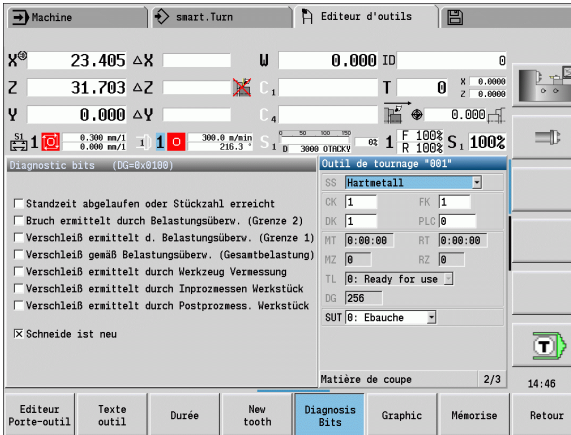
Lorsque la surveillance du temps d'utilisation ou du nombre de pièces est activé, le bit de diagnostic activé fait en sorte qu'un même outil ne soit pas installé une deuxième fois au cours de l'exécution du programme. Si un outil de remplacement est défini, la commande l'installe. Si aucun outil de remplacement n'a été défini, ou si la chaîne de remplacement est épuisée, le programme CN s'arrêtera avant l'appel d'outil suivant.

Vous pouvez réinitialiser les bits de diagnostic comme suit dans l'éditeur d'outils :

- Editer
- ▶ Appuyer sur la softkey EDITER
 - ▶ Appuyer sur la softkey NOUVEAU TRANCHANT



La softkey **Nouveau tranchant** vous permet de réinitialiser les bits de diagnostic et d'activer le Bit 8 "Nouveau tranchant". Dès lors que la commande installe l'outil, ce bit est également réinitialisé.



Système de changement manuel



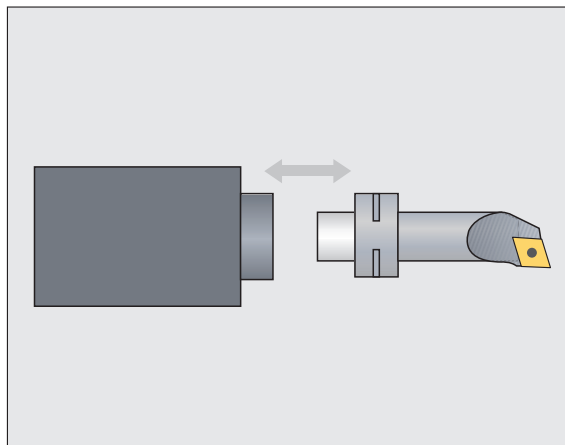
Votre machine doit être configurée par le constructeur pour l'utilisation des systèmes de changement manuel. Consultez le manuel de votre machine.

Le système de changement manuel désigne un support d'outil qui peut accepter différents porte-outils au moyen d'un dispositif de serrage intégré. Le dispositif de fixation qui est le plus utilisé comme accouplement polygonal permet de changer les embouts d'outils avec rapidité et précision.

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 où 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
- Entrer les données de l'outil de changement manuel



Editeur de porte-outils

Dans le tableau des porte-outils "to_hold.hld", vous définissez le type de porte-outil et les cotes de réglage du porte-outil. Comme les informations géométriques ne sont pour l'instant exploitées que pour les porte-outils de type "Système de changement manuel", il n'est pas nécessaire de gérer les porte-outils standard dans le tableau des porte-outils.

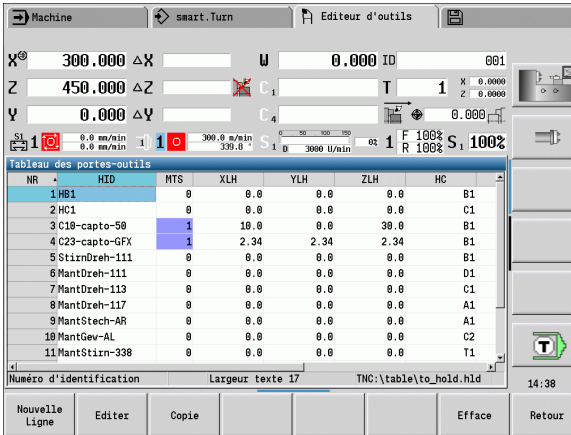
Editer le tableau de porte-outils dans l'éditeur d'outil :

- Other
tables

Editeur
Porte-outil
- Appuyer sur la softkey "Autres tableaux"
 - Ouvrir le tableau des porte-outils : appuyer sur la softkey "Editeur porte-outils"

Le tableau des porte-outils contient les informations suivantes :

- NR Numéro de ligne
- 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 Cote de réglage en Z
- XLH Cote de réglage en X
- YLH Cote de réglage en Y



HC	Type de porte-outil :
	■ A1: support 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 barre d'alésage
	■ B: porte-foret avec conduit d'arrosage
	■ C: carré longitudinal
	■ D: carré transversal
	■ E: usinage avant/arrière
	■ E1: foret U
	■ E2: porte-outil cylindrique
	■ E3: porte-outil à pince
	■ F: porte-foret MK (cône morse)
	■ K: mandrin
	■ T1: entraînement axial
	■ T2: entraînement radial
	■ T3: support 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	Largeur du porte-outil
WB	Largeur du porte-outil
AT	Type de porte-outil



La softkey "Nouvelle ligne" vous permet de créer un nouveau porte-outil. La nouvelle ligne est toujours insérée à la fin du tableau.



Dans le tableau de porte-outils, seuls les caractères ASCII peuvent être utilisés pour entrer les noms des porte-outils. Les trémas et les caractères asiatiques ne sont pas autorisés.

Vous pouvez également visualiser et éditer le tableau de porte-outils dans les formulaires d'outils ouverts. Pour cela, la softkey "Editeur de porte-outils" est proposé à la troisième page du formulaire (programmation MTS).

Si vous utilisez des embouts d'outil dans plusieurs supports de systèmes de changement manuel, vous devez gérer les cotes de réglage des porte-outils et les cotes de réglage des embouts d'outils séparément. Les cotes de réglage des embouts d'outils doivent être enregistrées dans le tableau d'outils. Les cotes de réglage des supports des systèmes de changement manuel doivent être enregistrées dans le tableau de porte-outils.

Les données des supports standards n'étant pas encore exploitées, il n'est pas nécessaire de gérer des supports standards.

Configurer des porte-outils pour les systèmes de changements manuels

Configurer des systèmes de changement manuel dans la tourelle :

- Liste de tourelle

Fonctions spéciales

Configurer port.-outil

Transfert Numéro ID
- ▶ Choisir la composition de la tourelle : appuyer sur la softkey "Liste de la tourelle"
 - ▶ Sélectionner un emplacement libre dans la tourelle et appuyer sur la softkey "Fonctions spéciales"
 - ▶ Ouvrir le tableau des porte-outils : appuyer sur la softkey "Config. port.-outil"
 - ▶ Sélectionner le porte-outil et appuyer sur la softkey "Mémoire ID"

n°	T	Numéro identif.	TO	Désignation	RS/DV	Out. de rechan.	HID
1		001		1 roughing	0.40		
2		020		1 finishing	0.40		
3		028		1 thread cutting			
4		001-capto		1 roughing	0.80		C18-capto-50
5		022		1 recessing	0.10		
6		045		8 milling	10.00		

NR	HID	MTS	XLH	YLH	ZLH	HC
1 HB1		0	0.0	0.0	0.0	B1
2 HC1		0	0.0	0.0	0.0	C1
3 C18-capto-50		1	10.0	0.0	30.0	B1
4 C23-capto-GFX		1	2.34	2.34	2.34	B1
5 StirnDreh-111		0	0.0	0.0	0.0	B1



Si vous avez configuré un porte-outil pour un système de changement manuel dans la tourelle, les trois premiers champs des lignes correspondantes apparaissent en couleur.

La softkey "Supprimer porte-outil" vous permet de retirer un porte-outil d'un système de changement manuel.

Dans la tourelle, vous ne pouvez configurer que le type de porte-outil **MTS 1** (système de changement manuel). Pour un type de porte-outil **MTS 0** (porte-outil standard), la commande émet un message d'erreur.

Sélectionner le système de changement manuel dans les données d'outils

Définir l'outil comme outil à changement manuel dans le formulaire de données d'outil :

- Editer
- ▶ Ouvrir le formulaire de 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 "Mémoire"



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 **MTS** saisies doivent avoir la même affectation pour les outils multi-coups.



7.3 Données d'outils

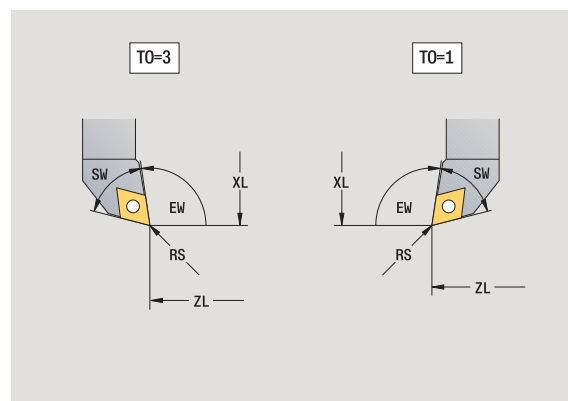
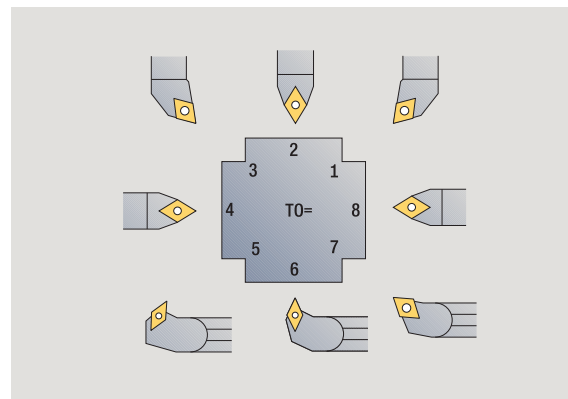
Paramètres généraux des outils

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

Numér Numéro d'identification - Nom de l'outil, 16 caractères max.
os ID

TO	Orientation de l'outil (cf. figure d'aide pour les numéros d'identification)
XL	Cote de réglage en X
ZL	Cote de réglage en Z
DX	Correction d'usure en X (plage : $-100 \text{ mm} < DX < 100 \text{ mm}$)
DZ	Correction d'usure en Z (plage : $-100 \text{ mm} < DZ < 100 \text{ mm}$)
DS	Correction spéciale (plage : $-100 \text{ mm} < DZ < 100 \text{ mm}$)
MU	Outil multiple
MD	Sens de rotation (par défaut : non indiqué)
	■ 3 : M3
	■ 4 : M4
Reste	Temps restant / Quantité de pièces restantes (avec la surveillance de la durée d'utilisation)
Etat	Avec la surveillance de la durée d'utilisation
Diagn.	Exploitation des bits de diagnostic (avec la surveillance de la durée d'utilisation)
QT	(Référence au) commentaire d'outil
CW	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 base 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 d'util. – valeur servant à gérer la durée d'utilisation (par défaut : non précisée)
MZ	Quantité – valeur servant à gérer la durée d'utilisation (par défaut : non précisée)
RT	Affichage du temps d'utilisation restant
RZ	Affichage de la quantité de pièces 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 les fonctions auxiliaires doivent être générées pour la broche principale ou l'outil tournant, dans la programmation des cycles. ■ 0 : outil fixe ■ 1 : outil tournant
NL	Longueur utile
RW	Angle de position : écart par rapport au sens d'usinage principal (plage angulaire : -90° à $+90^\circ$)
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 univoque pour chaque outil. Ce "numéro d'identification" ne peut pas compter plus de 16 caractères alphanumériques.
- **Orientation de l'outil (TO)** : la CNC PILOT déduit la position du tranchant de l'outil de l'orientation de l'outil, mais également d'autres informations, telles que l'orientation du sens d'inclinaison, la position du point d'origine (etc.), selon le type d'outil. Ces informations sont nécessaires pour calculer la compensation du rayon de la fraise et du tranchant, l'angle de plongée, etc.
- **Cotes de réglage (XL, ZL)** : elles se réfèrent au point d'origine 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)** : elles compensent l'usure du tranchant 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 est défini, une commande de commutation (M3 ou M4) est générée pour la broche principale, ou les outils tournants pour la broche auxiliaire, dans les cycles qui utilisent cet outil.



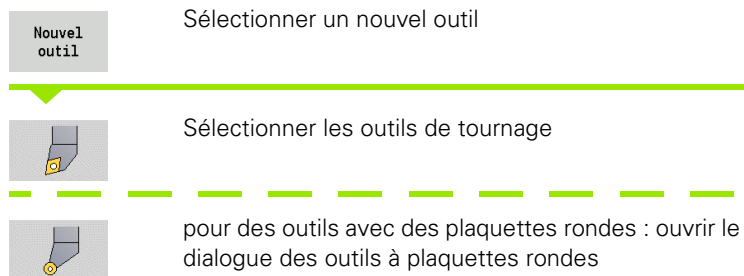
Le fait que les instructions générées soient ou non exploitées dépend du logiciel PLC de votre machine. Si l'automate PLC n'exécute pas les commandes, il est inutile de programmer ce paramètre. Pour cela, vérifiez la documentation de la machine.

- **Commentaire d'outil (QT)** : un commentaire d'outil peut être affecté à chacun des outils affiché dans les listes d'outils. Comme les commentaires d'outils apparaissent dans une liste distincte, QT mentionne la référence au commentaire concerné (voir "Commentaires d'outils" à la page 508).
- **Matériau de coupe (SS)** : ce paramètre est requis si vous voulez utiliser les données de coupe issues de la base de données technologiques (voir "Base de données technologiques" à la page 538).
- **Facteurs de correction (CK, FK, DK)** : ces paramètres permettent d'adapter les valeurs de coupe spécifiques aux outils. Les données de coupe de la base de données technologique sont multipliées par ces facteurs avant d'être validées comme valeurs proposées.
- **Informations auxiliaires (PLC)** : les informations de ce paramètre sont à extraire du manuel de la machine. Cette donnée peut être utilisée pour des configurations spécifiques de machines.
- **Durée d'utilisation (MT, RT)** : si vous recourez à la gestion de la durée d'utilisation, il faut définir dans MT la durée de vie du tranchant de l'outil. La CNC PILOT affiche la durée d'utilisation déjà "consommée" au paramètre RT.
- **Quantité (MZ, RZ)** : si vous recourez à la gestion de la durée d'utilisation, 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)** : définition du porte-outil



La surveillance de la durée d'utilisation et le comptage du nombre de pièces s'utilisent

Outils de tournage standard



Les orientations d'outil TO 1, 3, 5 et 7 permettent d'indiquer un angle d'inclinaison 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 le sens d'usinage principal de l'outil joue sur l'ajustage de l'angle d'inclinaison **EW** et de l'angle de pointe **SW** (nécessaire pour CAP avec TURN PLUS).

- 1: Longitudinal préféré
- 2: Transversal préféré
- 3: Longitudinal seulement
- 4: Transversal seulement

RS Rayon de plaquette

EW Angle d'inclinaison (plage : $0^\circ = EW = 180^\circ$)

SW Angle de pointe (plage : $0^\circ = SW = 180^\circ$)

SUT Type d'outil (nécessaire pour CAP dans TURN PLUS)

Autres paramètres d'outils : voir page 518.

Paramètres spéciaux pour outils à plaquettes rondes

RS Rayon de plaquette

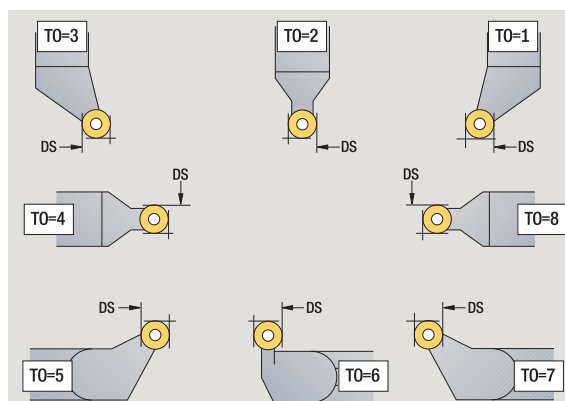
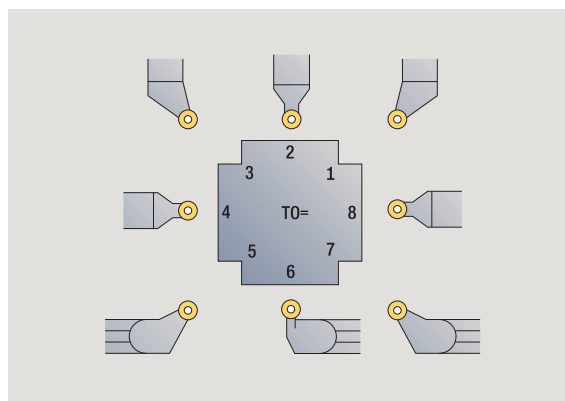
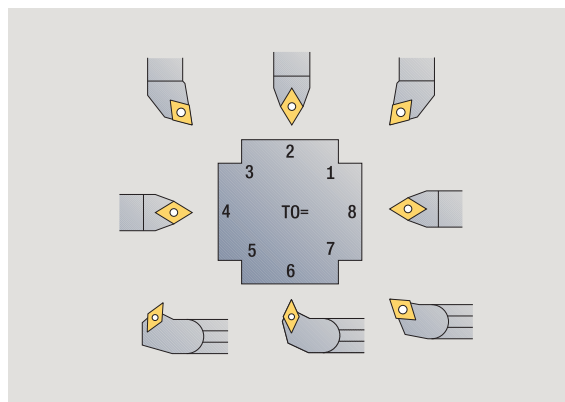
EW Angle d'inclinaison (plage : $0^\circ = EW = 180^\circ$)

DS Correction spéciale (position de la correction spéciale : voir figure)

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



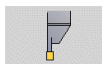
La **correction d'usure DX, DZ** compense l'usure des tranchants par rapport au point de référence. La **correction spéciale DS** compense l'usure du troisième tranchant.



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 de la dent

DS Correction spéciale

SUT Type d'outil (nécessaire pour CAP dans TURN PLUS)

■ 0 : usinage de gorge

■ 1: Tronçonnage

■ 2: Tournage de gorge

DN Largeur de l'outil

SD Diamètre du cône

ET Profondeur de plongée max.

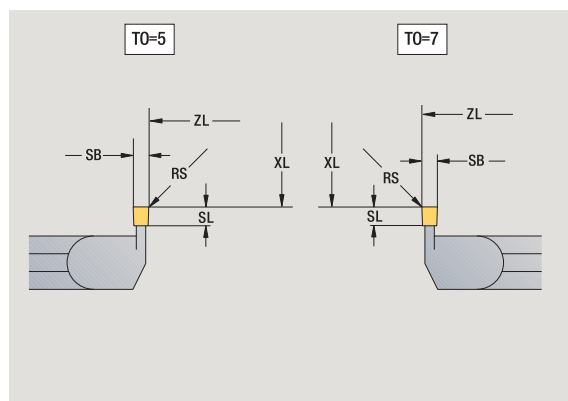
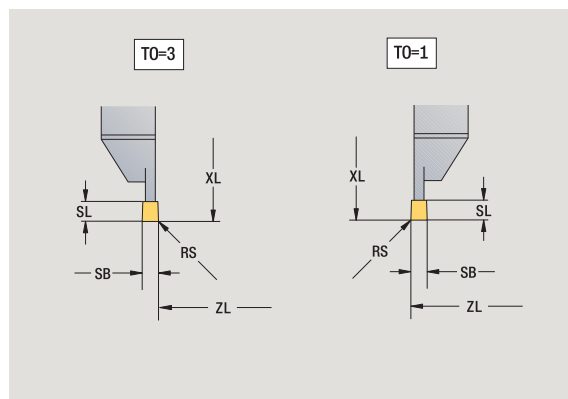
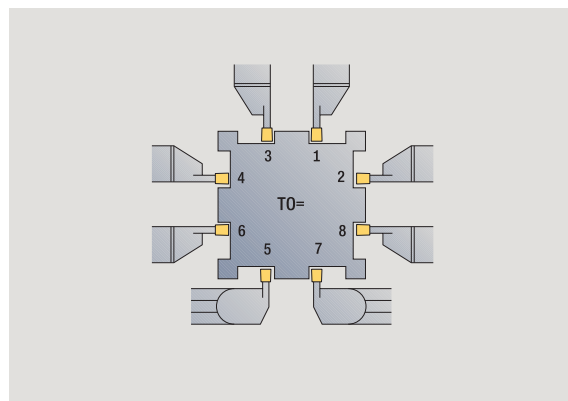
NL Longueur utile

RW Angle de décalage (seulement sur axe B)

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



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 du tranchant

EW Angle d'inclinaison (plage : $0^\circ = \text{EW} = 180^\circ$)

SW Angle de pointe (plage : $0^\circ = \text{SW} = 180^\circ$)

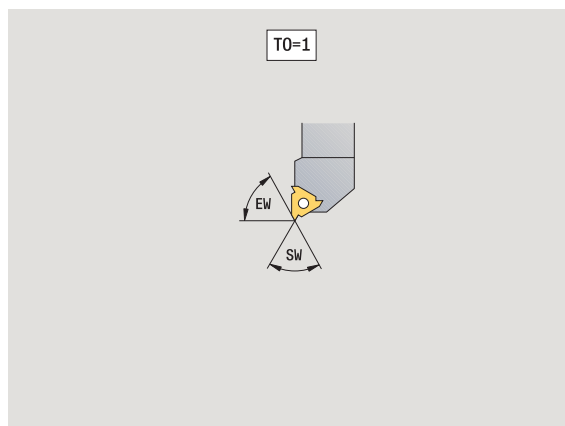
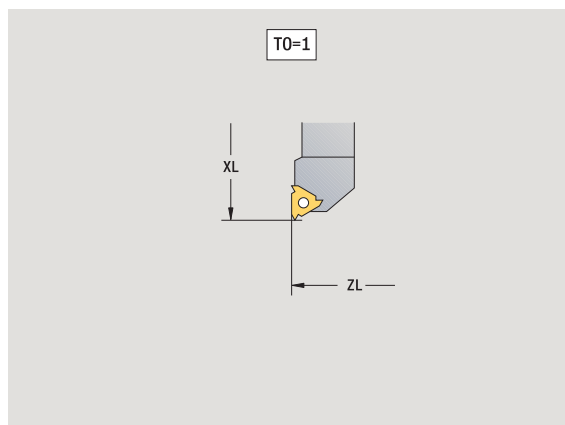
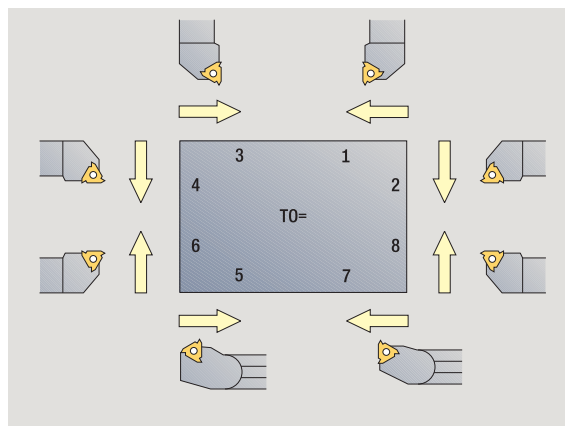
DN Largeur de l'outil

SD Diamètre du cône

ET Profondeur de plongée max.

NL Longueur utile

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



Foret hélicoïdal et à plaquettes

Nouvel outil

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 les fonctions auxiliaires doivent être générées pour la broche principale ou l'outil tournant, dans la programmation des cycles.

■ 0 : outil fixe

■ 1 : outil tournant

NL Longueur utile

RW Angle de position : écart par rapport au sens d'usinage principal (plage angulaire : -90° à $+90^\circ$)

AX Longueur en saillie en X

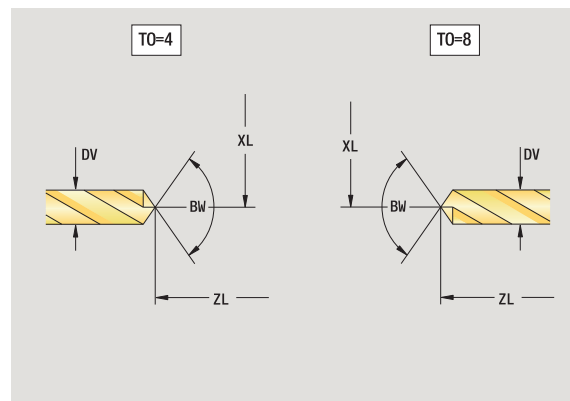
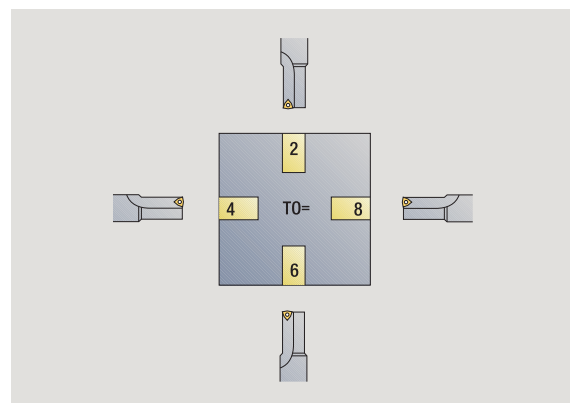
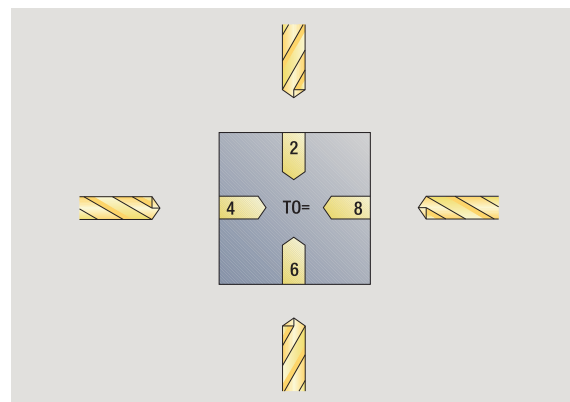
FH Hauteur du mandrin de serrage

FD Diamètre du mandrin de serrage



Autres paramètres d'outils : voir page 518.



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

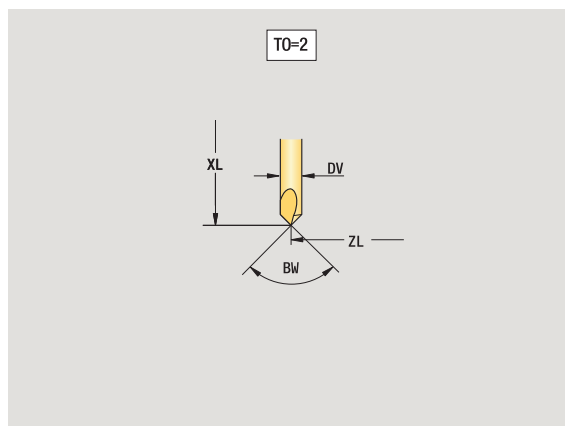
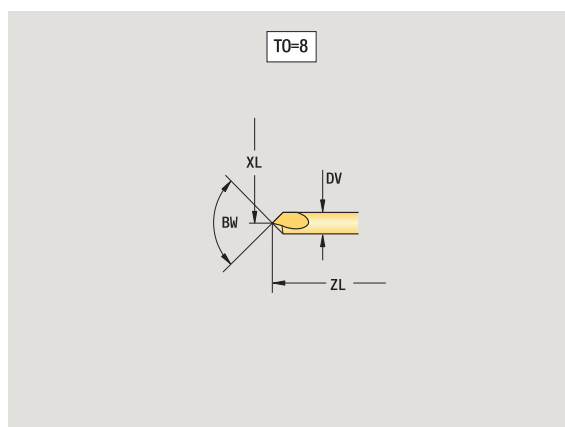
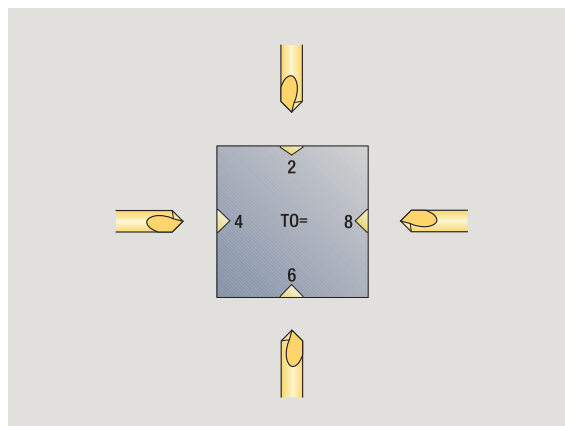
DV Diamètre de perçage

BW Angle de pointe


Autres paramètres d'outils : voir page 518.



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

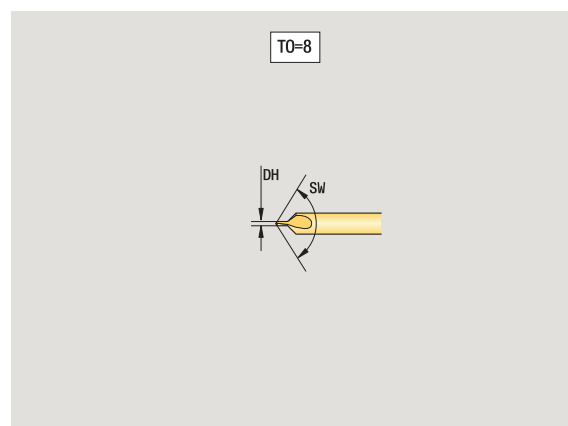
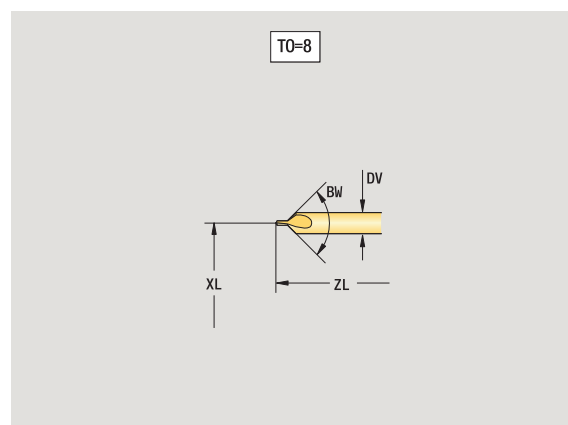
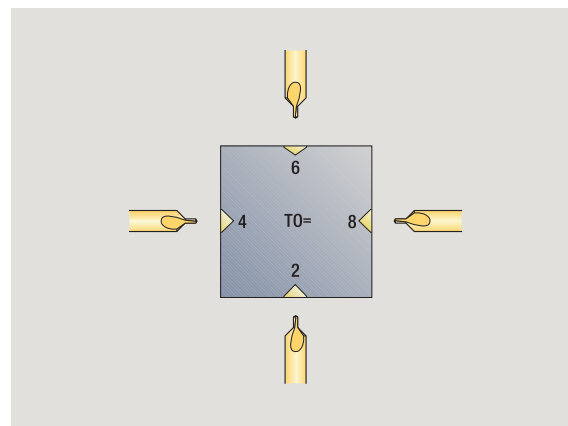
SW Angle de pointe

ZA Longueur de l'embout

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



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

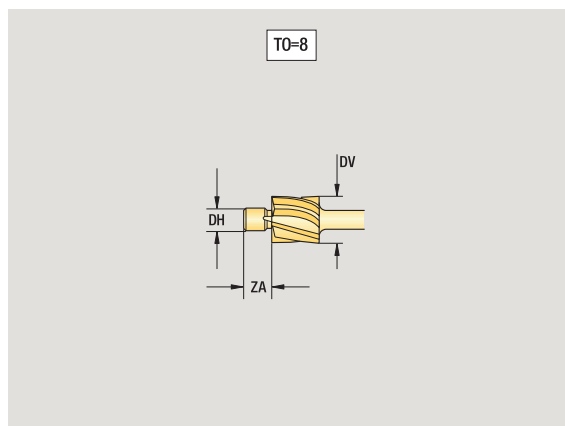
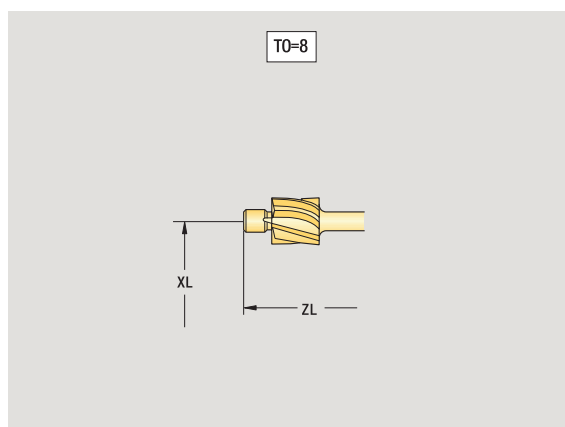
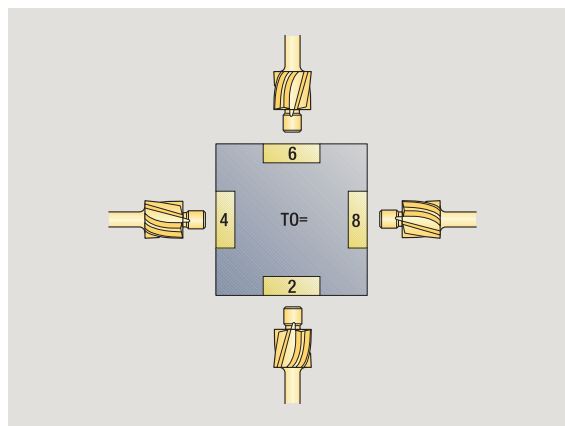
DH Diamètre de l'embout

ZA Longueur de l'embout



Autres paramètres d'outils : voir page 518.



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

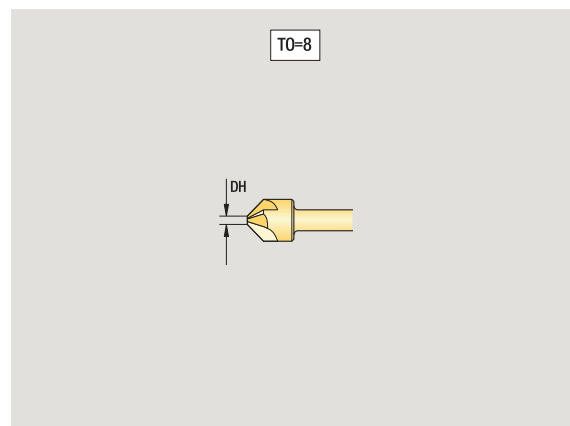
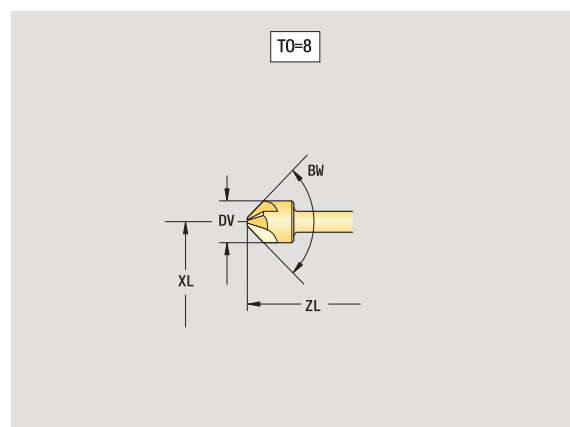
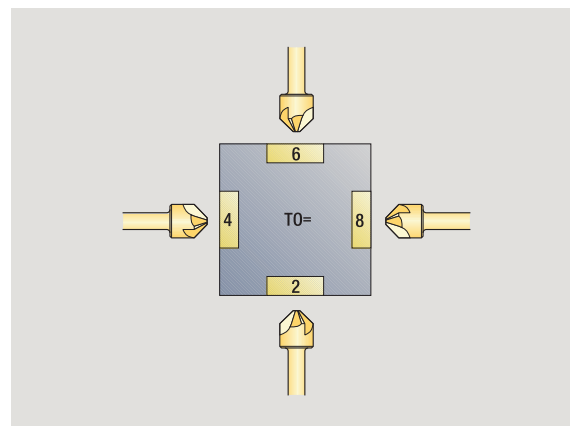
DH Diamètre de l'embout

BW Angle de perçage

Autres paramètres d'outils : voir page 518.




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

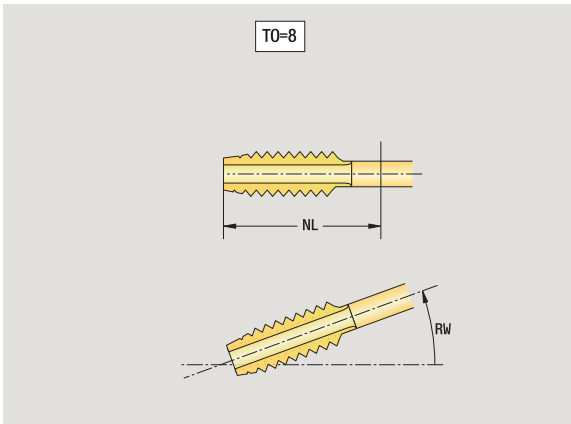
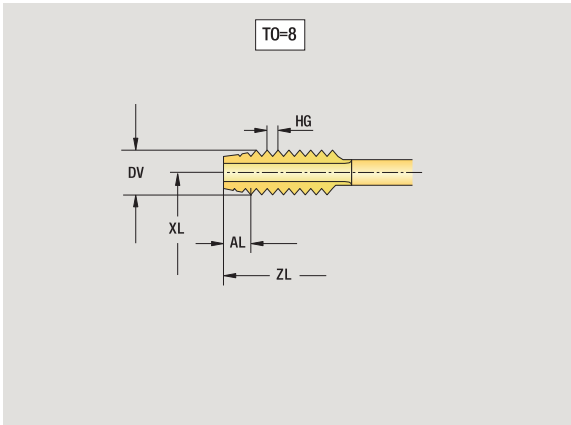
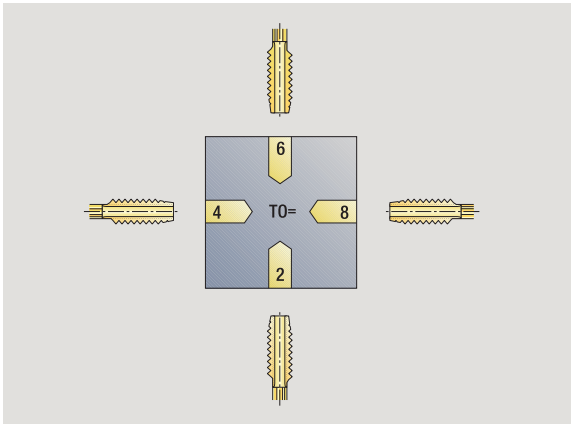
HG Pas du filet

AL Longueur d'amorce

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



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 du diamètre de la fraise

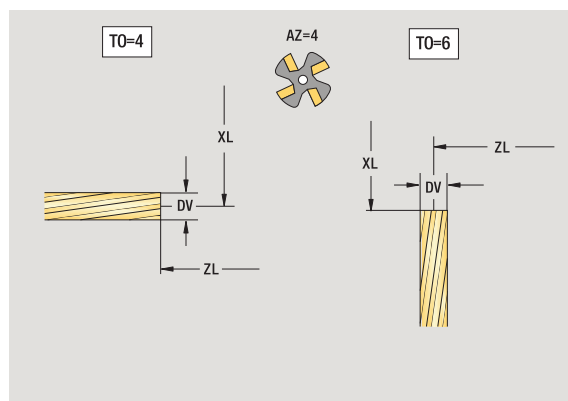
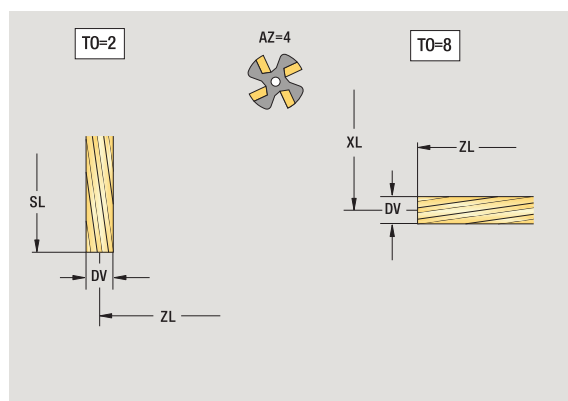
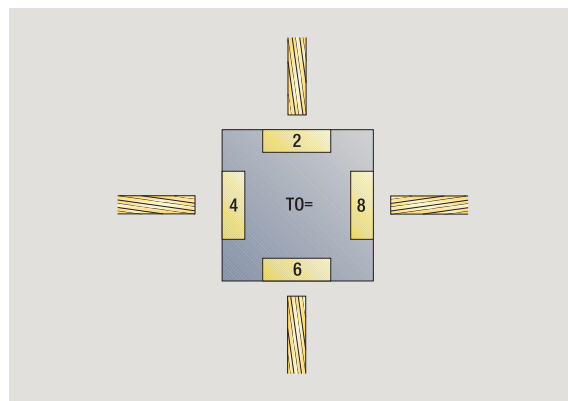
SL Longueur de la dent

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



■ 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

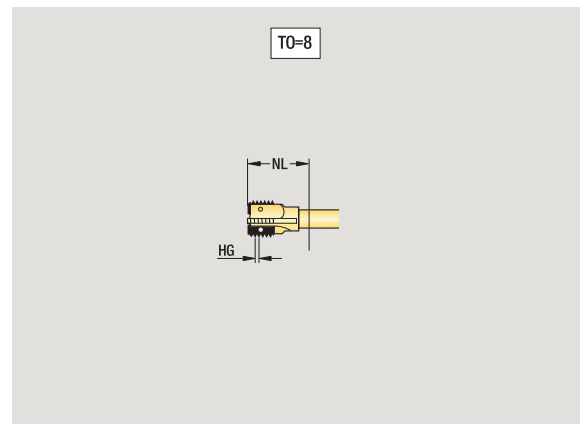
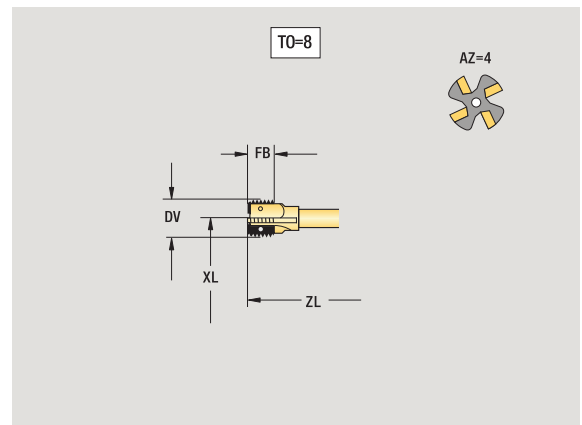
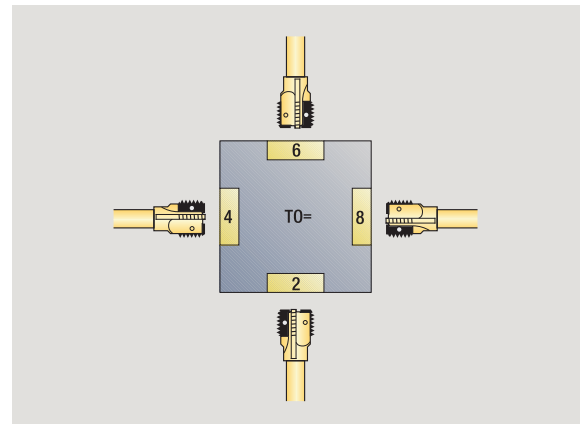
HG Pas du filetage

DD Correction du diamètre de la fraise

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



- 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 de la fraise, à l'avant

■ $FB > 0$: grand diamètre de la fraise, à l'arrière

FW Angle de la fraise

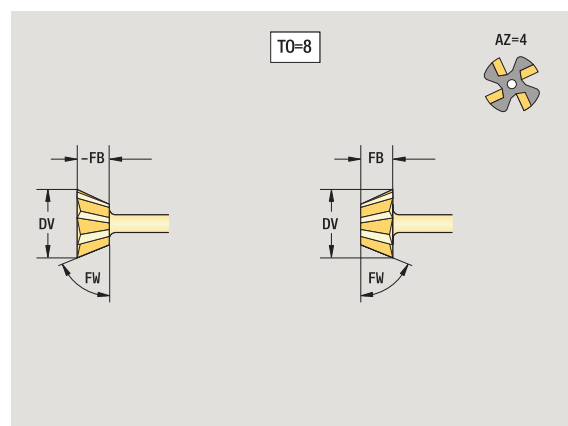
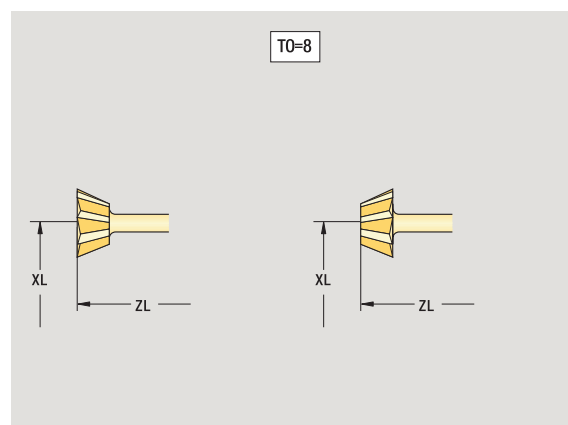
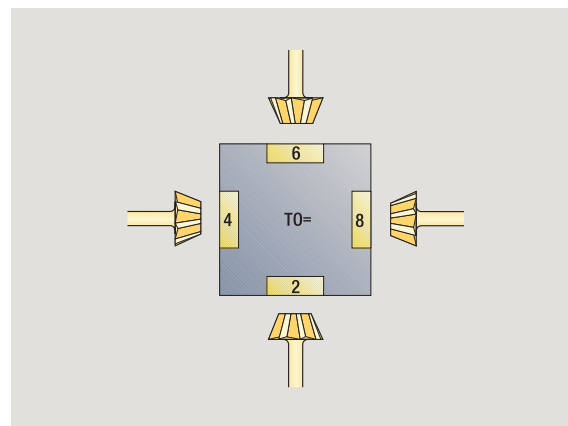
DD Correction du diamètre de la fraise

Autres paramètres d'outils : voir page 518.





■ 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

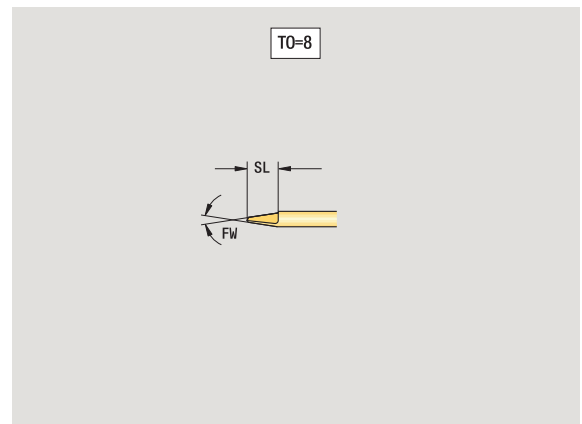
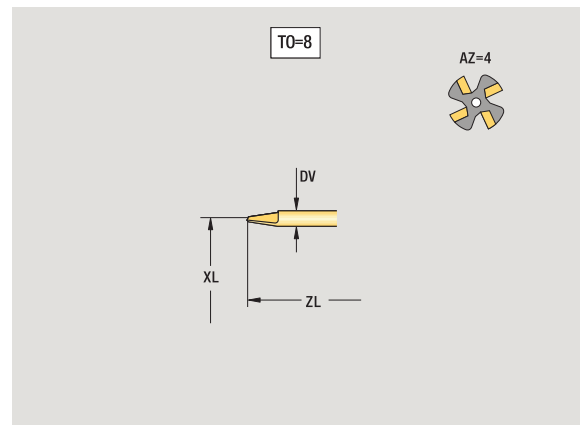
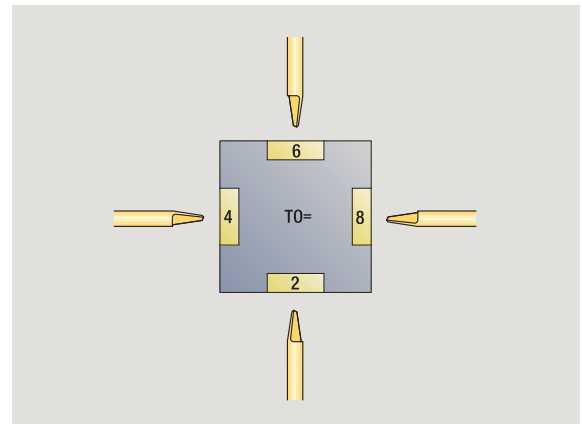
FW Angle de la fraise

DD Correction du diamètre de la fraise


Autres paramètres d'outils : voir page 518.



- 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**.



Outil à moleter

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Sélectionner des outils spéciaux
	Sélectionner un outil à moleter

Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour les outils à moleter

SL Longueur de la dent

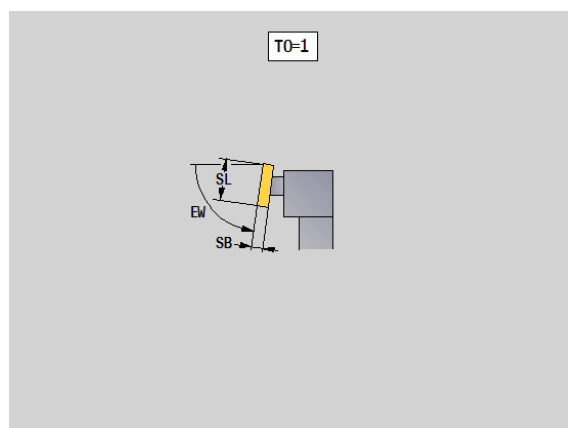
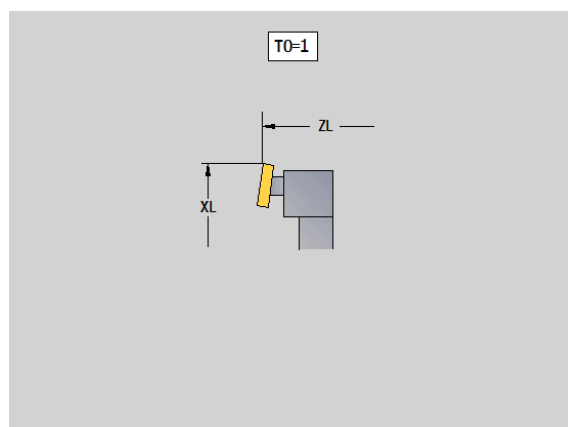
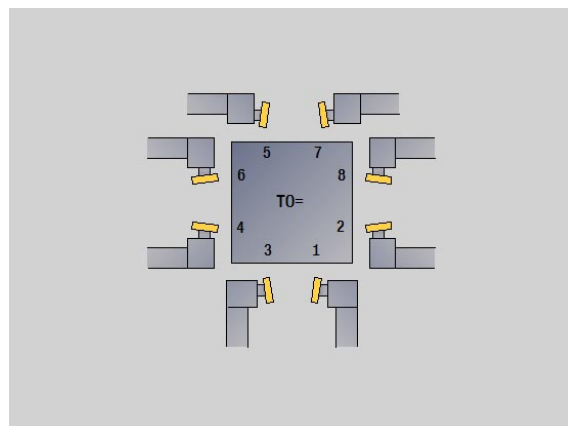
EW Angle d'inclinaison

SB Largeur du tranchant



DN Largeur de l'outil

SD Diamètre du cône

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



Palpeurs de mesure

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Sélectionner des outils spéciaux
	Choisir système de manutention et palpeur
	Choisir palpeur

Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour palpeur

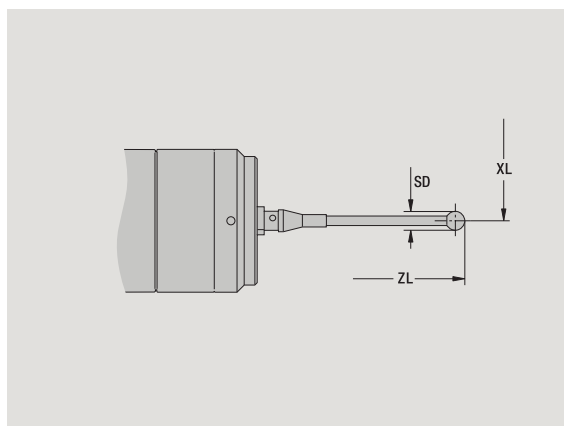
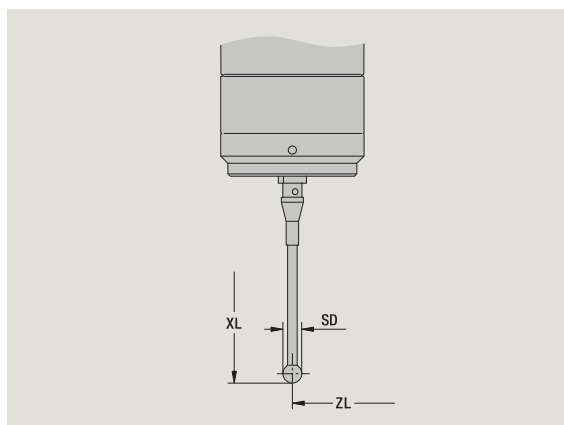
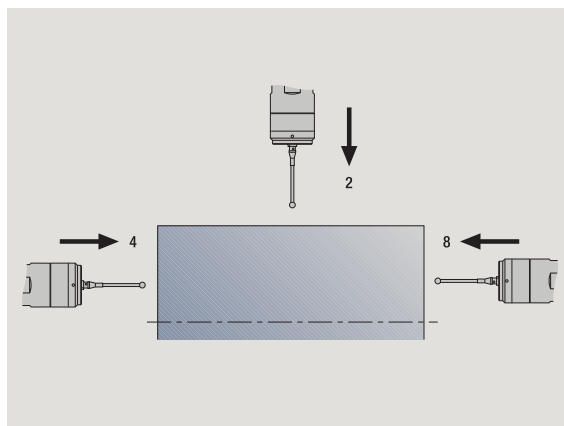
SL Longueur de la dent

TP Sélection du palpeur



Autres paramètres d'outils : voir page 518.



La CNC PILOT doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation des palpeurs 3D.



Outil de butée

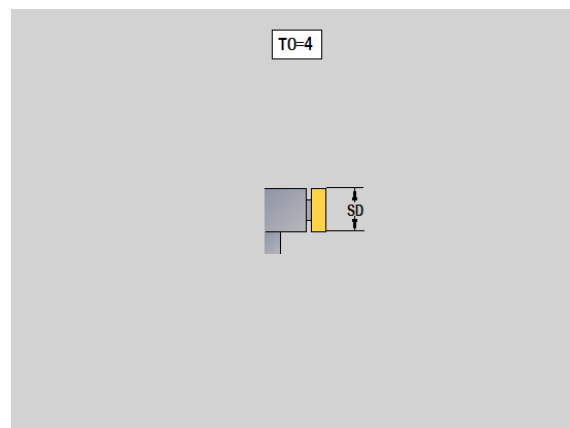
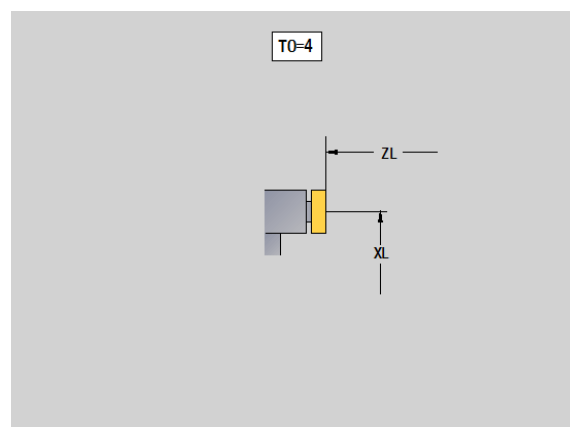
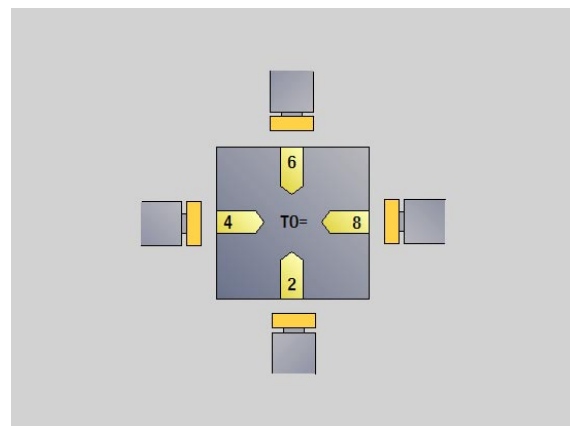
Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Sélectionner des outils spéciaux
	Choisir système de manutention et palpeur
	Sélectionner l'outil de butée

Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.



Paramètre spécial pour l'outil de butée

DD Correction spéciale

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



Pince

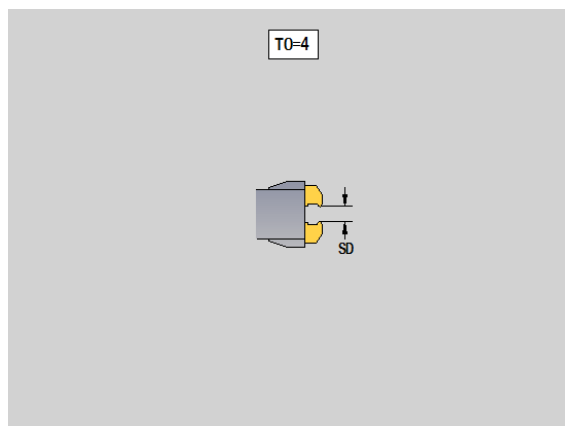
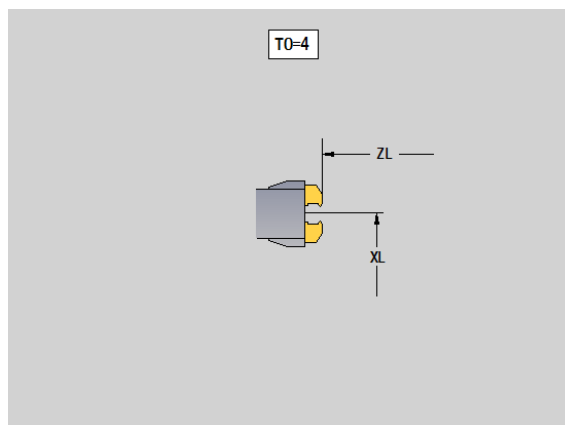
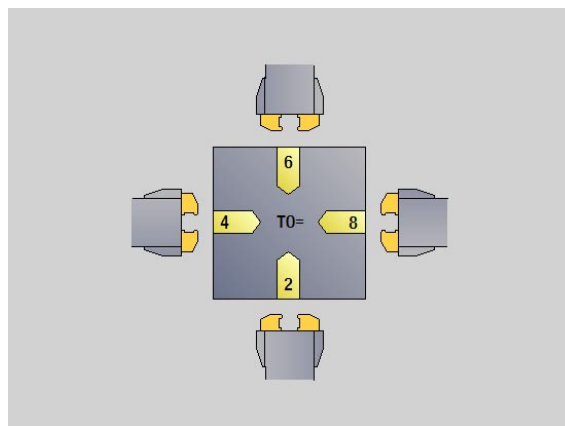
Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Sélectionner des outils spéciaux
	Choisir système de manutention et palpeur
	Sélectionner la pince

Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètre spécial pour la pince

DD Correction spéciale

Autres paramètres d'outils : voir page 518.



7.4 Base de données technologiques

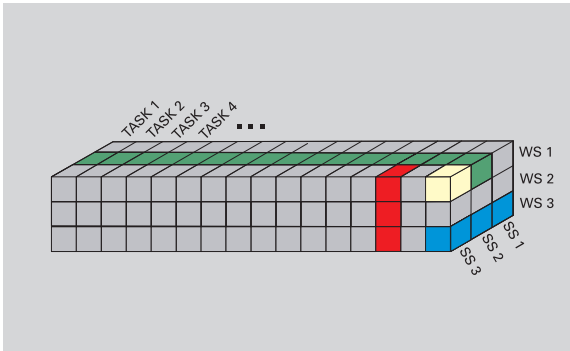
La base de données technologiques gère les données de coupe en fonction du type d'usinage, de la matière de la pièce et du matériau de coupe. La figure ci-contre représente la structure de la base de données. Chacun des cubes représente un jeu de données de coupe.

En version standard, la base de données technologiques peut accueillir 9 combinaisons matière de la pièce/matériau de coupe. Une option permet toutefois d'étendre à 62 le nombre de combinaisons de matière pièce/matériau de coupe qu'elle peut accueillir.

La CNC PILOT détermine les critères de la manière suivante :

- **Type d'usinage** : dans la programmation des cycles (mode Apprentissage), un type 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.

A partir de ces trois critères, la CNC PILOT accède à une séquence de données de coupe (en jaune dans l'image) et l'utilise pour générer une poposition de données technologiques.



Signification des abréviations du schéma

- Task : type d'usinage
- WS : matière de la pièce
- SS : matériau de coupe

Modes d'usinage	
Pré-perçage	non utilisé
Ebauche	2
Finition	3
Filetage	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
Gravure	15
Tournage de gorges	16



Editeur de technologie

L'éditeur de technologie peut être appelé dans les modes Editeur d'outils et smart-Turn.

Il est possible d'accéder aux combinaisons suivantes dans la base de données :

- Combinaisons matière de la pièce/type d'usinage (bleu)
- Combinaisons matériau de coupe/type d'usinage (bleu)
- Combinaisons matière de la 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** de nouvelles matières de pièce/de nouveaux matériaux de coupe.
- Vous ne pouvez **pas modifier** les désignations des matières de pièce/matériaux de coupe.
- Vous pouvez **supprimer** des désignations de matières de pièce/matériaux de coupe existant(e)s. Les données de coupe correspondantes sont également 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 des données de coupe : les données de coupe d'une combinaison matière de pièce/matériau de coupe constituent une séquence (ou jeu) de données. Vous pouvez :

- affecter des données de coupe à une combinaison matière de pièce/matériau de coupe et créer ainsi une nouvelle séquence de données.
- supprimer les données d'une combinaison matière de pièce/matériau de coupe, autrement dit supprimer un jeu de données.

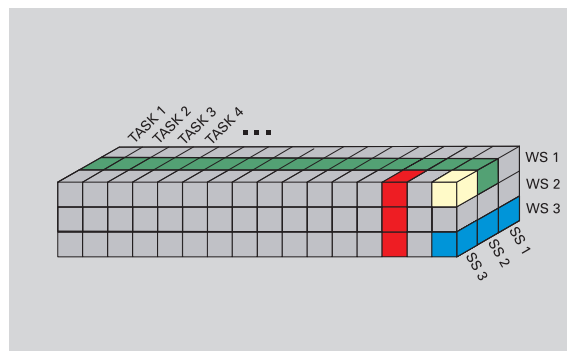
Vous pouvez ainsi appeler l'éditeur de technologie dans les modes éditeur d'outils :

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 : type d'usinage
- WS : matière de la pièce
- SS : matériau de coupe



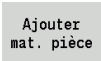
éditer une liste de matière pièce ou de matériau de coupe

Liste des matières pièce



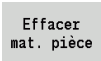
Sélectionner le menu „matière pièce“ L'éditeur ouvre la liste des désignations de matière pièce.

Ajouter une matière pièce



Appuyer sur la softkey. Entrer une désignation de matière pièce (16 caractères max). Le numéro de tri est attribué en continu.

Effacer une matière pièce



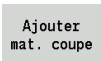
Appuyer sur la softkey. Après confirmation, la CNC PILOT efface la matière pièce avec **toutes les données de coupe correspondantes**.

Liste des matériaux de coupe



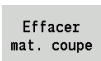
Sélectionner le menu "Matériaux de coupe" L'éditeur ouvre la liste des désignations de matériaux de coupe.

Ajouter un matériau de coupe :



Appuyer sur la softkey. Entrer une désignation de matériau de coupe (16 caractères max). Le numéro de tri est attribué en continu.

Effacer une matière de coupe :

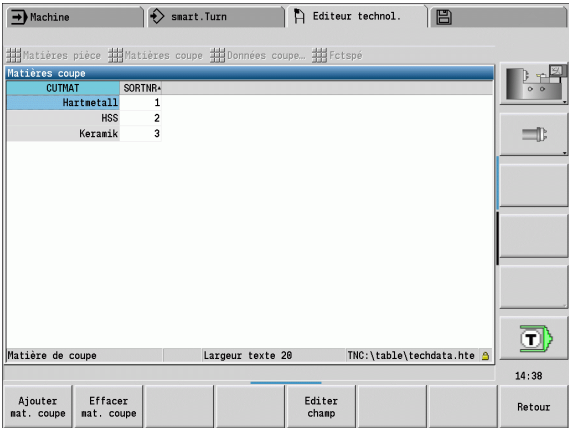
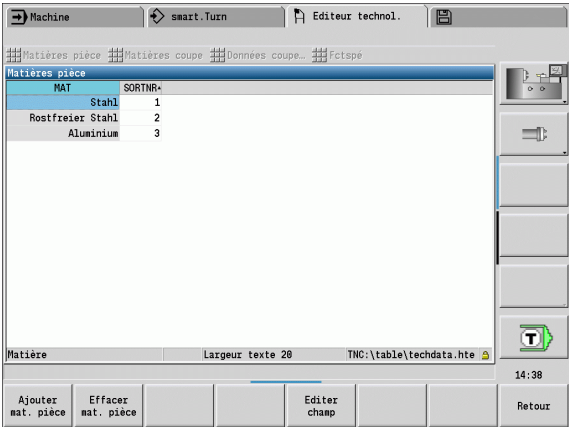


Appuyer sur la softkey. Après confirmation, la CNC PILOT efface le matériau de coupe avec **toutes les données de coupe correspondantes**.

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 entrez 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 **OK**.
- ▶ L'éditeur de technologie affiche les données de coupe.

Afficher les données de coupe des matières pièces :

- ▶ Élément de menu "Extras..."
- ▶ Sélectionner "Tab matières". L'éditeur ouvre le dialogue pour le choix d'une combinaison type d'usinage/matériau de coupe.
- ▶ Configurer la combinaison souhaitée et appuyer sur **OK**.
- ▶ L'éditeur de technologie affiche les données de coupe.

Afficher les données du matériau de coupe :

- ▶ Élément de menu "Extras..."
- ▶ Sélectionner "Tab Matériau coupe". L'éditeur ouvre le dialogue pour le choix d'une combinaison matière pièce/type d'usinage.
- ▶ Configurer la combinaison souhaitée et appuyer sur **OK**.
- ▶ 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.

Machine smart.Turn Editeur technol.

Données de coupe pour matière de coupe: Hartmetall Matière: Stahl

TASK	CUTMAT	CSP	FDR	AFDR	DEP	COOL
Pré-perçage	Hartmetall	98	0.25	0	0	0
Ebauche	Hartmetall	280	0.35	0.25	5	0
Finition	Hartmetall	220	0.15	0.1	0	0
Usinage filet	Hartmetall	120	0	0	0	0
Coupe de contour	Hartmetall	160	0.25	0.2	0	0
Tronçonnage	Hartmetall	140	0.25	0.18	0	0
Centrage	Hartmetall	0	0	0	0	0
Perçage	Hartmetall	80	0.28	0	0	0
Lamage	Hartmetall	0	0	0	0	0
Alés. alésoir	Hartmetall	0	0	0	0	0
Taraudage	Hartmetall	60	0	0	0	0
Fraisage	Hartmetall	64	0.85	0.62	5	0
Finit. fraisage	Hartmetall	74	0.83	0.61	5	0
Ebavurage	Hartmetall	0	0	0	0	0
Gravage	Hartmetall	0	0	0	0	0
Tournage gorge	Hartmetall	160	0.5	0.3	5	0

Vitesse de coupe n/min Min 0.000, Max 10000.000 TNC:\table\techdata.hte

Occupé: 9 jeux de données (de max. 62)

14:38

Nouveau jeu de données jeu données effacer Editer champ Retour

Machine smart.Turn Editeur technol.

Données de coupe pour matière de coupe: Hartmetall Matière: Stahl

Nouv. données de coupe

Nouv. données pour

Matière pièce **Stahl**

Mat. de coupe **Hartmetall**

Données exist. **Oui**

Modèle de

Utiliser modèle **Non**

Matière **Stahl**

Mat. de **Hartmetall**

Données exist. **Oui**

14:38

OK Annuler



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
- Appuyer sur la softkey

Editer
champ

- Inscrire la valeur souhaitée et valider avec la **touche Enter**

Créer de nouvelles données de coupe :

- Configurer les combinaisons matière pièce/matériau de coupe.
- 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 seront prédéfinies à "0".
- Avec la softkey **OK**, créer des nouveaux jeux de données de coupe.

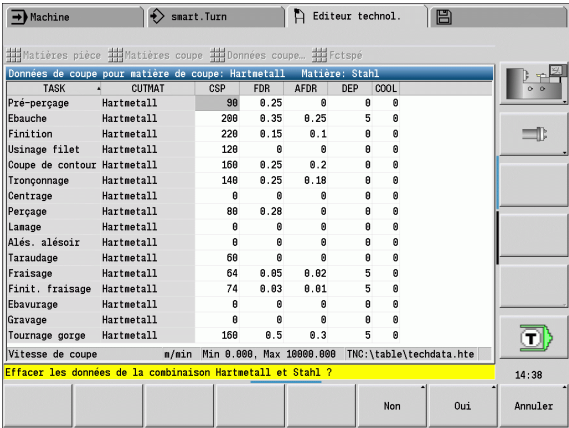
Nouveau jeu
de données

Effacer un jeu de données et les données de coupe :

- Choisir la combinaison matière pièce-matériau de coupe (jeu de données) à effacer.
- Appuyer sur la softkey. L'éditeur de technologie demande, par sécurité, de confirmer l'effacement du jeu de données.
- Appuyer sur la softkey. L'éditeur de technologie efface le jeu de données de la combinaison indiquée.

Effacer
séquence

OUI





8

Mode Organisation



8.1 Le mode de fonctionnement 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 de connexion**
Seul un personnel autorisé est en droit de procéder à certains paramétrages ou d'exécuter certaines fonctions. A l'aide d'un code, vous donnez à l'utilisateur l'accès à ces configurations.
- **Paramétrages**
Les paramètres vous permettent d'adapter la CNC PILOT à vos besoins. Le menu **Paramètres utilisateur** permet de visualiser/modifier les paramètres.
- **Transfert**
Le transfert est utilisé soit pour un échange de données avec d'autres systèmes, soit pour une sauvegarde des données. Il comprend l'émission et la réception des programmes, paramètres et données d'outils.
- **Diagnostic**
Le mode Diagnostic dispose de fonctions permettant de contrôler 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 de validation	Actions possibles
	Modifier les paramètres utilisateur Transfert: <ul style="list-style-type: none">■ Emission/réception des programmes■ Créer les fichiers Service
123	Modifier tous les paramètres utilisateur Transfert <ul style="list-style-type: none">■ Sauvegarde des paramètres■ Sauvegarde/Restauration des outils
net123	Configuration réseau (nom de la commande / DHCP) Transfert <ul style="list-style-type: none">■ 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 Paramètre

Editeur de paramètres

Les valeurs des paramètres sont entrées à l'aide de l'**éditeur de configuration**.
Chaque objet de paramètre a un nom (p. ex. **CfgDisplayLanguage**) qui est une abréviation de la fonction du paramètre situé en dessous. 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 fournit des informations complémentaires sur la ligne en question. Signification des icônes:

	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)

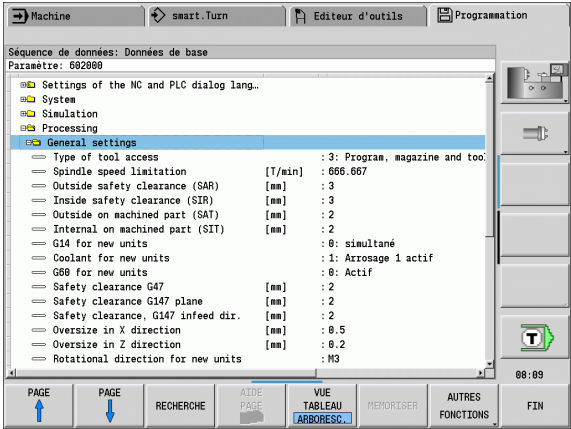
Les paramètres utilisés au „quotidien“ sont appelés **Paramètres utilisateur**.
Afin de permettre à l'utilisateur de régler certaines fonctions spécifiques de la machine, le constructeur de votre machine peut valider d'autres paramètres appelés paramètres utilisateur.

Consultez le manuel de votre machine.

Edition des paramètres utilisateur

Appuyer sur la softkey et entrer le code **123**.

Appuyer sur la softkey **Paramètres utilisateur**:



Afficher l'aide

Positionner le curseur sur le paramètre.

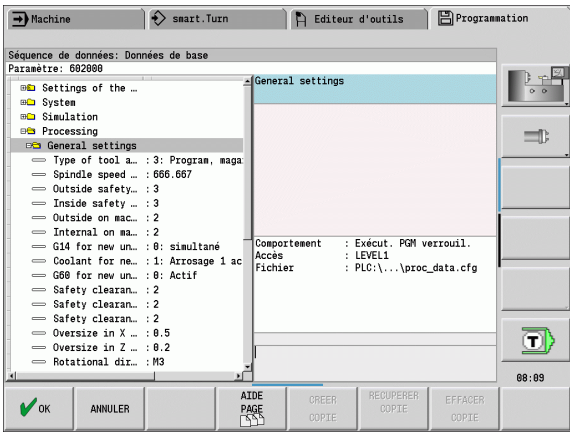


Appuyer sur la touche Info

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

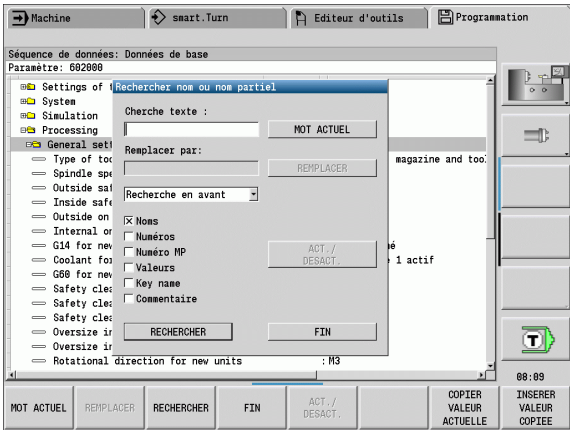


Appuyer sur la softkey Recherche

Entrer les critères de recherche.



Appuyer à nouveau sur la softkey Recherche



Quitter l'éditeur de paramètres



Appuyer sur la softkey FIN



Liste des paramètres utilisateur

Paramétrage de 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
- COREEN
- NORVEGIEN
- ROUMAIN
- SLOVAQUE
- TURC

... / langue de dialogue du PLC (101302)

- Voir langue du dialogue CN

... / langue des messages d'erreur du 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 (604800) / ...	
... / affichage des axes (604803)	Type d'affichage des axes : <ul style="list-style-type: none">■ Par défaut■ Valeur effective■ Valeur nominale■ Erreur de poursuite■ Chemin restant
.../ prévisualisation du fichier lors de la sélection du programme (604804)	
TRUE	Prévisualisation du fichier lors de sélection de programme activée
FALSE	Prévisualisation du fichier lors de sélection de programme désactivée
.../ ne pas afficher les avertissements de fin de course (604805)	
TRUE	Aucun avertissement de fin de course ne s'affiche si un axe se trouve sur le fin de course logiciel.
FALSE	L'avertissement de fin de course s'affiche.
... / configurations 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
.../ exécution de programme avec le dernier cycle sélectionné (601809)	
ON	Le dernier cycle sélectionné reste actif en mode Exécution de programme
OFF	Le premier cycle est actif en mode Exécution de programme
.../ terminer la recherche de séquence initiale après la séquence initiale (601810)	



Paramètre: système / ...	Signification
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 de mesure doit être activé à l'intérieur de la course de mesure. Sinon un message d'erreur apparaît.
... / paramètres du mode Machine (604900) / ...	
.../ enregistrer le cycle sans simulation (604903)	
TRUE	Le cycle peut être mémorisé sans simulation ou exécution préalable
FALSE	Le cycle peut être mémorisé uniquement après une simulation ou une exécution préalable
.../effectuer un changement d'outil avec Start CN (604904)	
TRUE	Le changement d'outil avec le dialogue TSF est exécuté au démarrage du cycle (Départ Cycle)
FALSE	Le changement d'outil n'est pas exécuté au démarrage du cycle (Départ Cycle)
...1 1/604906"	
TRUE	Programmation des données pour le changement d'outil, la vitesse de rotation et l'avance dans des dialogues distincts
FALSE	Dialogue TSF avec toutes les données de coupe
... / paramètres de la surveillance de charge (124700) / ...	
.../ activer la surveillance de charge (124701)	
TRUE	La surveillance de charge est activée.
FALSE	La surveillance de charge est désactivée.
.../ facteur de valeur limite 1 de la charge [%] (124702)	
	Lorsque cette valeur est multipliée par la valeur de référence qui a été déterminée lors de l'usinage de référence, on obtient la valeur limite 1 de la charge.
.../ facteur de valeur limite 2 de la charge [%] (124703)	
	Lorsque cette valeur est multipliée par la valeur de référence qui a été déterminée lors de l'usinage de référence, on obtient la valeur limite 2 de la charge.



Paramètre: système / ...	Signification
.../ facteur de valeur limite de la somme des charges [%] (124704)	Lorsque cette valeur est multipliée par la valeur de référence qui a été déterminée lors de l'usinage de référence, on obtient la valeur limite de la somme des charges.

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.
... / commutateur de fin de course de logiciel actif (114803)	
ON	Commutateur de fin de course de logiciel également actif dans la simulation.
OFF	Commutateur de fin de course de logiciel non actif dans la simulation
... / durées d'usinage des fonctions CN de manière générale (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 20 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".
... / T20	
... / 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



Paramètre: simulation / ...	Signification
... / 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) / ...	
... / type d'accès à l'outil (602001)	Valeur par défaut pour l'accès aux outils <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 : d'abord à partir du programme CN, puis à partir du tableau d'outils ■ 1 : uniquement à partir du programme CN ■ 2 : d'abord à partir du programme CN, puis à partir du magasin ■ 3 : d'abord à partir du programme CN, puis à partir du magasin, puis à partir du tableau d'outils
... / limitation de la vitesse de rotation [T/mm] (602004)	Valeur par défaut de la limitation de vitesse de rotation
... / 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
... / extérieure sur la pièce usinée (SAT) [mm] (602007)	Distance de sécurité extérieure sur la pièce usinée
... / intérieure sur pièce usinée [SIT] [mm] (602008)	Distance de sécurité intérieure sur la pièce usinée
... / 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" : <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sans (arrosage) ■ 1: Arrosage 1 actif ■ 2: Arrosage 2 actif



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / 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 plan [mm] (602013)	Valeur par défaut pour „Distance de sécurité SCK“
... / distance de sécurité G147, sens prise de passe [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“
... / sens de rotation des nouvelles Units (602017)	Valeur définie par défaut pour le "sens de rotation MD"
... / position du point zéro (602022)	
OFF	La CAP génère un décalage du point zéro.
ON	La CAP génère un décalage du point zéro.
... / arête avant de mandrin, sur la broche principale (602018)	Position de l'arête avant du mandrin en Z pour le calcul du point zéro de la pièce
... / arête avant du mandrin sur la contre-broche (602019)	Position de l'arête avant du mandrin en Z pour le calcul du point zéro de la pièce
... / largeur de mâchoire sur la broche principale (602020)	Largeur de la mâchoire dans le sens Z pour le calcul du point zéro pièce
... / largeur de mâchoire sur la contre-broche (602021)	Largeur de la mâchoire dans le sens Z pour le calcul du point zéro pièce
... / paramètres globaux de la pièce finie (601900) / ...	
... / angle de copie vers l'intérieur max. (EKW) [°] (601903)	Angle limite marquant la distinction entre l'opération de tournage et l'usinage de gorge
... / pré-perçage au centre (602100) / ...	
... / 1er diamètre limite de perçage (UBD1) [mm] (602101)	Diamètre limite pour la 1ère étape de pré-perçage
... / 2ème diamètre limite de perçage (UBD2) [mm] (602102)	Diamètre limite pour la 2ème étape de pré-perçage
... / tolérance de l'angle de pointe (SWT) [°] (602103)	Ecart de l'angle de pointe admissible en présence d'éléments de délimitation du perçage
... / surépaisseur de perçage - diamètre (BAX) [mm] (602104)	Surépaisseur d'usinage sur le diamètre de perçage dans le sens X. Cote de rayon
... / surépaisseur de perçage - profondeur (BAZ) [mm] (602105)	Surépaisseur d'usinage en plus de la profondeur de perçage, dans le sens Z.



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / approche pour le pré-perçage (ANB) (602106)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / sortie pour le changement d'outil (ABW) (602106)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / distance de sécurité pour la pièce brute (SAB) [mm] (602108)	Distance de sécurité par rapport à la pièce brute
... / distance de sécurité intérieure (SIB) [mm] (602109)	Distance de retrait pour le perçage profond "B"
... / rapport de profondeur de perçage (BTV) (602110)	Rapport permettant de contrôler les niveaux de pré-perçage
... / facteur de profondeur de perçage (BTF) (602111)	Facteur pour le calcul de la première profondeur pour le perçage profond
... / réduction de la profondeur de perçage (BTR) (602112)	Réduction pour le perçage profond
... / longueur de saillie - pré-perçage (ULB) [mm] (602113)	Valeur définie par défaut pour la "Longueur d'approche du perçage et du perçage traversant A"
... / ébauche (602200) / ...	
... / angle d'inclinaison -ext./long. (RALEW) [°] (602201)	Angle d'inclinaison de l'outil d'ébauche
... / angle de pointe -ext./long. (RALSW) [°] (602202)	Angle de pointe de l'outil d'ébauche
... / angle d'inclinaison -ext./transv. (RAPEW) [°] (602203)	Angle d'inclinaison de l'outil d'ébauche
... / angle de pointe -ext./transversal (RAPSW) [°] (602204)	Angle de pointe de l'outil d'ébauche
... / angle d'inclinaison -int./long. (RILEW) [°] (602205)	Angle d'inclinaison de l'outil d'ébauche
... / angle de pointe -int./long. (RILSW) [°] (602206)	Angle de pointe de l'outil d'ébauche
... / angle d'inclinaison -int./transv. (RIPEW) [°] (602207)	Angle d'inclinaison de l'outil d'ébauche
... / angle de pointe -int./transv. (RIPSW) [°] (602208)	Angle de pointe de l'outil d'ébauche
... / usinage extérieur/long. (RAL) (602209)	Stratégie d'ébauche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ébauche complète avec plongée ■ 1 : ébauche standard sans plongée



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / usinage int./long. (RIL) (602210)	Stratégie d'ébauche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ébauche complète avec plongée ■ 1 : ébauche standard sans plongée
... / usinage extérieur/transversal (RAP) (602211)	Stratégie d'ébauche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ébauche complète avec plongée ■ 1 : ébauche standard sans plongée
... / usinage intérieur/transversal (RIP) (602212)	Stratégie d'ébauche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ébauche complète avec plongée ■ 1 : ébauche standard sans plongée
... / tolérance de l'angle secondaire (RNWT) [°] (602213)	Plage de tolérance pour l'arête de coupe secondaire
... / angle de dégagement (RFW) [°] (602214)	Différence minimale entre le contour et l'arête de coupe secondaire
... / type de surépaisseur (RAA) (602215)	
16	Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes - pas de surépaisseurs individuelles
144	Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes - avec des surépaisseurs individuelles
32	Surépaisseur équidistance - pas de surépaisseurs individuelles
160	Surépaisseur équidistante – avec surépaisseurs individuelles
... / équidistante ou longitudinale (RLA) (602216)	Surépaisseur équidistante ou longitudinale
... / surépaisseur transversale (RPA) (602217)	Surépaisseur transversale
... / approche/ébauche extérieure (ANRA) (602218)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / approche/ébauche intérieure (ANRI) (602219)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / sortie/ébauche extérieure (ABRA) (602220)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / sortie/ébauche intérieure (ABRI) (602221)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / rapport transversal/longitudinal-ext. (PLVA) (602222)	Rapport permettant de choisir entre l'usinage longitudinal ou transversal
... / rapport transversal/longitudinal-int. (PLVI) (602223)	Rapport permettant de choisir entre l'usinage longitudinal ou transversal
... / longueur transversale minimale (RMPL) [mm] (602224)	Cote du rayon permettant de déterminer le type d'usinage : <ul style="list-style-type: none"> ■ RMPL \geq I1: sans ébauche transversale ■ RMPL < I1: avec ébauche transversale ■ RMPL = 0: cas particulier
... / écart de l'angle transversal (PWA) [°] (602225)	Plage de tolérance dans laquelle le premier élément sert d'élément transversal.
... / longueur de saillie extérieure (ULA) [mm] (602226)	Longueur le long de laquelle l'ébauche est réalisée au-delà du point d'arrivée lors de l'usinage extérieur.
... / Longueur de saillie -intérieure (ULI) [mm] (602227)	Longueur le long de laquelle l'ébauche est réalisée au-delà du point d'arrivée lors de l'usinage intérieur.
... / longueur de relèvement extérieure (RAHL) [mm] (602228)	Longueur de relèvement pour les variantes de lissage H = 1 et H = 2
... / longueur de relèvement intérieure (RIHL) [mm] (602229)	Longueur de relèvement pour les variantes de lissage H = 1 et H = 2
... / facteur de réduction de la profondeur (SRF) (602230)	Facteur de réduction de la passe (profondeur de passe). Pour les outils qui ne sont pas utilisés dans le sens d'usinage principal.
... / finition (602300) / ...	
... / angle d'inclinaison -ext./long. (FALEW) [°] (602301)	Angle d'inclinaison de l'outil de finition
... / angle de pointe -ext./long. (FALSW) [°] (602302)	Angle de pointe de l'outil de finition
... / angle d'inclinaison -ext./transv. (FAPEW) [°] (602303)	Angle d'inclinaison de l'outil de finition



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / angle de pointe -ext./long. (FAPSW) [°] (602304)	Angle de pointe de l'outil de finition
... / angle d'inclinaison -int./long. (FILEW) [°] (602305)	Angle d'inclinaison de l'outil de finition
... / angle de pointe -int./long. (FILSW) [°] (602306)	Angle de pointe de l'outil de finition
... / angle d'inclinaison -int./transv. (FIPEW) [°] (602307)	Angle d'inclinaison de l'outil de finition
... / angle de pointe -int./transv. (FIPSW) [°] (602308)	Angle de pointe de l'outil de finition
... / usinage ext./long. (FAL) (602309)	Stratégie de finition : <ul style="list-style-type: none">■ 0 : opération de finition complète avec l'outil optimal■ 1 : opération de finition standard ; tournages libres et dégagements avec l'outil adapté
... / usinage int./long. (FIL) (602310)	Stratégie de finition : <ul style="list-style-type: none">■ 0 : opération de finition complète avec l'outil optimal■ 1 : opération de finition standard ; tournages libres et dégagements avec l'outil adapté
... / usinage ext./transv. (FAP) (602311)	Stratégie de finition : <ul style="list-style-type: none">■ 0 : opération de finition complète avec l'outil optimal■ 1 : opération de finition standard ; tournages libres et dégagements avec l'outil adapté
... / usinage int./transv. (FIP) (602312)	Stratégie de finition : <ul style="list-style-type: none">■ 0 : opération de finition complète avec l'outil optimal■ 1 : opération de finition standard ; tournages libres et dégagements avec l'outil adapté
... / tolérance de l'angle secondaire (FNWT) [°] (602313)	Plage de tolérance pour l'arête de coupe secondaire
... / angle de dégagement (FFW) [°] (602314)	Différence minimale entre le contour et l'arête de coupe secondaire
... / approche/finition extérieure (ANFA) (602315)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / approche/finition intérieure (ANFI) (602316)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none">■ 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



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / sortie/finition extérieure (ABFA) (602317)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / sortie/finition intérieure (ABFI) (602318)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / profondeur de finition min. (FMPL) [mm] (602319)	Cote permettant de déterminer le type d'usinage : <ul style="list-style-type: none"> ■ Sans contour intérieur : toujours coupe transversale ■ Avec contour intérieur, FMPL \>= l1: sans coupe transversale ■ Avec contour intérieur, FMPL \> l1: avec coupe transversale
... / profondeur max. de la passe de finition (FMST) [mm] (602320)	Profondeur de plongée admissible pour les dégagements non usinés <ul style="list-style-type: none"> ■ FMST \> ft: avec usinage d'un dégagement ■ FMST <= ft: sans usinage de dégagement
... / nombre de rotations pour le chanfrein/l'arrondi (FMUR) (602321)	Nombre minimal de rotations ; l'avance est automatiquement réduite.
... / usinage de gorge (602400) / ...	
... / approche/usinage de gorge extérieur (ANESA) (602401)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / approche/usinage de gorge intérieur (ANESI) (602402)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / sortie/usinage de gorge extérieur (ABESA) (602403)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / sortie/usinage de gorge intérieur (ABESI) (602404)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / approche/usinage de contour de gorge extérieur (ANKSA) (602405)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / approche/usinage de contour de gorge intérieur (ANKSI) (602406)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / sortie/usinage de contour de gorge extérieur (ABKSA) (602407)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / sortie/usinage de contour de gorge intérieur (ABKSI) (602408)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / diviseur de largeur de gorge (SBD) (602409)	Valeur de sélection de l'outil pour la gorge de contour avec des éléments linéaires au fond de la gorge



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / type de surépaisseur (KSAA) (602410)	Surépaisseur des gorges de contour avec des dépressions de contour. Les gorges standard sont terminées en un seul processus d'usinage.
16	Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes - pas de surépaisseurs individuelles
144	Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes - avec des surépaisseurs individuelles
32	Surépaisseur équidistance - pas de surépaisseurs individuelles
160	Surépaisseur équidistante – avec surépaisseurs individuelles
... / équidistante ou longitudinale (KSLA) (602411)	Surépaisseur équidistante ou longitudinale
... / surépaisseur transversale (KSPA) (602412)	Surépaisseur transversale
... / Facteur de largeur de gorge (SBF) (602413)	Facteur permettant de déterminer le décalage maximal de l'outil
... / usinage de gorge/finition (602414)	Déroulement des passes de finition : <ul style="list-style-type: none">■ 1 : partage des éléments du fond parallèles aux axes en leur centre (comportement actuel)■ 2: Traversée et relevage
... / taraudage (602500) / ...	
... / sortie/filetperçage (ABBS) (602501)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / approche/filetage intérieur (ANGI) (602502)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none">■ 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
... / sortie/ext. - filetage (ABBS) (602503)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none">■ 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



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / sortie/int. - filetage (ABGI) (602504)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / longueur d'approche du filet (GAL) [mm] (602505)	Valeur définie par défaut pour la "longueur d'approche B"
... / longueur de sortie du filet (GUL) [mm] (602506)	Valeur définie par défaut pour la "longueur de sortie P"
... / mesure (602600) / ...	
... / compteur de boucles de mesure (MC) (602602)	Intervalles entre les mesures.
... / longueur de sortie de mesure en Z (MLZ) (602603)	Longueur de sortie en Z
... / longueur de sortie de mesure en X (MLX) (602604)	Longueur de sortie en X
... / surépaisseur de mesure (MA) (602605)	Surépaisseur sur l'élément à mesurer
... / longueur de la passe de mesure (MSL) (602606)	Longueur de la passe de mesure
... / perçage (602700) / ...	
... / approche/surface frontale - perçage (ANBS) (602701)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / surface/surface de l'enveloppe - perçage (ANBM) (602702)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / sortie/surface frontale - perçage (ABBS) (602703)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / sortie/surface de l'enveloppe - perçage (ABBM) (602704)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / distance de sécurité intérieure (SIBC) [mm] (602705)	Distance de retrait pour le perçage profond "B"
... / outil de perçage tournant (SBC) (602706)	Distance de sécurité pour outils tournants
... / outil de perçage non tournant (SBCF) (602707)	Distance de sécurité pour outils non tournants
... / taraud tournant (SGC) (602708)	Distance de sécurité pour outils tournants
... / taraud non tournant (SGCF) (602709)	Distance de sécurité pour outils non tournants
... / facteur de profondeur de perçage (BTCF) (602710)	Facteur pour le calcul de la première profondeur pour le perçage profond
... / réduction de la profondeur de perçage (BTRC) [mm] (602711)	Réduction pour le perçage profond
... / Tolérance de diamètre/Taraud (BDT) [mm] (602712)	Pour la sélection d'outils de perçage
... / fraisage (602800) / ...	
... / approche/surface frontale - fraisage (ANMS) (602801)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / sortie/surface de l'enveloppe - fraisage (ANMM) (602802)	Stratégie d'approche : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
... / sortie/surface frontale - fraisage (ABMS) (602803)	Stratégie de sortie : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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



Paramètre: Processing / ...	Signification
... / sortie/surface de l'enveloppe - fraisage (ABMM) (602804)	Stratégie 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
... / distance de sécurité dans le sens d'usinage(SMZ) [mm] (602805)	Distance entre la position de départ et l'arête supérieure de la pièce fraisée
... / distance de sécurité dans le sens de la fraise (SME) [mm] (602806)	Distance entre le contour de fraisage et le flanc de la fraise
... / surépaisseur dans le sens de la fraise (MEA) [mm] (602807)	Surépaisseur
... / surépaisseur dans le sens de la passe (MZA) [mm] (602808)	Surépaisseur
... / ExpertPrograms / ...	
... / Programmes experts (606800) / ...	Sous-programmes adaptés à la configuration machine
... / liste des paramètres	Clé de la liste des paramètres
... / listes des paramètres pour programmes experts (606900) / ...	
... / nom du programme expert	Nom du programme expert sans indication de chemin
... / paramètres	Valeur du paramètre



Explication des principaux paramètres d'usinage (Processing)



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]

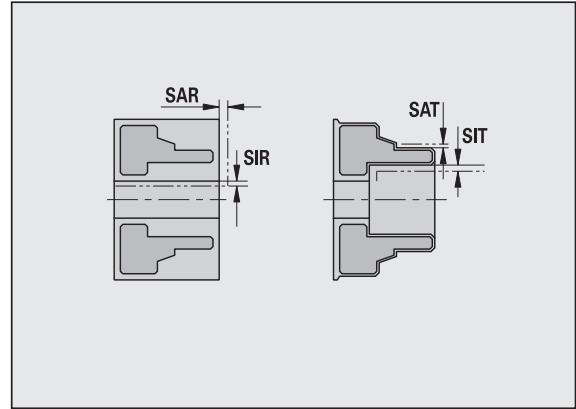
Sur les pièces pré-usinées, TURN PLUS tient compte de la **SAT/SIT** pour:

- la finition
- le tournage de gorge
- les gorges de contour
- l'usinage de gorge
- le filetage
- la mesure

G14 pour nouvelles units

Paramétrage standard pour l'ordre des axes (Unit Start : paramètre **GWV**) selon lequel le point de changement d'outil est approché :

- 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**

Paramétrage standard de l'arrosage (Unit Start : paramètre **CLT**) :

- 0: sans (arrosage)
- 1: Circuit d'arrosage 1 ON
- 2: Circuit d'arrosage 2 ON

Zone de sécurité "G60" pour nouvelles units

Paramétrage standard pour la zone de protection (Unit Start : paramètre **G60**) :

- 0: activé
- 1: désactivé

Distance de sécurité globale G47

Paramétrage standard pour la distance de sécurité globale (Unit Start : paramètre **G47**)

Distance de sécurité globale G147 dans le plan

Paramétrage standard pour la distance de sécurité globale (Unit Start : paramètre **SCK**)

Distance de sécurité globale G147 dans le sens de plongée

Paramétrage standard pour la distance de sécurité globale dans le sens de passe (Unit Start : paramètre **SCI**)

Surépaisseur globale dans le sens X

Paramétrage standard pour la distance de sécurité globale dans le sens-X (Unit Start : paramètre **I**)

Surépaisseur globale dans le sens Z

Paramétrage standard pour distance de sécurité standard 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)

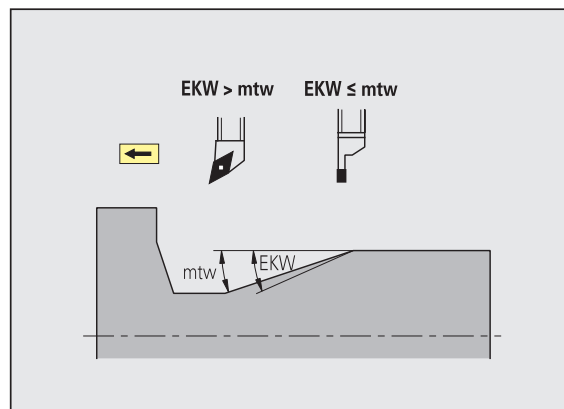
Paramètres globaux de la pièce finie

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).

- $EKW \setminus > mtw$: rotation libre
- $EKW \leq mtw$: gorge non définie (pas d'élément de forme)



Pré-perçage au centre

Pré-perçage au centre – Sélection d'outil

Sélection des outils

1er diamètre limite de perçage [UBD1]

- 1ère étape de pré-perçage : si $UBD1 < DB1max$
- Sélection d'outil: $UBD1 = db1 = DB1max$

2ème diamètre limite de perçage [UBD2]

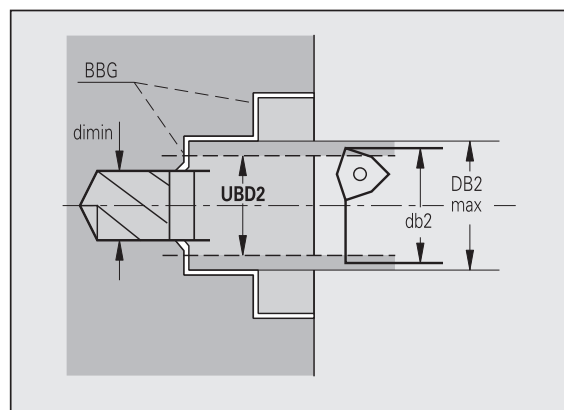
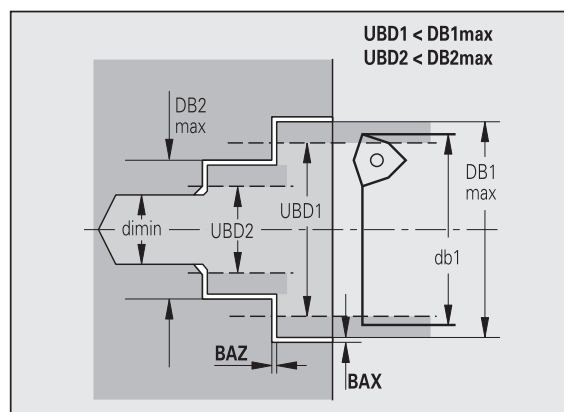
- 2ème étape de pré-perçage : si $UBD2 < DB2max$
- Sélection d'outil: $UBD2 = db2 = DB2max$

Le **pré-perçage** se fait en maximum 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-perçage au centre" doit être assuré avec l'usinage auxiliaire "Perçage final" (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Condition requise : $UBD1 \setminus > UBD2$
- UBD2 doit permettre un usinage interne suivant avec barres d'alésage.

Pré-perçage centré – Surépaisseurs

Surépaisseurs

Tolérance angle de pointe [SWT]

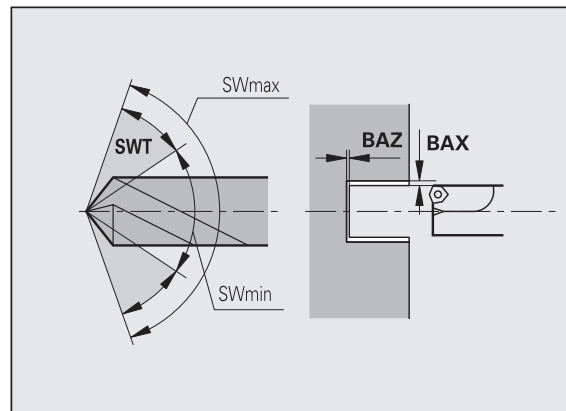
Si l'élément délimitant le trou est un biseau, TURN PLUS recherche en priorité un foret hélicoïdal avec un angle de pointe adapté. S'il n'existe aucun foret hélicoïdal adapté, le pré-perçage est réalisé avec un foret à plaquettes réversibles. SWT définit la tolérance d'angle de pointe.

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

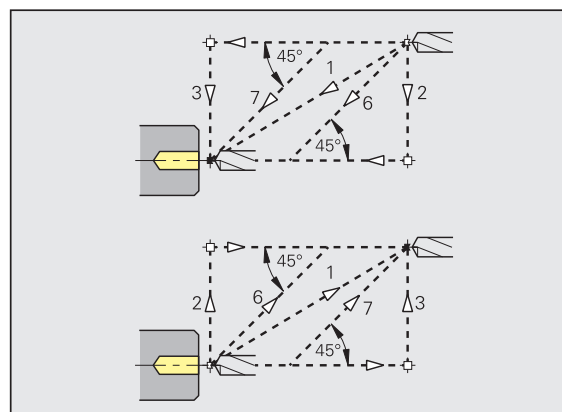
- si la finition interne suivante est impossible à cause du petit diamètre.
- dans le cas de trous borgnes dans l'étape de perçage final „dimin 2* UBD2”.

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

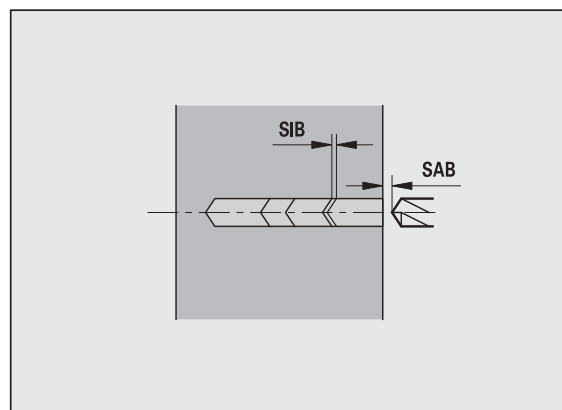


Distances de sécurité

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:

$$BTV \leq BT / d_{max}$$

Facteur profondeur de perçage [BTF]

1ère profondeur de perçage du 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

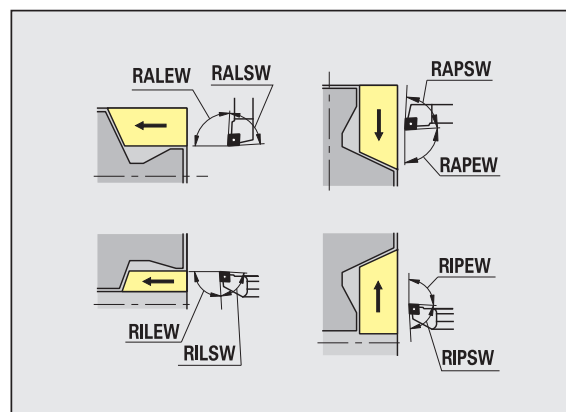
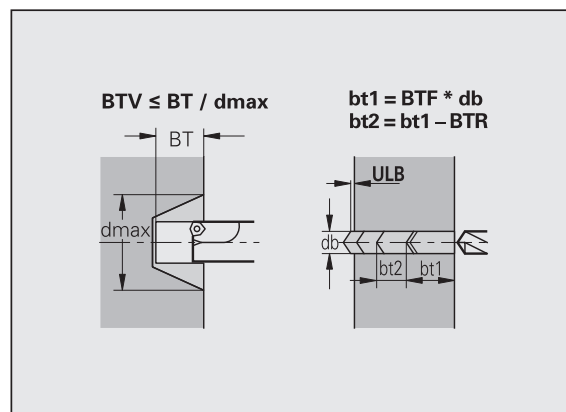
Ebauche – Outils standard

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'inclinaison – ext./long. [RALEW]
- Angle de pointe – ext./long. [RALSW]
- Angle d'inclinaison – ext./transv. [RAPEW]
- Angle de pointe – ext./transv. [RAPSW]
- Angle d'inclinaison – int./long. [RILEW]
- Angle de pointe – int./long. [RILSW]
- Angle d'inclinaison – int./transv. [RIPEW]
- Angle de pointe – int./transv. [RIPSW]

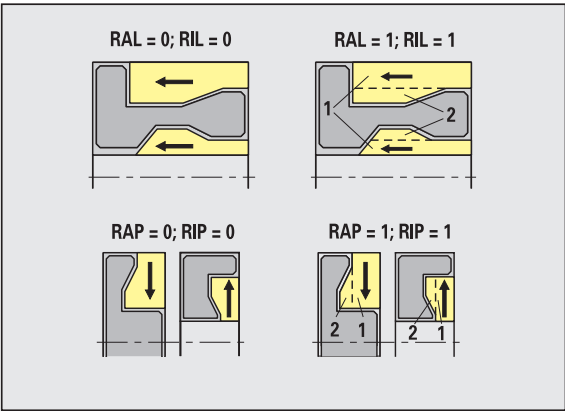


Usinages standard

- **Standard/complet – ext./long. [RAL]**
- **Standard/complet – int./long. [RIL]**
- **Standard/complet – ext./transv. [RAP]**
- **Standard/complet – int./long. [RIP]**

Programmation de RAL, RIL, RAP, RIP :

- 0: ébauche complète avec plongée. TURN PLUS recherche un outil pour l'usinage intégral.
- 1 : ébauche standard sans plongée



Règles en vigueur pour la sélection de l'outil:

- Angle d'inclinaison (EW): $EW = mkw$ (mkw: angle de contour ascendant)
- Angle d'inclinaison (EW) et angle de pointe (SW) : $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Angle secondaire (RNWT): $RNWT = NWmax - NWmin$

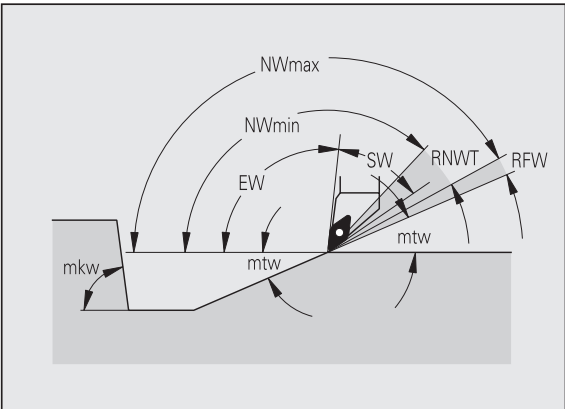
Tolérances d'outils

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



Ebauche – Surépaisseurs

Surépaisseurs

Type de surépaisseur [RAA]

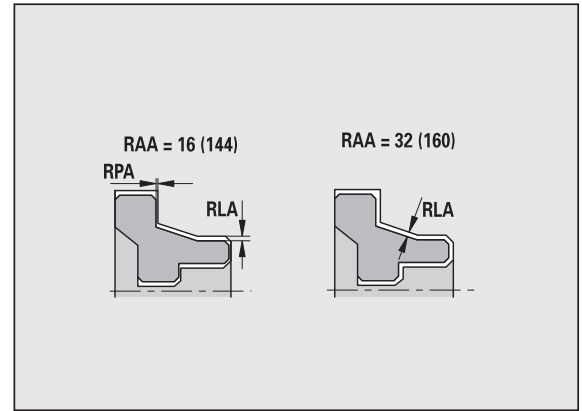
- 16: Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes – pas de surépaisseurs isolées
- 144: Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes – avec surépaisseurs isolées
- 32: Surépaisseur équidistante – pas de surépaisseurs isolées
- 160: Surépaisseur équidistante – avec surépaisseurs isolées

Equidistante ou longitudinale [RLA]

Surépaisseur équidistante ou longitudinale

Aucune ou transversale [RPA]

Surépaisseur transversale



Ebauche – Approche et sortie du contour

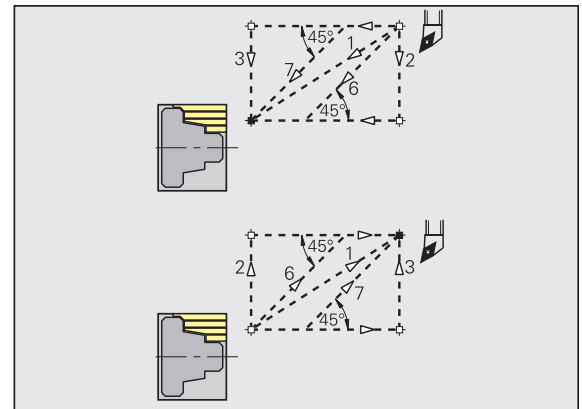
Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).

Entrée et sortie

- Approche ébauche externe [ANRA]
- Approche ébauche interne [ANRI]
- Départ (sortie) ébauche externe [ABRA]
- Départ (sortie) ébauche interne [ABRI]

Stratégie 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



Ebauche – Analyse de l'usinage

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]

- $PLVA \leq AP/AL$: usinage longitudinal
- $PLVA > AP/AL$: usinage transversal

Rapport transversal/longitudinal interne [PLVI]

- $PLVI \leq IP/IL$: usinage longitudinal
- $PLVI > IP/IL$: usinage transversal

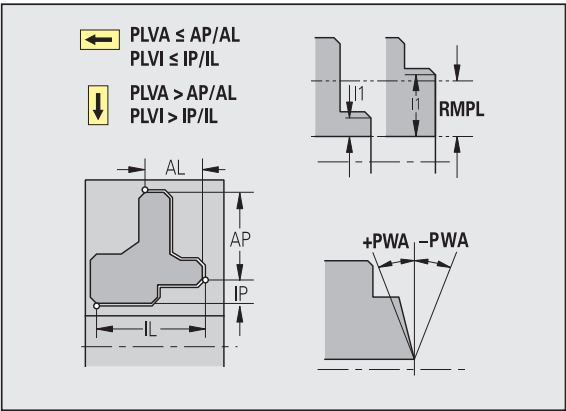
Longueur transversale minimale [RMPL] (valeur de rayon)

Définit si l'élément transversal du devant d'un contour externe de la pièce finie doit subir une ébauche transversale.

- $RMPL \geq I1$: sans ébauche transversale supplémentaire
- $RMPL < I1$: avec ébauche transversale supplémentaire
- $RMPL = 0$: cas particulier

Ecart 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)

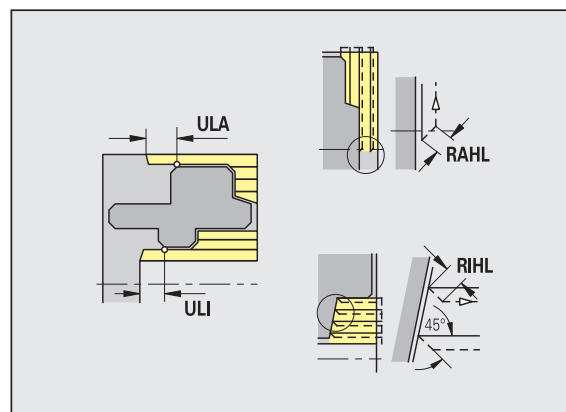
Facteur de réduction de profondeur de coupe [SRF]

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 extraite de la base de données technologiques)



Usinages standard

- Angle d'inclinaison – ext./long. [FALEW]
- Angle de pointe – int./long. [FILEW]
- Angle d'inclinaison – ext./transv. [FAPEW]
- Angle de pointe – int./transv. [FIPEW]

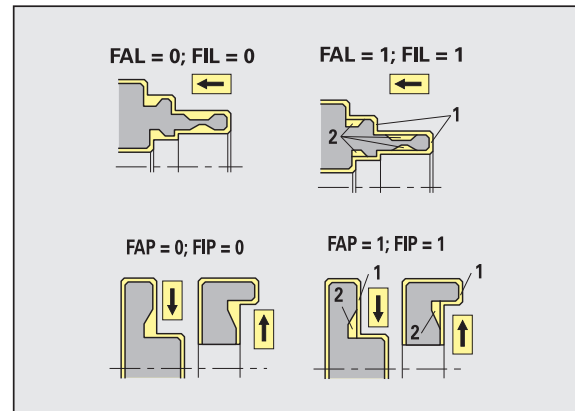
Sélection des outils

- 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 restant" de manière répétée. 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

- 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'inclinaison (EW): $EW \geq mkw$
(mkw: angle de contour ascendant)
- Angle d'inclinaison (EW) et angle de pointe (SW) :
 $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Angle secondaire (FNWT): $FNWT = NWmax - NWmin$

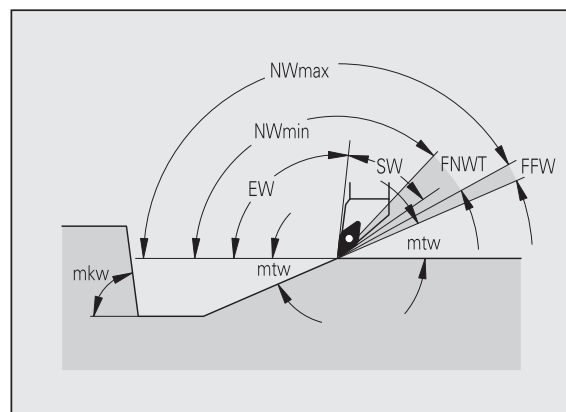
Tolérances d'outils

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

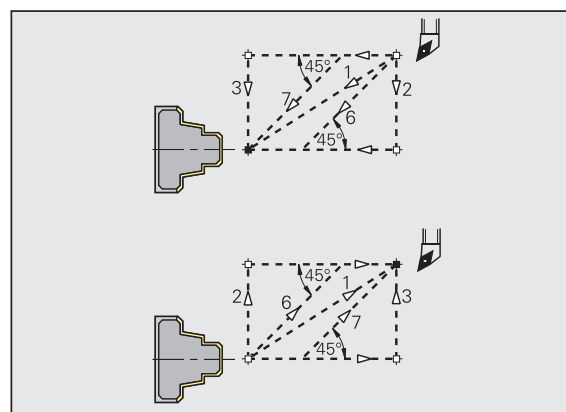
Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).

Entrée et sortie

- **Approche finition externe [ANFA]**
- **Approche finition interne [ANFI]**
- **Départ (sortie) finition externe [ABFA]**
- **Départ (sortie) finition interne [ABFI]**

Stratégie 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



Analyse de l'usinage**Longueur transversale min. [FMPL]**

TURN PLUS examine l'élément le plus en avant du contour extérieur qui doit faire l'objet d'une finition. Avec:

- Sans contour interne: Toujours avec coupe transversale supplémentaire
- avec contour intérieur – $FMPL \geq l1$: sans coupe transversale supplémentaire
- avec contour intérieur – $FMPL < l1$: avec coupe transversale supplémentaire

Profondeur max. de coupe de finition [FMST]

FMST définit la 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. Avec:

- $FMST > ft$: avec usinage d'un dégagement (ft: profondeur de dégagement)
- $FMST \leq ft$: sans usinage de 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).

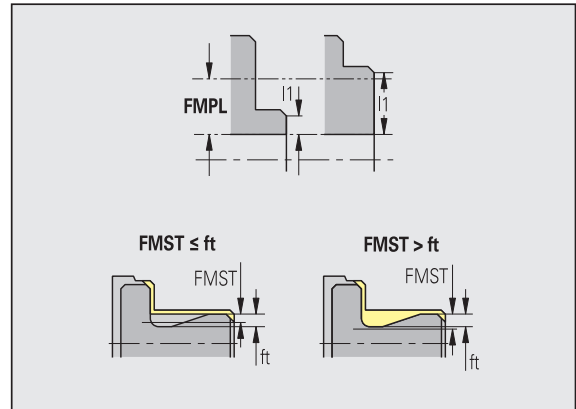


Avec pour FMPL:

- 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



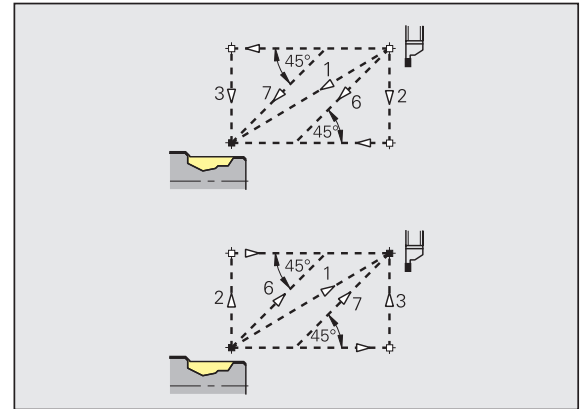
Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).

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 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



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”.

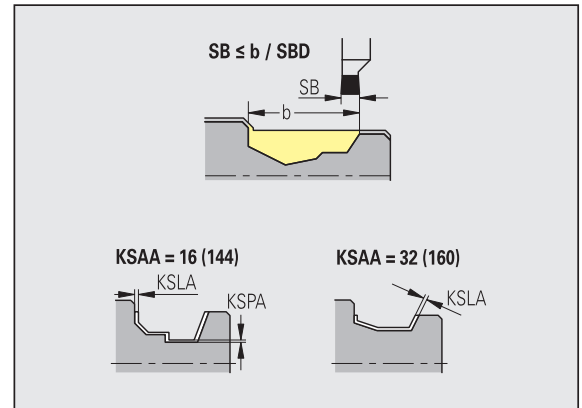
$$SB = b / SBD$$

(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 :

- 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

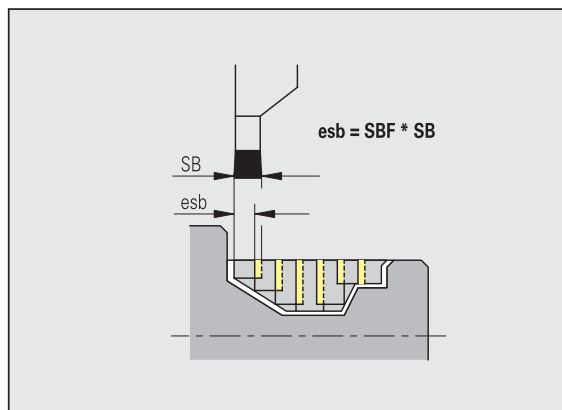
Fonction: DIN PLUS

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]**

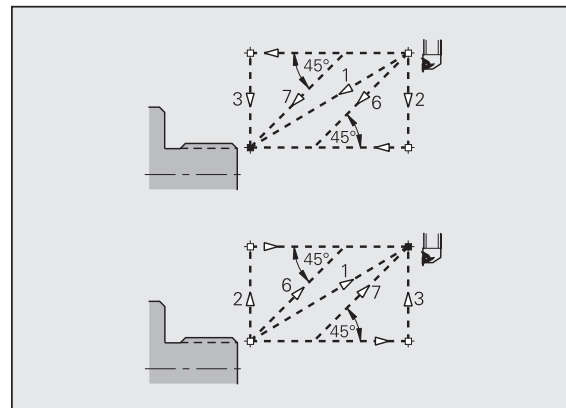
■ **Approche interne – Filet [ANGI]**

■ **Sortie externe – Filet [ABGA]**

■ **Sortie interne – Filet [ABGI]**

Stratégie 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



Filetage (tournage de filet) – Usinage

Usinage

Longueur d'entrée du filet [GAL]

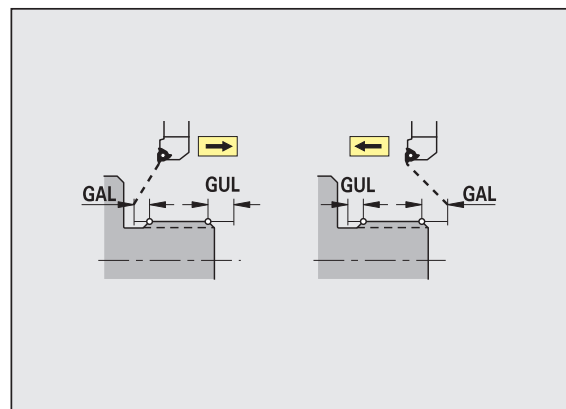
Course en amont de l'attaque du filet.

Longueur de sortie du filet [GUL]

Course en sortie (dépassement) en aval de l'attaque du filet.



S'ils n'ont pas été définis comme attributs, GAL/GUL sont enregistrés comme attributs de filetage "Longueur d'approche B / Longueur de sortie P".



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

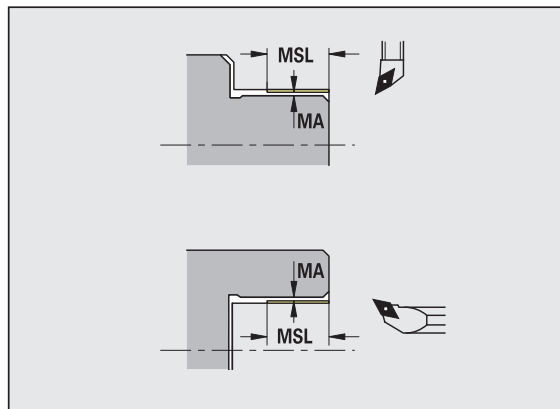
Long. de sortie de mesure en X [MLX]

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 de la face frontale [ANBS]

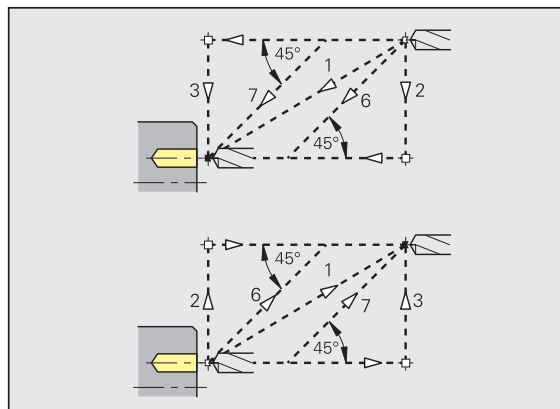
■ Approche de l'enveloppe [ANBM]

■ Approche de la face frontale [ABGA]

■ Sortie de l'enveloppe [ABBM]

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



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 l'enveloppe pour les outils tournants.

Outils de perçage non tournants [SBCF]

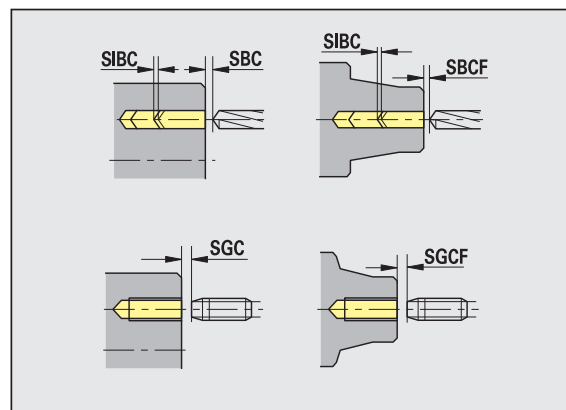
Distance de sécurité sur la face frontale et sur l'enveloppe pour les outils non tournants.

Taraud tournant [SGC]

Distance de sécurité sur la face frontale et sur l'enveloppe pour les outils tournants.

Taraud non tournant [SGCF]

Distance de sécurité sur la face frontale et sur l'enveloppe 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.)
- Choix de l'outil : $DBmax \setminus > DB \setminus > d$

Fraisage

Fraisage – Approche et sortie du contour

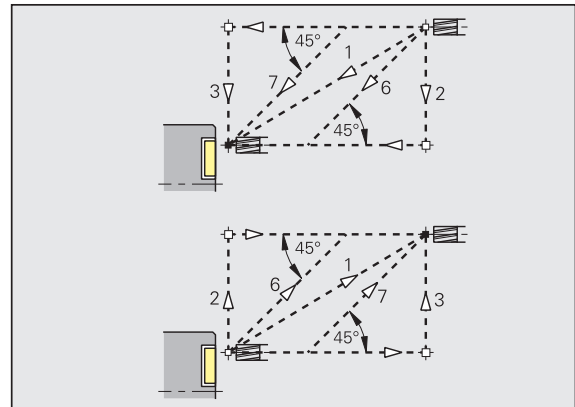
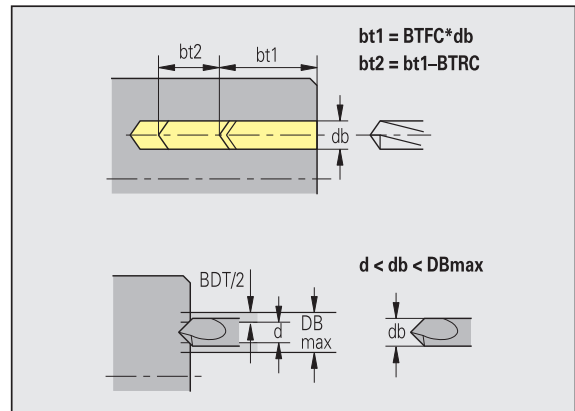
Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).

Entrée et sortie

- Approche de la face frontale [ANMS]
- Approche de l'enveloppe [ANMM]
- Sortie de la face frontale [ABMS]
- Sortie de l'enveloppe [ABMI]

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

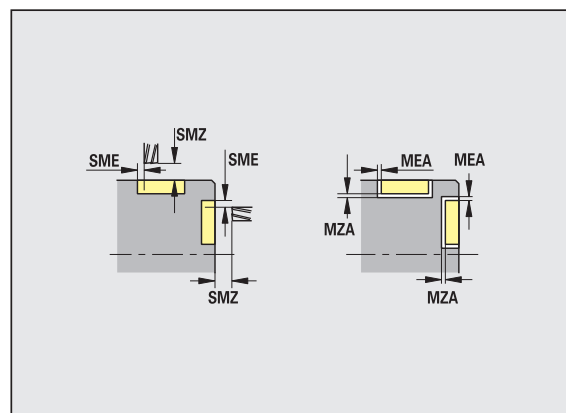


Distances de sécurité et surépaisseurs**Distance de sécurité dans direction de passe [SMZ]**

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

Le "Transfert" sert à la **sauvegarde des données** et à l'**échange de données** via les réseaux ou les périphériques USB. Le terme "fichiers" utilisés ci-après fait référence au fichiers de programmes, de paramètres ou de 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)
- Paramètre
- Données d'outils

Sauvegarde des données

HEIDENHAIN conseille de sauvegarder régulièrement, sur un périphérique extérieur, les programmes et les données qui ont été créés sur la CNC PILOT.

Il est également recommandé de sauvegarder les paramètres. 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

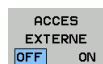


Le constructeur de la machine peut configurer les possibilités d'accès externes. Consultez le manuel de votre machine.

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 TNC: positionner la softkey ACCES EXTERNE sur ON. La TNC autorise l'accès aux données via l'interface LSV-2.
- Verrouiller la connexion à la TNC: positionner la softkey ACCES EXTERNE sur OFF. La TNC verrouille l'accès via l'interface LSV-2.



Liaisons

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 prend en charge les **réseaux** SMB (Server Message Block, WINDOWS) et les réseaux **NFS** (Network File Service).
- **Les supports de données** USB sont directement connectés 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.



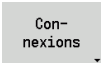
Vous pouvez également créer de nouveaux répertoires sur un lecteur réseau ou un support de données USB connecté. Pour cela, appuyez sur la softkey **Créer répertoire de transfert** et donner un nom au répertoire.

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 entrer le code "net123".



Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).



Sélectionner la softkey **Connexions**.

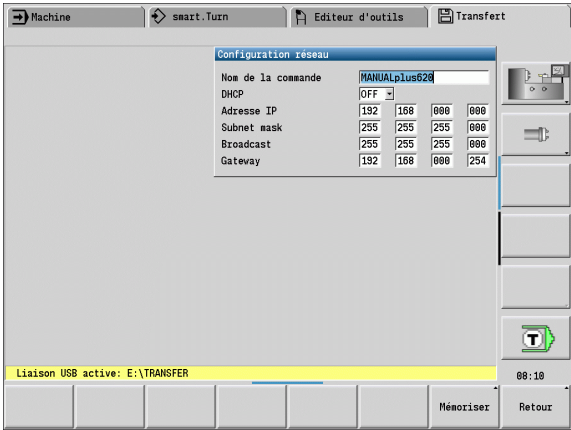
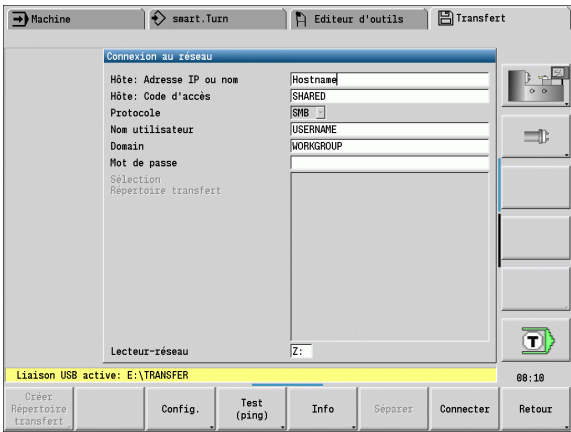


Appuyer sur la softkey **Réseau**.

La CNC PILOT ouvre le dialogue **"connexion réseau"**. La connexion cible est configurée dans ce dialogue.



Appuyer sur la softkey **Config.** (seulement avec connexion). 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 paramètres réseau doivent être définis manuellement. Adresse IP statique.
 - **ON** : les paramètres réseau sont automatiquement récupérés par un serveur DHCP.
- **Configuration avec DHCP OFF**
 - Adresse IP
 - Sous-masque réseau
 - Broadcast
 - Gateway

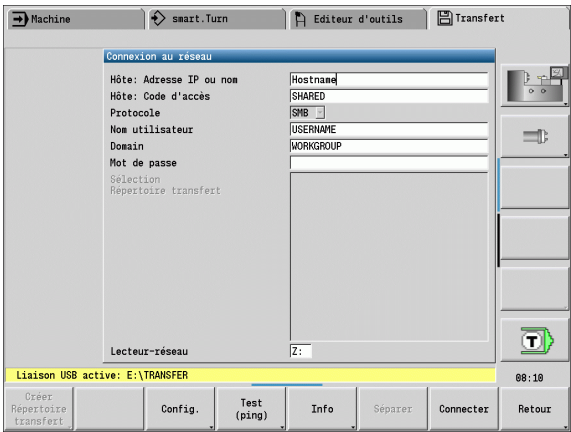
Paramétrages de la connexion réseau (SMB)

- **Protocole**
 - SMB - Réseau Windows
- **Adresse IP hôte/nom d'hôte** - Nom d'ordinateur ou adresse IP de l'ordinateur-cible.
- **Partage de l'hôte** - Nom de partage de l'hôte sur l'ordinateur cible. (Share Name)
- **Nom d'utilisateur** - pour se connecter à l'ordinateur cible.
- **Groupe de travail/Domaine** - Nom du groupe de travail ou du domaine.
- **Mot de passe** - pour se connecter à l'ordinateur cible

Paramètres de connexion au réseau (NFS)

- **Protocole**
 - NFS
- **Adresse IP hôte** - adresse IP de l'ordinateur cible.
- **Partage de l'hôte** - Nom de partage de l'hôte sur l'ordinateur cible. (Share Name)
- **rsize** - .
- **wsize** -
- **time0** -
- **soft** -

Choix du répertoire de projet: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** (server **m**essage **b**lock) pour les systèmes d'exploitation Windows ou
- avec la famille des protocoles **TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) et avec le NFS (Network File System). La TNC gère également le protocole NFS V3 qui permet d'atteindre des vitesses de transmission des données encore plus élevées.

Connexions possibles

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.

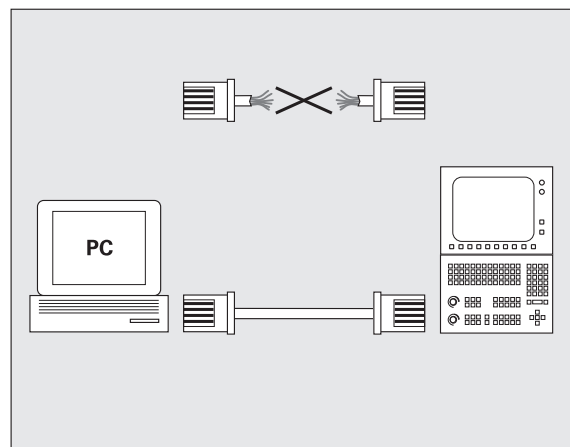


La longueur maximale du câble entre la commande et un point de jonction dépend de la classe de qualité du câble, de son enveloppe et du type du réseau.

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

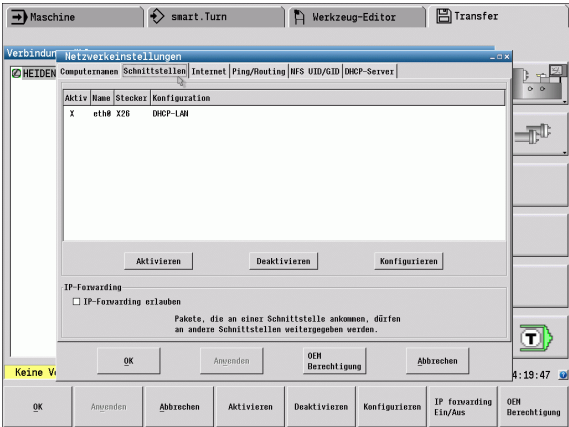
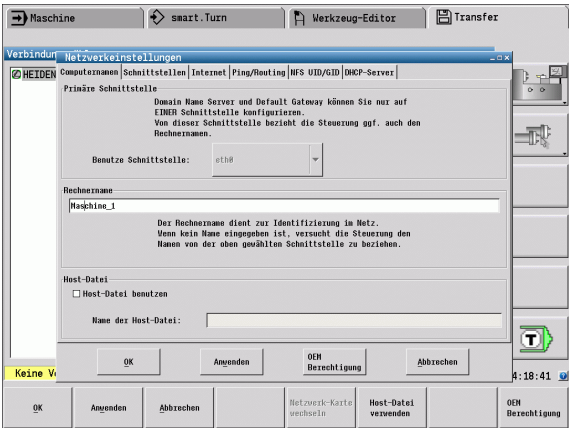
Configurations générales du réseau

- Appuyez sur la softkey DEFINE NET pour définir les paramètres réseau généraux. 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 uniquement pour les applications spéciales : nom d'un fichier dans lequel sont définies les relations les adresses IP et les noms d'ordinateur

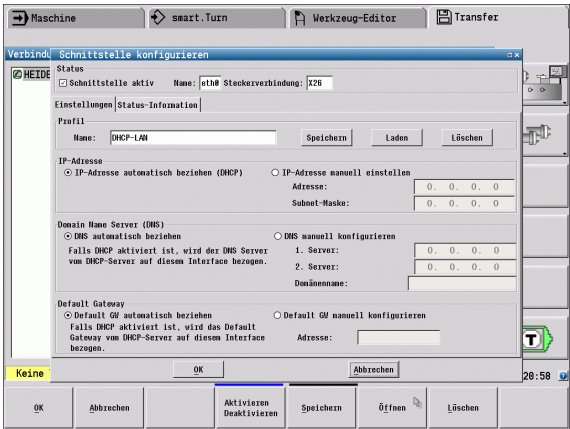
- Sélectionnez l'onglet **Interfaces** pour configurer les interfaces:

Configuration	Signification
Liste des interfaces	<p>Liste des interfaces Ethernet actives. Sélectionner l'une des interfaces de la liste (avec la souris ou les touches fléchées)</p> <ul style="list-style-type: none">Bouton Activer : activer l'interface sélectionnée (X dans la colonne Actif) Bouton Désactiver : désactiver l'interface qui est sélectionnée (- dans la colonne Actif) Bouton Configurer : ouvrir un menu de configuration
Autoriser IP-forwarding	<p>Cette fonction doit être désactivée par défaut.</p> <p>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</p>



► Sélectionnez le bouton **Configurer** pour ouvrir le menu de configuration:

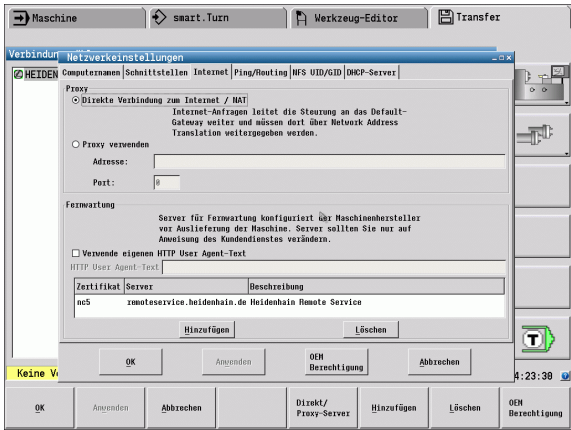
Configuration	Signification
Etat	<div><div>■ Interface activée : état de connexion de l'interface Ethernet choisie</div><div>■ Nom : nom de l'interface que vous êtes en train de configurer</div><div>■ Connexion : numéro de la connexion de cette interface sur l'unité logique de la commande</div></div>
Profil	<p>Vous pouvez ici créer ou sélectionner un profil dans lequel tous les paramètres affichés dans cette fenêtre seront enregistrés. HEIDENHAIN propose les deux profils standard suivants.</p> <div><div>■ DHCP-LAN : paramètres de l'interface Ethernet standard qui devrait fonctionner dans un réseau d'entreprise standard</div><div>■ MachineNet: paramètres de la deuxième interface Ethernet optionnelle qui permet de configurer le réseau de la machine</div></div> <p>Avec les boutons correspondants, vous pouvez mémoriser, charger ou effacer les profils</p>
Adresse IP	<div><div>■ Option Récupérer automatiquement l'adresse IP : La commande est censée récupérer l'adresse IP du serveur DHCP</div><div>■ Option Définir l'adresse IP manuellement : définir l'adresse IP et le masque de sous-réseau manuellement. Saisie : quatre valeurs numériques séparées l'une de l'autre par un point, p. ex. 160.1.180.20 et 255.255.0.0</div></div>



Configuration	Signification
Domain Name Server (DNS)	<div><div>■ Option Récupérer automatiquement le DNS : la TNC doit récupérer automatiquement l'adresse IP du serveur du nom de domaine (Domain Name Server).</div><div>■ Option Définir manuellement le DNS : entrer manuellement les adresses IP du</div></div>
Gateway par défaut	<div><div>■ Option Récupérer automatiquement Default GW : la TNC doit récupérer automatiquement la passerelle par défaut (Default Gateway)</div><div>■ Option Définir manuellement le Default GW : entrer manuellement les adresses IP de la passerelle par défaut (Default Gateway)</div></div>

- ▶ Valider les modifications avec le bouton **OK** ou les ignorer avec le bouton **Quitter**.
- ▶ Sélectionner l'onglet **Internet**:

Configuration	Signification
Proxy	<div><div>■ Connexion directe à Internet /NAT : la commande transmet les demandes Internet à la passerelle par défaut (Default Gateway) qui doit ensuite les transférer par Network Address Translation (p. ex. en cas de connexion directe à un modem)</div><div>■ Utiliser un proxy : définir l'adresse et le port du routeur Internet du réseau, interroger l'administrateur réseau</div></div>
Télémaintenance	Le constructeur de la machine configure ici le serveur pour la télémaintenance. Ne faire des modifications qu'avec l'accord du constructeur de la machine



► Sélectionnez l'onglet **Ping/Routing** pour procéder au paramétrage du ping et du routing:

Configuration	Signification
Ping	<p>Dans le champ Adresse: indiquer l'adresse IP dont vous souhaitez vérifier une connexion réseau. Entrer quatre valeurs numériques séparées par un point, p. ex. 160.1.180.20. Sinon, vous pouvez également entrer le nom du PC dont vous souhaitez vérifier la connexion.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Bouton Start: démarrer la vérification. La TNC affiche les informations d'état dans le champ Ping.■ Bouton Stop: terminer la vérification.
Routing	<p>Pour les spécialistes réseaux: informations de l'état du système d'exploitation pour le routing actuel</p> <ul style="list-style-type: none">■ Bouton Actualiser: Actualiser le routing

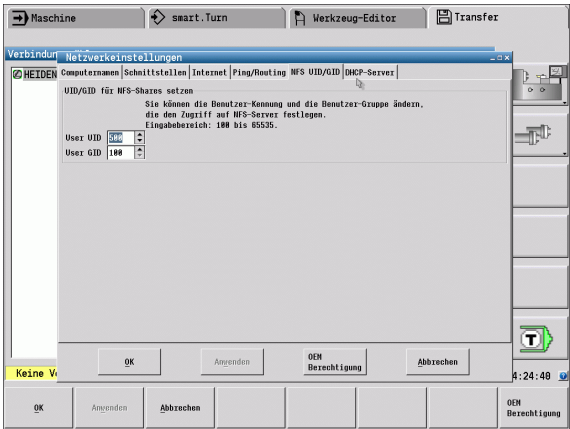
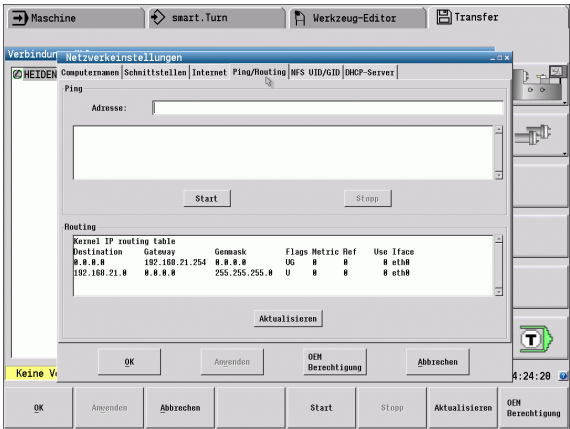
► Choisissez l'onglet **NFS UID/GID** pour entrer les identifiants de l'utilisateur et du groupe :

Configuration	Signification
Initialiser UID/GID pour NFS-Shares	<ul style="list-style-type: none">■ User ID : définition de l'identification utilisateur avec laquelle l'utilisateur final accède aux fichiers du réseau. Demander la valeur à votre administrateur réseau.■ Group ID: définition de l'identification du groupe avec laquelle vous accédez au fichiers du réseau. Demander la valeur à votre administrateur réseau.

► 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 :

définition de l'adresse IP à partir de laquelle la TNC doit déduire le pool d'adresses IP dynamiques. Les valeurs grisées sont affichées par la commande à partir de l'adresse IP statique de l'interface Ethernet définie. Celles-ci ne sont pas exploitables.

■ Adresses IP jusqu'à :

définition de l'adresse IP jusqu'à laquelle la TNC doit déduire le pool d'adresses IP dynamiques.

■ Lease Time (heures) :

temps pendant lequel l'adresse IP dynamique d'un client doit restée réservée. Si un client se manifeste pendant cette période, alors la commande attribue à nouveau la même adresse IP dynamique.

■ Nom de domaine :

au besoin, vous pouvez définir ici un nom pour le réseau de la machine. Cela est nécessaire si, p. ex., le même nom est attribué au réseau des machines et au réseau externe.

■ Transférer DNS vers l'extérieur :

Si l'option **IP Forwarding** est active (onglet "**Interfaces**"), vous pouvez faire en sorte que la résolution du nom des appareils du réseau de la machine puisse également être utilisé par le réseau externe.

■ Transfert du DNS de l'extérieur :

Si l'option **IP Forwarding** est active (onglet "**Interfaces**"), vous pouvez faire en sorte que les requêtes DNS des appareils au sein du réseau de la machine soient également transférées au serveur de noms du réseau externe, dans la mesure où le serveur DNS du MC ne peut pas répondre à la requête.

■ Bouton **Etat** :

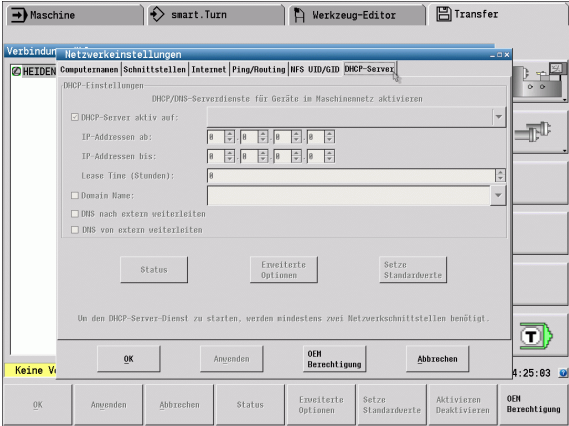
appeler la vue d'ensemble des appareils ayant une adresse IP dynamique au sein du réseau de la machine. Vous pouvez également configurer ces appareils.

■ Bouton **Options étendues** :

possibilités de paramétrage étendues pour le serveur DNS/DHCP.

■ Bouton **Init. valeurs par défaut** :

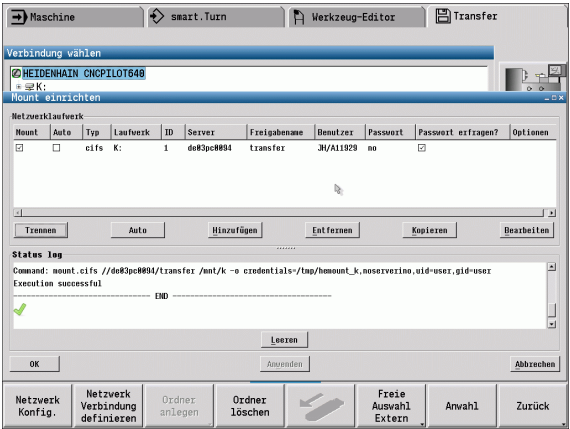
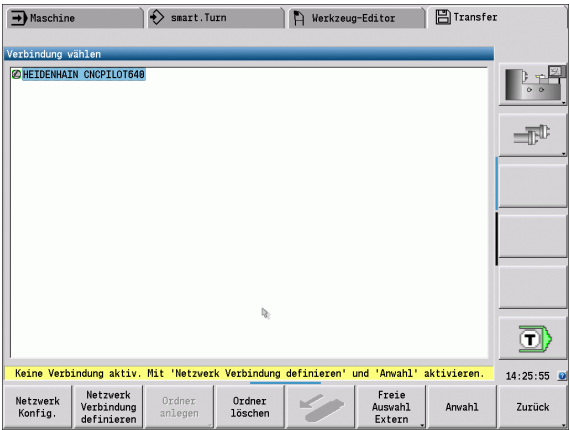
définir les paramètres d'usine.



Configurations réseau spécifiques aux appareils

► Appuyez sur la softkey **Réseau** pour renseigner 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	<p>Liste de toutes les unités connectées au réseau. Dans les colonnes, la commande affiche l'état des connexions réseaux.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Mount : lecteur réseau connecté/non connecté■ Auto : Le lecteur réseau doit être relié automatiquement/manuellement■ Type : Type de connexion réseau Cifs et nfs possibles■ Lecteur : Nom du lecteur de la commande■ ID : ID interne permettant de savoir si plusieurs connexions ont été définies via un point de montage.■ Serveur : nom du serveur■ Nom de partage : Nom du répertoire du serveur auquel la TNC doit accéder■ Utilisateur : nom de l'utilisateur du réseau■ Mot de passe : mot de passe du lecteur réseau protégé ou non■ Demander mot de passe ? : demander ou non le mot de passe lors de la connexion■ Options : affichage d'options de connexion supplémentaires <p>La gestion des lecteurs du réseau se fait au moyen des boutons de commande.</p> <p>Pour ajouter des lecteurs réseau, utilisez les boutons Ajouter : la commande lance alors l'assistant de connexion dans lequel vous entrez toutes les données nécessaires, guidé par des dialogues</p>



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).


Connexions

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.

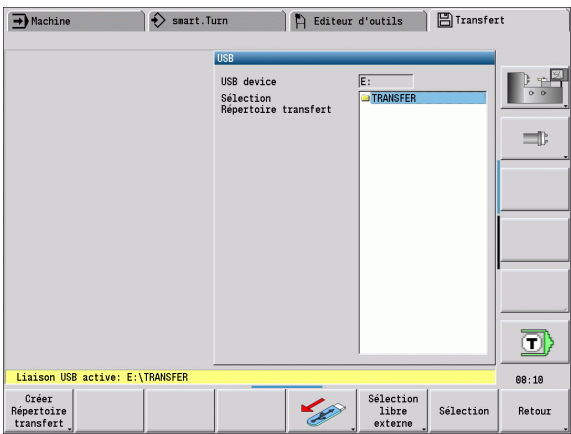


Les softkeys permettent d'interrompre ou d'établir la connexion avec un support de données USB.






En principe, la plupart des appareils USB peuvent être connectés à la commande. Dans certains cas, il arrive que le périphérique USB ne soit pas correctement détecté par la commande. Ceci peut par exemple être le cas en présence de câbles de grande longueur entre le panneau de commande et le calculateur principal. Il faut alors utiliser un autre périphérique 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, les sous-programmes DIN, les programmes-cycles et les contours ICP dans des répertoires différents. Lorsque vous sélectionnez le "groupe de programmes", la commande commute automatiquement vers le répertoire correspondant.

Les paramètres et les données d'outils sont enregistrées 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 qu'à condition qu'aucun programme ne soit en cours d'exécution.

Les fonctions de transfert suivantes sont disponibles :

- **Programmes** : émission et réception de fichiers
- **Création, émission et réception de sauvegardes de paramètres**
- **Restaurer des paramètres** : ré-importation d'une sauvegarde de paramètres
- **Créer, émettre et recevoir une sauvegarde d'outils**
- **Restaurer des outils** : ré-importation d'une sauvegarde d'outils
- **Créer et émettre des données de maintenance**
- **Créer une sauvegarde de données** : sauvegarde de **toutes** les données dans un répertoire de projet
- **Sélection libre externe** : sélectionne les fichiers de programmes d'un support USB
- **Fonctions auxiliaires** : importer des programmes-cycles et des programmes DIN de la MANUALplus 4110, importer des données d'outils de la CNC PILOT 4290

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 <ul style="list-style-type: none">■ *.gmi (contour de tournage)■ *.gmr (contour de la pièce brute)■ *.gms (face frontale axe C)■ *.gmm (enveloppe axe C)
\\gtz	Programmes-cycles (Apprentissage) <ul style="list-style-type: none">■ *.gmz
\\ncps	Programmes DIN (smart.Turn) <ul style="list-style-type: none">■ *.nc (programmes principaux)■ *.ncs (sous-programmes)
\\para	Fichiers de sauvegarde de paramètres <ul style="list-style-type: none">■ PA_*.zip (paramètres)
\\table	Fichiers de sauvegarde de paramètres <ul style="list-style-type: none">■ TA*.zip (tableaux)
\\tool	Fichiers de sauvegarde d'outils <ul style="list-style-type: none">■ TO*.zip (données d'outils et technologiques)
\\pictures	Fichiers d'images pour les sous-programmes <ul style="list-style-type: none">■ *.bmp/png/jpg
\\data	Fichiers Service <ul style="list-style-type: none">■ Service*.zip



Transférer les programmes (fichiers)

Sélection du groupe de programmes

TRANSFER

Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).

Connexions

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

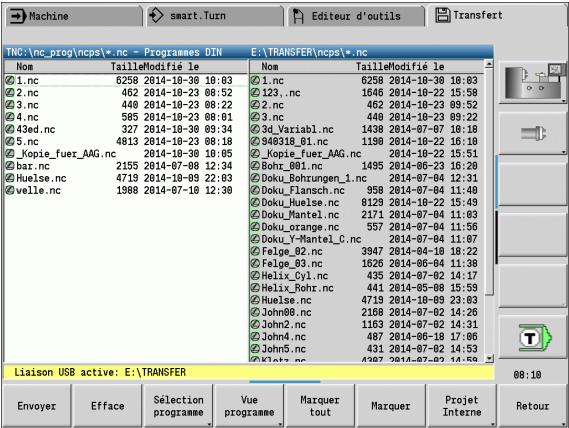
Commuter sur transfert de programme.

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 principaux 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 transmises en même temps.

Progr. cycles

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 sélectionnés s'affichent en couleur. Vous effacez les marques des fichiers en appuyant à nouveau sur **Marquer**.

La CNC PILOT affiche dans la liste la taille du fichier ainsi que la date et l'heure de la dernière modification du programme, à condition que la longueur du nom du fichier le permette.

Avec les programmes/sous-programmes DIN, vous pouvez en plus „visualiser“ le programme CN avec **Vue programme**.

Le transfert des fichiers démarre 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, ou non, écrasé. Vous pouvez également activer l'écrasement de tous les fichiers suivants.

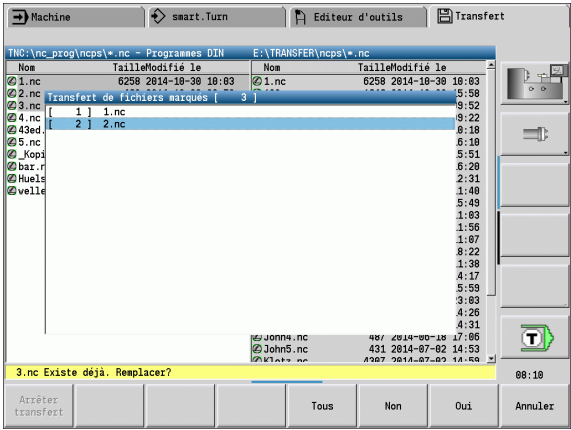
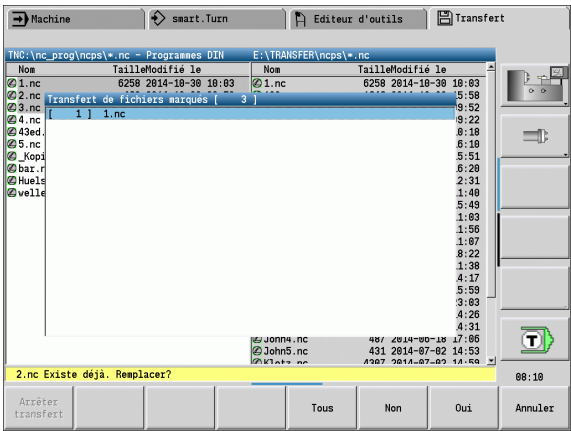
Lors du transfert, si la CNC PILOT a détecté qu'il existe des fichiers associés aux données à transférer (sous-programmes, contours ICP), elle ouvre une boîte de dialogue permettant d'établir la liste des fichiers associés et de les transférer.

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 132).



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 132).



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 une sauvegarde de paramètres** : les paramètres sont regroupés dans des fichiers ZIP et enregistrés sur la commande.
- Emettre/recevoir des fichiers de sauvegarde de paramètres
- **Restaurer des paramètres** : restaurer la sauvegarde dans les données actives de la CNC PILOT (uniquement avec connexion).

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

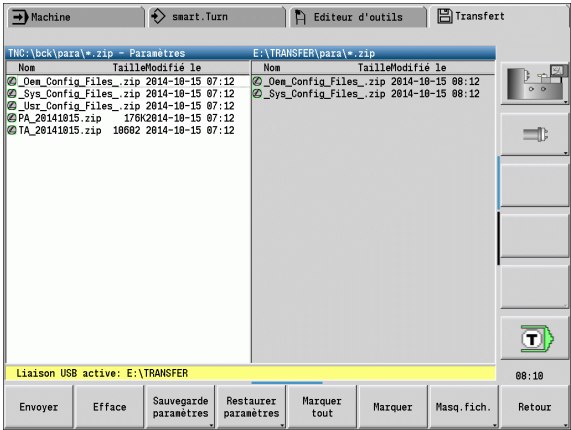
Une sauvegarde de paramètres contient tous les paramètres et tableaux de la CNC PILOT, sauf les données d'outils et les données technologiques.

Chemin et noms des fichiers de sauvegarde:

- Données de configuration : \\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	Effacement de tous les fichiers marqués après confirmation (seulement avec enregistrement)
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 une sauvegarde d'outils** : les paramètres sont regroupés dans des fichiers ZIP et enregistrés dans la commande.
- Emission/réception des fichiers de sauvegarde d'outils
- Restaurer outils: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 effectuez une sauvegarde d'outils, vous pouvez choisir si vous souhaitez sauvegarder un seul ou plusieurs outils. Ces outils doivent alors être sélectionnés dans la liste d'outils ou dans la liste de la tourelle :

Sauvegarde outils

Appuyer sur la softkey **Sauvegarde outils**

Liste outils

Ouvrir la liste des outils

Liste de tourelle

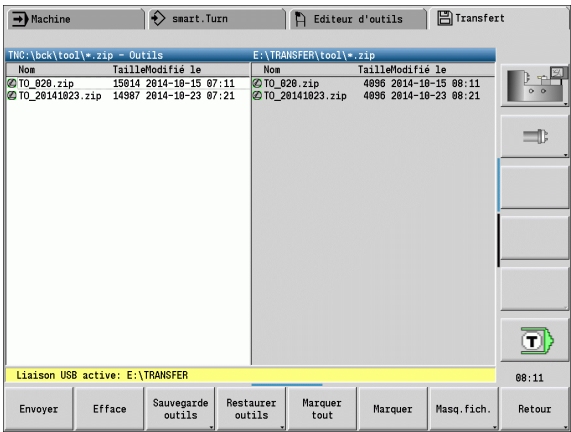
Ouvrir la liste de la tourelle

Marquer

Sélectionner les outils de votre choix

Confirmer sélection

Valider la sélection



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 également être directement transférées sous forme de fichier HTT (p. ex. à partir d'un appareil de pré-réglage d'outils).

La CNC PILOT dans laquelle vous pouvez définir quelles données d'outil vous souhaiteriez sauvegarder.



Sélection du contenu des fichiers de sauvegarde:

- Outils
- Commentaires d'outils
- Données technologiques
- Palpeur
- Porte-outils

Chemin et noms des fichiers de sauvegarde:

- \\bck\\too\\NTO_*.zip

Le transfert des fichiers démarre avec la softkey **Envoyer** ou **Recevoir**.

Lors de la restauration des données de sauvegarde, toutes les sauvegardes disponibles sont affichées. La softkey **Liste d'outils** vous permet de sélectionner individuellement des outils dans le fichier de sauvegarde.

Vous pouvez choisir dans le fichier de sauvegarde les données d'outils que vous voulez importer.



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 toujours le fichier service 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 sur la commande.
- Emission des fichiers Service

Sélectionner Service

TRANSFER

Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de l'enregistrement).

Service

Transfert des données de service, ouvrir

Enregistrement des fichiers de maintenance

Il est possible de créer des fichiers service même sans qu'aucune liaison ne soit établie avec le support de données externe.

Créer fichiers service

Appuyer sur la softkey **Créer fichiers service**

Mémoriser

Entrer le nom sous lequel vous souhaitez sauvegarder votre fichier service.

Appuyer sur la softkey **Enregistrer**.

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 entrer 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 grâce au convertisseur de programmes. Ce convertisseur fait partie intégrante de la CNC PILOT. Le convertisseur réalise les adaptations nécessaires d'une manière quasi automatique.

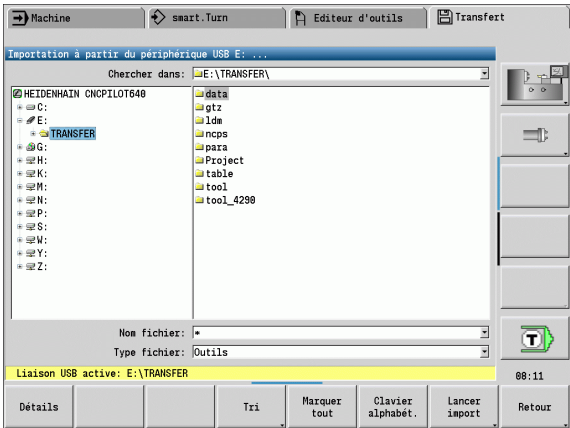
Aperçu des programmes CN convertibles:

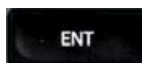
- MANUALplus 4110
 - Programmes-cycles
 - Définitions de contours ICP
 - Programmes DIN
- CNC PILOT 4290: programmes DIN PLUS

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).





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 tous les programmes CN.



Démarrer le filtre d'importation pour la conversion du/des programmes dans le format de la CNC PILOT.



Les programmes-cycles, les descriptions de contour ICP, les programmes DIN et les 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 640CNC PILOT 640 possèdent plus de paramètres que ceux de la MANUALplus 4110.

Attention aux points suivants:

- **Appel d'outil** : la validation du numéro T (numéro d'outil) dépend l'existence 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”.
- **Approcher le point de changement d'outil** : le convertisseur est réglé sur "aucun axe" au paramètre **Point de changement d'outil 614**. Ce paramètre n'est pas utilisé dans la 4110.
- **Distance de sécurité** : le convertisseur reporte les distances de sécurité définies au paramètre "Paramètres généraux" dans les champs **Distance de sécurité G47, ... SCI, ... SCK**.



- **Les Fonctions M** sont reprises telles quelles.
- **Appel de contours ICP** : le convertisseur complète le préfixe "CONV_..." lors de l'appel d'un contour ICP.
- **Appel de cycles DIN** : le convertisseur complète le préfixe "CONV_..." lors de l'appel d'un cycle DIN.



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 T (numéro d'outil) dépend l'existence 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 une PIECE BRUTE AUXILIAIRE sur la CNC PILOT 640.
- **Descriptions des contours** : avec des programmes 4110, la description de contour suit les cycles d'usinage. Lors de la conversion, la description du contour devient un CONTOUR AUXILIAIRE. Dans la section USINAGE, le cycle correspondant se rapporte alors à ce contour auxiliaire.
- **Programmation avec variables**: il n'est pas possible de convertir l'accès aux variables de données d'outils, aux dimensions de la machine, aux corrections de D, aux données de paramètres et aux événements. Ces séquences de programmes doivent être modifiées.
- **Les Fonctions M** sont reprises telles quelles.
- **Pouces ou mm** : le convertisseur ne peut pas déterminer l'unité de mesure utilisée dans le programme de la 4110. Pour cette raison, aucun système d'unités de mesure n'est indiqué 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 base 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**: il n'est pas possible de convertir l'accès aux variables de données d'outils, aux dimensions de la machine, aux corrections de D, aux données de paramètres et aux événements. Ces séquences de programmes doivent être modifiées.
- **Les Fonctions M** sont reprises telles quelles.
- **Noms des sous-programmes externes**: le convertisseur complète le préfixe du nom "CONV8..." lors de l'appel d'un sous-programme.



Si le programme DIN contient des éléments non convertibles, la séquence CN correspondante apparaît sous forme de commentaire. Ce commentaire est toujours précédé de la mention "AVERTISSEMENT". 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.

Importer les données d'outil de la CNC PILOT 4290

Le format de la liste d'outils de la CNC PILOT 4290 est différent de celui de la CNC PILOT 640. Vous pouvez utiliser le convertisseur de programme pour adapter les données d'outils à la nouvelle commande.

Importer les données d'outils du support de données connecté

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

Appuyer sur la softkey **Outils**.

ENT

Choisir le répertoire avec les touches du curseur, puis aller dans la fenêtre de droite avec la touche Enter.

Sélectionner les données d'outils avec la touche du curseur.

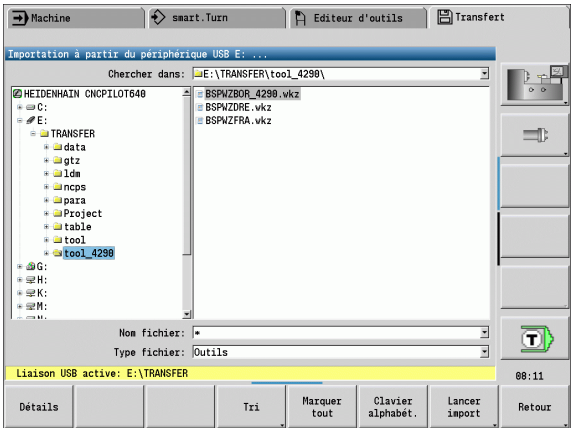
Marquer tout

Sélectionner toutes les données d'outils.

Lancer import

Démarrer le filtre d'importation pour la conversion.

Pour chaque fichier importé, la CNC PILOT 640 génère un tableau intitulé **CONV *.HTT**. Pour lire les fichiers importés, vous pouvez utiliser la fonction de restauration, à condition d'avoir paramétré le masque de fichier sur le type de fichier ***.htt**.



8.4 Service-Pack

Si des modifications ou des extensions doivent être apportées au logiciel de la commande, le constructeur de votre machine met un correctif (Service Pack) à votre disposition. En principe, le Service Pack s'installe au moyen d'une clef USB de 1 Go (ou plus). Le logiciel nécessaire au Service Pack est compressé dans le fichier **setup.zip**. Ce fichier est mémorisé sur une clef USB.

Service-packs, installer

La commande sera mise hors tension au cours de l'installation du Service Pack. Avant de démarrer l'opération, vous devez terminer l'édition des programmes CN, etc.



HEIDENHAIN conseille d'effectuer une sauvegarde des données avant d'installer un Service Pack (voir page 601).

Raccorder la clef USB et choisir le mode Organisation.



Appuyer sur la softkey et entrer le code **231019**.

UPDATE
DATA

Appuyer sur la softkey. (changer le menu des softkeys, si la softkey n'est pas visible)



Appuyer sur la softkey.

CHEM

Appuyer sur la softkey **Chemin**, pour choisir le répertoire dans la fenêtre de gauche.

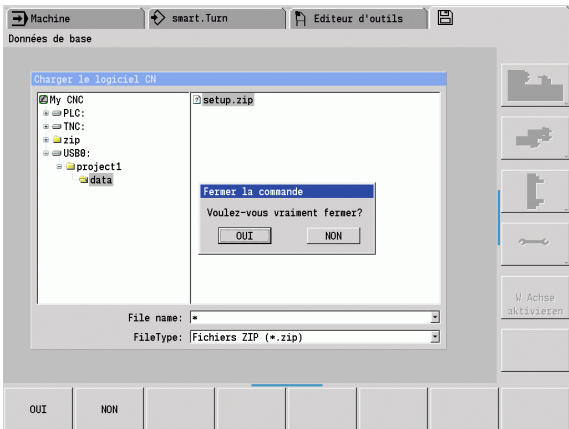
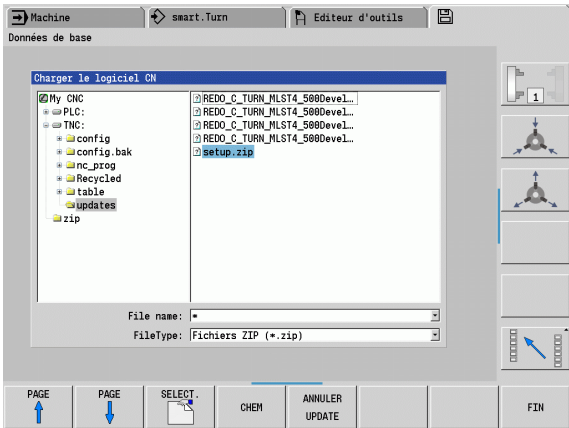
FICHIERS

Appuyer sur la softkey **Fichiers**, pour choisir le fichier dans la fenêtre de droite.

SELECT.



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 de sécurité : "Voulez-vous vraiment éteindre la commande ?". Le programme de mise à jour est alors lancé.

Sélectionner la langue (allemand/anglais) et démarrer l'installation.



- La CNC PILOT redémarre automatiquement une fois la mise à jour terminée.

D	K
D - 0,3	0,7
D - 0,4	0,9
D - 0,5	1,05
D - 0,6	1,2
D - 0,7	1,4
D - 0,7	1,6
D - 0,8	1,75
D - 1	2,1
D - 1,1	2,45
D - 1,2	2,6
D - 1,3	2,8
D - 1,6	3,5
D - 2	4,4
D - 2,3	5,2
D - 2,6	6,1

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.

avec:

- F: Pas du filetage Il est déterminé en fonction du type de filetage et du diamètre (Voir "Pas du filet" à la page 611.) 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 filet

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 file	Désignation du filetage	Diamètre en mm	Pas du file
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 file	Désignation du filetage	Diamètre en mm	Pas du file
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

Avec :

- I : Profondeur du dégagement (rayon)
- K : Largeur du dégagement
- R : Rayon du dégagement
- W : Angle du dégagement
- N : Diamètre nominal du filetage
- I : à extraire du tableau
- K : Diamètre du cœur 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.

avec:

- 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.

avec:

- 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ordinateur principal MC 6441, MC6542 ou MC 7420MC 7410T 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Système d'exploitation en temps réel HEROS pour commander la machine
Mémoire	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1,8 Go pour programmes CN (sur carte mémoire Compact Flash CFR)
Résolution de saisie et d'affichage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Axe X: 0,5 µm, diamètre: 1 µm ■ Axe Z et axe Y: 1 µm ■ Axes U, V et W : 1 µm ■ Axes B et C : 0,001°
Interpolation	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Max. 60 000 tours/min.(avec 2 paires de pôles)
Asservissement des axes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asservissement moteur numérique intégré pour les moteurs synchrones et asynchrones ■ Finesse d'asservissement de position: période de signal du système de mesure/1024 ■ Cycle d'asserv. de position: 0,2 ms ■ Cycle d'asserv. de vitesse: 0,2 ms ■ Asservissement de courant: 0,1 ms
Compensation d'erreurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erreur linéaire et non-linéaire des axes, jeu à l'inversion, pointes à l'inversion lors de mouvements circulaires ■ Friction par adhérence
Interfaces de données	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interface Ethernet gigaoctets 1000 BaseT ■ 4 x USB 3.0 sur la face arrière, 1 x USB 2.0 sur la face avant
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recherche simple et rapide des erreurs avec les outils de diagnostic intégrés



Caractéristiques techniques	
Température ambiante	<ul style="list-style-type: none">■ de service: 5 °C à 40 °C■ Stockage : -20°C à +60°C
Fonctions utilisateur	
Configuration	<ul style="list-style-type: none">■ Version standard, axes X et Z, broche principale■ Axe Y (en option)■ Outil tournant (en option)■ Axe C (en option)■ Axe B (en option)■ Asservissement numérique de courant et de vitesse de rotation■ Usinage de la face arrière avec la contre-broche (en option)
Mode de fonctionnement manuel	<ul style="list-style-type: none">■ Déplacement manuel des chariots à l'aide des touches de sens manuelles ou de la manivelle électronique■ Programmation 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	<ul style="list-style-type: none">■ Les cycles Teach-in sont classés dans l'ordre ou ils ont été programmés. Chaque cycle est d'abord soit exécuté soit simulé graphiquement, avant d'être mémorisé.
Mode Exécution de programme	<p>tous possibles en mode pas à pas ou en continu:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Programmes DINplus■ Programmes smart.Turn (option)■ Programme Teach-in (en option)
Fonctions de réglage	<ul style="list-style-type: none">■ Initialisation du point zéro pièce■ Définition du point de changement d'outil■ Définir la zone protégée■ Mesurer l'outil par effleurement ou palpeur ou optique■ Mesure de la pièce avec un palpeur de pièces TS



Fonctions utilisateur	
Programmation – Mode Teach-in (en option)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cycles multipasses pour contours simples, complexes et définis avec ICP ■ Cycles multipasses parallèles au contour ■ Cycles d'usinages de gorges pour contours simples, complexes et définis avec ICP ■ Répétitions avec les cycles de gorges ■ Cycles de tournage de gorges pour contours simples, complexes et définis avec ICP ■ Cycles de dégagements et de tronçonnage (option) ■ Cycles de gravure ■ 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 ■ Prise en compte des valeurs de coupe provenant de la base 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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Définition du contour à l'aide d'éléments de contours linéaires et circulaires ■ Affichage immédiat des éléments de contour indiqués ■ Calcul des données (coordonnées, points d'intersection, etc.) manquantes ■ Représentation graphique de toutes les solutions et sélection de l'une d'entre elles par l'utilisateur ■ Chanfreins, arrondis et dégagements disponibles comme éléments de forme ■ Renseignement d'éléments de forme dès la création du contour ou insertion ultérieure d'éléments de forme ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Description de perçage unique et de motif de perçages ■ Description de figures et de motifs de figures pour le fraisage ■ Création de contours de fraisage variés

Fonctions utilisateur	
Usinage avec l'axe Y dans les plans XY et ZY	<ul style="list-style-type: none">■ Description de perçages individuels et de motifs de perçages■ Description de figures et de motifs de figures pour le fraisage■ Création de contours de fraisage variés
Usinage avec axe B (en option)	<ul style="list-style-type: none">■ Usinage avec l'axe B■ inclinaison du plan d'usinage■ Faire tourner la position d'usinage de l'outil
Importation DXF	<ul style="list-style-type: none">■ Importation de contours pour le tournage■ Importation de contours pour le fraisage
Programmation smart.Turn (option)	<ul style="list-style-type: none">■ L'élément de base est l'Unit, correspondant à la description complète d'un bloc de travail (données de géométrie, données technologiques et données de cycle)■ Dialogues répartis en formulaires d'aperçu et en formulaires détaillés■ Navigation rapide entre les formulaires et les groupes de données avec les touches "smart"■ Figures d'aide contextuelles■ Unit Start avec configurations globales■ Prise en compte de valeurs globales issues de l'Unit Start■ Prise en compte des valeurs de coupe provenant de la base 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 motifs décrits avec ICP et des contours pour l'usinage avec l'axe C■ Activer/désactiver des units pour l'axe C■ Units pour toutes les opérations de fraisage et perçage avec l'axe Y■ Utilisation des motifs 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 de 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simulation graphique du déroulement du cycle, du programme Teach-in, du programme smart.Turn ou DINplus. ■ Représentation des trajectoires d'outils en graphisme filaire ou en tracé de coupe, identification particulière des déplacements en avance rapide ■ Simulation du déplacement (représentation graphique par enlèvement de matière) ■ 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 ■ Fonction de décalage et fonction loupe ■ Graphique 3D pour la représentation de la pièce brute et finie comme modèle volumique
Analyse du temps d'usinage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul des temps d'usinage et des temps morts ■ Prise en compte des commandes de commutation déclenchées par la CNC ■ Affichage des temps individuels par cycle et par changement d'outil
TURN PLUS	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	
Base de données d'outils	<ul style="list-style-type: none">■ 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)
Base de données technologiques (option)	<ul style="list-style-type: none">■ 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 types d'usinage à partir du cycle ou de l'Unit d'usinage■ Données de coupe proposées comme valeurs par défaut dans le cycle ou l'Unit■ 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe (144 entrées)■ 62 combinaisons matière pièce/matériau de coupe (992 entrées) (option)



Fonctions utilisateur	
Langues de dialogue	<ul style="list-style-type: none"> ■ ANGLAIS ■ ALLEMAND ■ TCHEQUE ■ FRANCAIS ■ ITALIEN ■ ESPAGNOL ■ PORTUGAIS ■ SUEDOIS ■ DANOIS ■ FINNOIS ■ NEERLANDAIS ■ POLONAIS ■ HONGROIS ■ RUSSE ■ CHINOIS ■ CHINESE_TRAD ■ SLOVENE ■ COREEN ■ NORVEGIEN ■ ROUMAIN ■ SLOVAQUE ■ TURC
Accessoires	
Manivelles électroniques	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manivelles encastrables HR 180 avec connexions sur entrées de position, plus ■ une manivelle série encastrable HR 130 ou une manivelle série portable HR 410
Palpeur	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 de haute précision, avec transmission infrarouge ■ 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	<p>Logiciel CN pour PC utilisé à des fins de programmation, d'archivage et de formation pour la CNC PILOT:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Version complète avec licence monoposte ou multipostes ■ Version démo (gratuite)

Numéro d'option	Option	ID	Description
0 à 7	Additional axis	354540-01	Boucles d'asservissement supplémentaires
		353904-01	
		353905-01	
		367867-01	
		367868-01	
		370291-01	
		353292-01	
		353293-01	
8	Option de logiciel 1	632226-01	Programmation des cycles <ul style="list-style-type: none">■ Description des contours avec ICP■ Programmation des cycles■ Base de données technologiques avec 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe
9	Option de logiciel 2	632227-01	smart.Turn <ul style="list-style-type: none">■ Description des contours avec ICP■ Programmation avec smart.Turn■ Base de données technologiques avec 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe
10	Option de logiciel 3	632228-01	Outils et technologie <ul style="list-style-type: none">■ Extension de la base de données d'outils à 999 entrées■ Extension de la base de données technologiques à 62 combinaisons matière pièce/matériau de coupe■ Gestion de durée d'utilisation des outils avec changement d'outils
11	Option de logiciel 4	632229-01	Filet <ul style="list-style-type: none">■ Reprise de filetage■ Superposition de la manivelle pendant la passe de filetage
17	Touch Probe Functions	632230-01	Etalonnage des pièces et des outils <ul style="list-style-type: none">■ Déterminer jauges d'outil à l'aide d'un palpeur de mesure■ Détermination des cotes de réglage d'outil avec une optique de mesure■ Mesure automatique des pièces
18	HEIDENHAIN DNC	526451-01	Communication avec les applications PC externes via les composants COM
42	Importation DXF	632231-01	Importation DXF <ul style="list-style-type: none">■ Importation de contours DXF



Numéro d'option	Option	ID	Description
54	B-axis Machining	825742-01	Usinage avec l'axe B ■ Faire tourner la position d'usinage de l'outil
55	C-axis Machining	633944-01	Usinage avec l'axe C
63	TURN PLUS	825743-01	Création automatique de programmes smart.Turn
70	Y-axis Machining	661881-01	Usinage avec l'axe Y
77	4 Additional Axes	634613-01	4 boucles d'asservissement supplémentaires
78	8 Additional Axes	634614-01	8 boucles d'asservissement supplémentaires
94	Parallel Axes	661881-01	Gestion des axes parallèles (U, V, W)
101 à 130	Option OEM	579651-01 à 579651-30	Options du constructeur de la machine
131	Spindle Synchronism	806270-01	Synchronisation des broches (de deux ou plusieurs broches)
132	Opposing Spindle	806275-01	Contre-broche (synchronisation des broches, usinage de la face arrière)
135	Synchronising Functions	1085731-01	Synchronisation étendue des axes et des broches
143	Option de logiciel Load Adaptive Control LAC	800545-01	LAC : Adaptation dynamique des paramètres d'asservissement
151	Load Monitoring	1111843-01	Surveillance de la charge subie par l'outil



9.4 Compatibilité dans les programmes DIN

Le format des programmes DIN de la commande CNC PILOT 4290 précédente est différent de celui des programmes de la CNC PILOT 640. Cependant, vous pouvez adapter les programmes des commandes précédentes à la nouvelle commande grâce au convertisseur de programmes.

A l'ouverture d'un programme CN, la CNC PILOT 640 détecte les programmes issus de la commande précédente. Ce programme est converti après une demande de confirmation. Le nom de programme reçoit le préfixe "CONV_...". Le convertisseur de programmes fait également partie 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 base 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 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.
- Il n'est pas possible de convertir l'accès aux variables des données d'outils, des dimensions de la machine, des corrections de D, des données de paramètres et des événements. Ces séquences de programme doivent être modifiées. Exception : l'événement "Recherche de séquence initiale activée" E90[1] est converti en #i6.
- Tenir compte du fait que – contrairement à la 4290 – l'interprète de la CNC PILOT 640 analyse à nouveau les lignes à chaque exécution de programme.

Fonctions M

- M30 avec NS.. devient M0 M99 NS.
- La fonction 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 encore supportées par la CNC PILOT 640 : G62, G63, G98, G162, G204, G710, G906, G907, G915, G918, G975.
- Les fonctions G suivantes émettent un avertissement lorsqu'elles sont utilisées dans une description 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 générer 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.
- La fonction G48 entraîne l'émission d'un avertissement en raison de son mode de fonctionnement modifié.
- Les fonctions G916, 917 et 930 entraînent l'émission d'un avertissement en raison de leur mode de fonctionnement modifié. 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.

Éléments non convertibles

- Si le programme DIN contient des éléments non convertibles, la séquence CN correspondante apparaît sous forme de commentaire. Ce commentaire est précédé de la mention "AVERTISSEMENT". 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.

Éléments 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

Identifiants 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	✓
Éléments 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	✓
Éléments 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 Motif linéaire sur face frontale	✓
	G402-Géo Motif circulaire sur face frontale	✓
Contour sur l'enveloppe	G110-Géo Point de départ du contour sur l'enveloppe	✓
	G111-Géo Droite sur l'enveloppe	✓
	G112-Géo Arc de cercle sur l'enveloppe	✓
	G113-Géo Arc de cercle sur l'enveloppe	✓
	G310-Géo Perçage sur l'enveloppe	✓
	G311-Géo Rainure linéaire sur l'enveloppe	✓
	G312-Géo Rainure circulaire sur l'enveloppe	✓
	G313-Géo Rainure circulaire sur l'enveloppe	✓
	G314-Géo Cercle entier sur l'enveloppe	✓
	G315-Géo Rectangle sur l'enveloppe	✓
	G317-Géo Polygone régulier sur l'enveloppe	✓
	G411-Géo Motif linéaire sur l'enveloppe	✓
	G412-Géo Motif circulaire sur l'enveloppe	✓



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 Motif linéaire	✓
	G472-Géo Motif 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 Motif linéaire	✓
	G482-Géo Motif circulaire	✓
	G386-Géo Surface individuelle	✓
	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 Réduction de l'avance rapide	X
	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	✓
	G981 Décalage 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 de perçage simple	✓
	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 de gorge simple	✓
	G869 Cycle de tournage de gorges	✓
	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 de l'enveloppe	✓
	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 l'enveloppe	✓
	G840 Fraisage de contour	✓
	G845 Fraisage de poche, ébauche	✓
	G846 Fraisage de poche, finition	✓
Usinage de l'enveloppe	G110 Avance rapide sur l'enveloppe	✓
	G111 Déplacement linéaire sur l'enveloppe	✓
	G112 Arc de cercle sur l'enveloppe	✓
	G113 Arc de cercle sur l'enveloppe	✓



Programmation avec variables, ramification de programme		
Programmation de 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	✓
	/ Section masquable	✓
Entrées de données, sorties de données	INPUT Programmation (variable #)	✓
	WINDOW Ouvrir la fenêtre de sortie (variable #)	✓
	PRINT Sortie (variable #)	✓
	INPUTA Programmation (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'agregat	◆
	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	✓



HEIDENHAIN

Einlernen

X

15.669

Z

-38.171

Werkzeugverwalt

ΔX

ΔZ

S

0 20 40 60 80 100 120

+P

-P

-Z2

-Z

$\varnothing X1$

$\varnothing X$

X1

X2

P

S 50

chlicht-
gang

Werkzeug-
liste

Übernahme
Position

S, F vom
Werkzeug















Startpunk
konstante
Drehzahl

10

Résumé des cycles

i

10.1 Cycles de la pièce brute, cycles monopasses

Cycles pour la pièce brute		Page
	Récapitulatif	143
	Pièce brute standard	144
	Pièce brute ICP	145
Cycles monopasses		Page
	Récapitulatif	146
	Positionnement en avance rapide	147
	Aller au point de changement d'outil	148
	Usinage linéaire longitudinal Monopasse longitudinale	149
	Usinage linéaire transversal Monopasse individuelle	150
	Usinage linéaire dans l'angle Coupe oblique individuelle	151
	Usinage circulaire Monopasse circulaire	153
	Usinage circulaire Monopasse circulaire	153
	Chanfrein Création d'un chanfrein	155
	Arrondi Création d'un arrondi	157
	Fonction M Programmation d'une fonction M	159

10.2 Cycles Multipasses

Cycles Multipasses		Page
	Récapitulatif	160
	Multipasses longitudinales Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	163
	Multipasses transversales Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	165
	Multipasses longitudinales avec plongée Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	177
	Multipasses transversales avec plongée Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	179
	Multipasses longitudinales ICP parallèles au contour Cycle d'ébauche et de finition pour contours quelconques	193
	Multipasses transversales ICP parallèles au contour Cycle d'ébauche et de finition pour contours quelconques	196
	Multipasses longitudinales ICP Cycle d'ébauche et de finition pour contours quelconques	202
	Multipasses transversales ICP Cycle d'ébauche et de finition pour contours quelconques	204



10.3 Cycles de gorges et de tournage de gorges

Cycles de gorges		Page
	Récapitulatif	214
	Usinage de gorge radial Cycles de gorge et de finition pour contours simples	216
	Usinage de gorge axial Cycles de gorge et de finition pour contours simples	218
	Usinage de gorge radial ICP Cycles de gorge et de finition pour contours quelconques	232
	Usinage de gorge axial ICP Cycles de gorge et de finition pour contours quelconques	234
	Dégagement H	264
	Dégagement K	266
	Dégagement U	267
	Tronçonnage Cycle de tronçonnage de la pièce	269

Cycles de tournage de gorges		Page
	 Récapitulatif	240
	Tournage de gorge radial Cycles de tournage de gorge et de finition pour contours simples	241
	Tournage de gorge axial Cycles de tournage de gorge et de finition pour contours simples	242
	Tournage de gorge ICP radial Cycles de tournage de gorge et de finition pour contours quelconques	256
	Tournage de gorge ICP axial Cycles de tournage de gorge et de finition pour contours quelconques	258



10.4 Cycles de filetage

Cycles de filetage	Page
 Récapitulatif	273
 Cycle de filetage Filetage longitudinal, simple filet ou multifelets	277
 Filetage conique Filetage conique, simple filet ou multifelets	281
 Filetage API Filetage API, simple filet ou multifelets (API : American Petroleum Institut)	283
 Reprise de filetage reprise d'un filetage, simple filet ou multifelets	285
 Reprise de filetage conique reprise d'un filetage conique, simple filet ou multifelets	289
 Reprise de filetage API reprise d'un filetage API, simple filet ou multifelets	291
 Dégagement DIN 76 Dégagement et engagement de filet	293
 Dégagement DIN 509 E Dégagement et engagement de cylindre	295
 Dégagement DIN 509 F Dégagement et engagement de cylindre	297














10.5 Cycles de perçage

Cycles de perçage		Page
	Récapitulatif	301
	Cycle de perçage axial pour des trous de perçage individuels et pour des motifs	302
	Cycle de perçage radial pour des trous de perçage individuels et des motifs	304
	Cycle de perçage profond axial pour des trous de perçage individuels et des motifs	306
	Cycle de perçage profond radial pour des trous de perçage individuels et des motifs	309
	Cycle de taraudage axial pour des trous de perçage individuels et des motifs	311
	Cycle de taraudage radial pour des trous de perçage individuels et des motifs	313
	Filetage fraise un filetage dans un trou qui a déjà été percé	315



10.6 Cycles de fraisage

Cycles de fraisage	Page
 Récapitulatif	319
 Positionnement en avance rapide activation de l'axe C et positionnement de l'outil et de la broche	320
 Rainure axiale fraise une rainure ou un motif de rainures	321
 Figure axiale fraise une figure individuelle	323
 Contour axial ICP fraise un contour ICP ou un motif de contours	327
 Fraisage frontal fraise des surfaces ou des polygones	330
 Rainure radiale fraise une rainure individuelle ou un motif de rainures	333
 Figure radiale fraise une figure individuelle	335
 Contour radial ICP fraise un contour ICP individuel ou un motif de contours	339
 Fraisage de rainure hélicoïdale en radial fraise une rainure hélicoïdale	342
 Filetage fraise un filetage dans un trou qui a déjà été percé	315





A

Accès externe ... 583
 Affichage données-machine ... 80
 Afficher les temps de fonctionnement ... 102
 Aide contextuelle ... 66
 Aide, télécharger fichiers ... 71
 Ajustements ... 386
 Aller au point de changement d'outil ... 148
 Angle d'arrêt (mode cycles) ... 78
 Angle de prise de passe ... 275
 Appel de l'outil ... 90
 Approche du filetage ... 275
 Arrondi ... 157
 Attributs d'usinage ICP ... 377
 Avance ... 84
 Axe C, principes de base ... 37
 Axe Y, Principes de base ... 38

B

Broche ... 85

C

Calcul de temps (simulation) ... 499
 Calculatrice ... 58
 Calculer les ajustements ... 386
 Calculer les filets internes ... 386
 Calculs géométriques ICP ... 378
 Caractéristiques techniques ... 620
 Cercle sur enveloppe, ICP ... 439
 Champs de saisie ... 56
 Chanfrein ... 155
 Charge d'utilisation broche ... 81
 Clavier alphabétique ... 57
 Commentaires dans les cycles ... 139
 Commentaires
 Phrase de commentaire dans le programme de cycles ... 139
 Comparer les listes d'outils ... 114
 Compatibilité dans les programmes DIN ... 629
 Compensation du rayon de la dent (CRD) ... 50
 Compensation du rayon de la fraise (CRF) ... 50
 Configuration des cotes de la machine ... 100
 Configurer la liste d'outils ... 86
 Configurer la machine ... 93
 Connexions au réseau ... 584

C

Contour ICP, point d'arrivée ... 384
 Contour ICP, point de départ ... 384
 Contour pièce brute, ICP ... 145
 Contours DXF ... 482
 Contours ICP, principes ... 376
 Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil ... 91
 Contrôle durée d'utilisation ... 91
 Conversion DIN ... 133
 Convertir les programmes DIN ... 604
 Convertir les programmes-cycles ... 603
 Coord., polaires ... 47
 Coordonnées absolues ... 46
 Coordonnées incrémentales ... 47
 Coordonnées polaires ... 47
 Coordonnées, absolues ... 46
 Coordonnées, incrémentales ... 47
 Correction additionnelle, programmation des cycles ... 142
 Correction d'usure ... 502
 Correction spéciale (outils de gorges) ... 521, 522
 Corrections ... 117
 Corrections additionnelles ... 118
 Corrections d'outils ... 108, 117
 Cotation absolue ou incrémentale ICP ... 385
 Cotation cartésienne ... 420
 Coupes indiv. "Monopasses"..... 146
 Créer un contour ICP ... 384
 Cycle de filetage (longitudinal) ... 277
 Cycle de gorges, position de dégagement ... 215
 Cycle DIN ... 372
 Cycle DIN (programmation des cycles) ... 372
 Cycle filetage (longitudinal) – Etendu ... 279
 Cycles de dégagements ... 273
 Cycles de filetage ... 273
 Cycles de fraisage, progr. des cycles ... 319
 Cycles de gorges ... 214
 Cycles de gorges axiales ICP ... 234
 Cycles de gorges radiales ICP ... 232
 Cycles de gorges, formes de contour ... 215
 Cycles de gorges, sens d'usinage et de prise de passe ... 214

C

Cycles de perçage, prog. de cycles ... 301
 Cycles en mode manuel ... 110
 Cycles Multipasses ... 160
 Cycles pour la pièce brute ... 143
 Cycles, adresses utilisées ... 142

D

DATAPILOT ... 583
 Décaler le point zéro ... 391
 Définir l'offset ... 95
 Définir liste de la tourelle ... 89
 Définir liste de la tourelle avec la liste des outils ... 88
 Définir point zéro pièce ... 94
 Dégagement DIN 509 E ... 295
 Dégagement DIN 509 F ... 297
 Dégagement DIN 76 ... 293
 Dégagement Forme H ... 264
 Dégagement Forme K ... 266
 Dégagement Forme U ... 267
 Dégagement
 paramètres pour dégagement DIN 76 ... 617
 Dernière passe pour les cycles de filetage ... 276
 Déroulement du programme ... 113
 Déroulement en continu
 exécution de programme ... 116
 Descriptions du brut ICP ... 402
 Désignation des axes ... 45
 Dialogues smart.Turn ... 56
 Distance de sécurité ... 160
 Distance de sécurité G47 ... 142
 Distances de sécurité SCI et SCK ... 142
 Données d'outils, Princ. base ... 49
 Duplication
 Circulaire ... 392
 Linéaire ... 391
 Mise en miroir ... 392

E

Ecran ... 53
 Editer des contours ICP ... 384
 Editer des outils multiples ... 509
 Editer la durée d'utilisation des outils ... 511
 Editeur d'outils ... 504
 Editeur de technologie ... 538
 Editeur ICP dans smart.Turn ... 381

- E**
- Effleurer ... 105
 - EI ... 377, 414
 - Éléments de contour ICP sur la face frontale ... 414
 - Éléments de contour ICP
 - Face frontale ... 429
 - Éléments de contours non résolus (ICP) ... 378
 - Éléments de forme ICP ... 377
 - Enregistrement des fichiers de maintenance ... 65
 - Entrer des données machine ... 78
 - Étalonner le palpeur de table ... 101
 - Étalonner les outils ... 104
 - Etat du cycle ... 84
 - Ethernet ... 584
 - Exécution du programme ... 116
 - Exemple d'usinage de motifs ... 369
 - Exemple de cycle de fraisage ... 346
 - Exemple de cycle de gorges ... 271
 - Exemple de cycles de perçage ... 317
 - Exemples de cycles de filetage et de dégagements ... 299
 - Exemples de cycles Multipasses ... 210
- F**
- Fenêtre de saisie ... 53
 - Fenêtre de simulation ... 489
 - Fichier d'erreurs (log) ... 64
 - Fichier journal des touches ... 65
 - Figures d'aide ... 137
 - Filetage API ... 283
 - Filetage conique ... 281
 - Filetage
 - Programmation des cycles
 - Filetage API ... 283
 - Filetage conique ... 281
 - Finition gorge axiale ... 226
 - Finition gorge axiale - Etendu ... 230
 - Finition gorge radiale ... 224
 - Finition gorges axiales ICP ... 238
 - Finition gorges radiales – Etendu ... 228
 - Finition gorges radiales ICP ... 236
 - Finition ICP longitudinale parallèle au contour ... 198
 - Finition ICP transversale ... 208
 - Finition ICP transversale parallèle au contour ... 200
 - Finition multipasses
 - longitudinales ... 171
- F**
- Finition multipasses longitudinales – Etendu ... 173
 - Finition multipasses transversales – Etendu ... 175
 - Fonctions auxiliaires dans les cycles ... 139
 - Fonctions de tri ... 130
 - Fonctions M ... 159
 - Fonctions M dans les cycles ... 139
 - Forme de pièce brute ICP "Pièce moulée" ... 402
 - Fraisage axial de filets ... 315
 - Fraisage, contour ICP axial ... 327
 - Fraisage, contour ICP radial ... 339
 - Fraisage, face frontale ... 330
 - Fraisage, figure axiale ... 323
 - Fraisage, figure radiale ... 335
 - Fraisage, rainure axiale ... 321
 - Fraisage, rainure hél. radiale ... 342
 - Fraisage, rainure radiale ... 333
 - Franchissement des références ... 76, 96
- G**
- Gorge axiale ... 218
 - Gorge radiale ... 216
 - Gorges axiales – Etendu ... 222
 - Gorges radiales – Etendu ... 220
 - Gorges, principes de base,
 - programmation de cycles ... 240
 - Graphique de contrôle d'outil ... 507
 - Graver sur la face frontale ... 347
 - Gravure sur l'enveloppe ... 349
 - Gravure, tableau des caractères ... 351
- I**
- ICP Ajouter un élément de contour ... 394
 - ICP Arc de cercle de contour ... 406
 - ICP Arc de cercle plan YZ ... 469
 - ICP Arc de cercle, face frontale ... 418
 - ICP Arcs de cercle sur l'enveloppe ... 424
 - ICP Arcs de cercle, plan XY ... 452
 - ICP Arrondi sur l'enveloppe ... 425
 - ICP Arrondi, face frontale ... 419
 - ICP Arrondi, plan XY ... 453
 - ICP Arrondi, plan YZ ... 470
 - ICP Attributs d'usinage ... 377
 - ICP Calculs géométriques ... 378
- I**
- ICP cercle, face frontale ... 430
 - ICP Cercle, plan XY ... 454
 - ICP Cercle, plan YZ ... 471
 - ICP Chanfrein sur l'enveloppe ... 425
 - ICP Chanfrein, face frontale ... 419
 - ICP Chanfrein, plan XY ... 453
 - ICP Chanfrein, plan YZ ... 470
 - ICP Choix des solutions ... 389
 - ICP Contours imbriqués et perçages ... 427
 - ICP Contours sur enveloppe dans smart.Turn ... 437
 - ICP Contours sur face frontale dans smart.Turn ... 429
 - ICP Coordonnées polaires ... 387
 - ICP Dégagement de forme H ... 412
 - ICP Dégagement de forme K ... 413
 - ICP Dégagement de forme U ... 411
 - ICP Dégagement DIN 509 E ... 409
 - ICP Dégagement DIN 509 F ... 410
 - ICP Dégagement DIN 76 ... 408
 - ICP Données angulaires ... 387
 - ICP Données de référence ... 427
 - ICP Données de référence, plan XY ... 448
 - ICP Données de référence, plan YZ ... 464
 - ICP Droite avec angle de contour ... 405
 - ICP Droite avec angle, enveloppe ... 423
 - ICP Droite avec angle, face frontale ... 417
 - ICP Droite avec angle, plan XY ... 451
 - ICP Droite avec angle, plan YZ ... 468
 - ICP Droite horizontale, plan XY ... 450
 - ICP Droite horizontale, plan YZ ... 467
 - ICP Droite verticale, plan XY ... 449
 - ICP Droite verticale, plan YZ ... 466
 - ICP droites horizontales de contour ... 404
 - ICP Droites horizontales sur l'enveloppe ... 422
 - ICP Droites horizontales, face frontale ... 416
 - ICP Droites verticales de contour de tournage ... 404
 - ICP Droites verticales sur l'enveloppe ... 422
 - ICP Droites verticales, face frontale ... 415
 - ICP Editeur en mode cycles ... 379

- I**
- ICP Effacer un élément de contour ... 395
 - ICP Eléments de base de contour de tournage ... 403
 - ICP Eléments de contour sur l'enveloppe ... 420
 - ICP Eléments de contour, face frontale ... 414
 - ICP éléments de contour, tournage ... 403
 - ICP fonctions de sélection ... 390
 - ICP Forme brute „barre“ ... 402
 - ICP Forme brute „tube“ ... 402
 - ICP Insérer des éléments de forme ... 394
 - ICP loupe ... 401
 - ICP modifier des éléments ... 396
 - ICP multipans, plan YZ ... 480
 - ICP Perçage plan XY ... 459
 - ICP Perçage plan YZ ... 476
 - ICP Perçage sur l'enveloppe ... 444
 - ICP Perçage, face frontale ... 434
 - ICP Point de départ ... 403
 - ICP Point de départ contour sur face frontale ... 414
 - ICP Point de départ du contour sur l'enveloppe ... 420
 - ICP Point de départ du contour, plan XY ... 449
 - ICP Point de départ du contour, plan YZ ... 466
 - ICP Polygone plan XY ... 456
 - ICP Polygone plan YZ ... 473
 - ICP Polygone sur enveloppe ... 441
 - ICP Polygone sur face frontale ... 432
 - ICP Rainure circulaire plan XY ... 458
 - ICP Rainure circulaire sur enveloppe ... 443
 - ICP Rainure circulaire, face frontale ... 433
 - ICP Rainure circulaire, plan YZ ... 475
 - ICP Rainure droite, face frontale ... 433
 - ICP Rainure linéaire plan XY ... 457
 - ICP Rainure linéaire plan YZ ... 474
 - ICP Rainure linéaire sur enveloppe ... 442
 - ICP Rectangle plan XY ... 455
 - ICP Rectangle Plan YZ ... 472
 - ICP Rectangle sur enveloppe ... 440
 - ICP Rectangle sur face frontale ... 431
 - ICP Surface unique XY ... 462
 - ICP Surface unique, plan YZ ... 479
 - ICP transversale parallèle au contour ... 196
 - ICP Usinage de contours avec axe C ... 426
 - ICP Usinage de contours avec axe Y ... 426
 - ICP, arrondi contour de tournage ... 407
 - ICP, chanfrein arrondi ... 407
 - ICP, élément de forme contour de tournage ... 407
 - ICP-Tournage gorge radiale ... 256
 - Importer des programmes CN d'une commande antérieure ... 602, 606
 - Initialisation du point de changement d'outil ... 98
 - Initialiser valeurs axe C ... 99
 - Initialiser valeurs d'axes ... 94, 95, 96, 97
 - Interface Ethernet ... 584
 - Interface Ethernet CNC PILOT 620
 - Interface Ethernet CNC PILOT 640
 - Interface Ethernet configurer ... 587
 - Introduction ... 586
 - possibilités de connexion ... 586
 - Interface USB ... 584
 - Inverser ... 392
- L**
- Limitation de la vitesse de rotation à définir en mode Cycles ... 78
 - Limitations de coupe SX, SZ ... 142
 - Liste d'outils ... 504
 - Logfile, fichier journal des touches ... 65
 - Logfile, Fichiers d'erreurs ... 64
- M**
- Machine avec Multifix ... 86
 - Machine avec tourelle ... 86
 - Macros DIN ... 137
 - Marque de référence ... 45
 - Marquer (transfert des programmes) ... 596
 - Menu des cycles ... 140
 - Messages d'erreur ... 62
 - Mesure de l'outil par effleurement ... 105
 - Mesurer l'outil avec un palpeur ... 106
 - Mesurer outils avec syst. optique ... 107
- M**
- Métrique, unités mesure ... 48
 - Mise en miroir
 - Dupliquer une section du contour par mise en miroir ... 392
 - Mise hors service ... 77
 - Mise sous tension ... 75
 - Mode Apprentissage ... 111
 - Mode apprentissage ... 111
 - Mode Dry Run ... 120
 - Mode Editeur d'outils ... 502
 - Mode exécution de programme ... 113
 - Mode Machine ... 74
 - Mode Manivelle ... 109
 - Mode Manuel ... 109
 - Mode Organisation ... 544
 - Mode pas à pas
 - exécution de programme ... 116
 - Mode Séquence de base
 - affichage lors de l'exécution du programme ... 116
 - Modes de fonctionnement ... 40, 54
 - Modifier des contours ICP ... 394
 - Modifier ou supprimer le dernier élément de contour ICP ... 395
 - Motif circulaire de fraisage, axial ... 359
 - Motif circulaire de fraisage, radial ... 367
 - Motif circulaire de perçage axial ... 357
 - Motif circulaire de perçage radial ... 365
 - Motif circulaire sur enveloppe ICP ... 446
 - Motif circulaire, face frontale, ICP ... 436
 - Motif circulaire, perçage axial ... 357
 - Motif circulaire, plan XY, ICP ... 461
 - Motif circulaire, plan YZ, ICP ... 478
 - Motif de perçage linéaire axial ... 353
 - Motif de perçage linéaire radial ... 361
 - Motif de perçage linéaire, radial ... 361
 - Motif linéaire de fraisage, axial ... 355
 - Motif linéaire de fraisage, radial ... 363
 - Motif linéaire radial de figures de fraisage ... 363
 - Motif linéaire sur enveloppe ICP ... 445
 - Motif linéaire, face frontale, ICP ... 435
 - Motif linéaire, plan XY, ICP ... 460
 - Motif linéaire, plan YZ, ICP ... 477
 - Motifs de fraisage
 - Programmation des cycles
 - Remarques ... 352
 - motifs de perçage et de fraisage, prog. des cycles ... 352

M

Multipans, plan XY, ICP ... 463
 Multipasses ICP longitudinales ... 202
 Multipasses ICP longitudinales
 parallèles au contour ... 193
 Multipasses ICP transversales ... 204
 Multipasses longitudinales ... 163
 Multipasses longitudinales –
 Étendu ... 167
 Multipasses longitudinales,
 plongée ... 177
 Multipasses transversales ... 165
 Multipasses transversales –
 Étendu ... 169
 Multipasses, plongée longitudinale,
 finition ... 185
 Multipasses, plongée longitudinale,
 finition - étendu ... 189
 Multipasses, plongée
 transversale ... 179
 Multipasses, plongée transversale,
 finition ... 187
 Multipasses, plongée transversale,
 finition - étendu ... 191

N

Nom de sauvegarde ... 594
 Numéro de séquence
 programmation des cycles ... 111

O

Opérations des listes ... 57
 Organisation des fichiers ... 130
 Outil tournant ... 520
 Outils à tronçonner ... 502
 Outils d'usinage de gorges ... 502
 Outils dans différents quadrants ... 87
 Outils de tournage de gorges ... 502
 Outils tournants ... 90
 Outils
 entrer les corrections d'outil ... 108
 Gestionnaire d'outils ... 502
 Les outils dans différents
 quadrants ... 87
 Les outils tournants ... 90
 Liste d'outils ... 504, 505

P

Palpeur de mesure ... 106
 Paramètre ... 545
 Paramètres de filetage ... 610
 Paramètres pour dégagements DIN 509
 E, DIN 509 F ... 619

P

Paramètres réseau ... 587
 Paramètres
 Edition des paramètres ... 563
 Pas du filet ... 611
 Perçage axial ... 302
 Perçage profond axial ... 306
 Perçage profond radial ... 309
 Perçage radial ... 304
 Pièce brute barre/tube ... 144
 Plongée longitudinale – Étendu ... 181
 Plongée transversale – Étendu ... 183
 Point de changement d'outil G14 ... 142
 Point de départ du cycle ... 136
 Point zéro machine ... 47
 Point zéro pièce ... 48
 Position de l'outil lors des cycles
 multipasses ... 161
 Position du chariot ... 37
 Position du dégagement ,
 programmation du cycle ... 273
 Position du filetage, programmation des
 cycles ... 273
 Positionnement en avance
 rapide ... 147
 Positionnement rapide, fraisage ... 320
 Positionnement
 positionnement de la broche en
 mode cycles ... 78
 Pouces, unités de mesure ... 48
 Profondeur de rugosité
 paramètre d'usinage ... 565
 Profondeur du filet ... 275
 Programmation des cycles
 Touches de cycles ... 138
 Programmation des données -
 principes ... 56
 Programmation ICP
 Cotation absolue ou
 incrémentale ... 385
 Éléments de contours de la face
 frontale ... 429
 Sens du contour ... 393
 Programme, données ... 130

R

Recherche de la séquence Start ... 115
 Réduction de l'avance de perçage
 Programmation des cycles
 Cycle de perçage ... 303, 305
 Perçage profond ... 307, 310
 Régler l'heure système ... 103

R

Régler zone de sécurité ... 97
 Répartition des passes ... 275
 Représentation du contour ICP ... 388
 Reprise de filetage (longitudinal) ... 285
 Reprise de filetage (longitudinal) –
 Étendu ... 287
 Reprise de filetage API ... 291
 Reprise de filetage conique ... 289
 Résolution manivelle ... 134

S

Sauvegarde des données ... 42, 583
 Section masquable ... 116
 Sélection des programmes ... 130
 Sélection du menu ... 55
 Sens d'usinage (programmation des
 cycles) ... 344, 345
 Sens d'usinage, fraisage de
 contour ... 344
 Sens d'usinage, fraisage de
 poche ... 345
 Sens de rotation (paramètre
 d'outil) ... 519
 Sens du contour ICP ... 393
 Simulation ... 129, 486
 Simulation avec séquence Start ... 497
 Simulation
 Génération d'un contour dans la
 simulation ... 500
 Simulation, configurer les vues ... 489
 Simulation, fonctions auxiliaires ... 488
 Simulation, Loupe ... 495
 Simulation, représentation 3D ... 493
 Simulation, représentation de
 l'outil ... 492
 Simulation, représentation de la
 trajectoire ... 491
 Simulation, représentation par
 effacement ... 492
 Simulation, utilisation ... 487
 Softkeys ... 55
 Sortie du filetage ... 275
 Suivi de contour en mode
 Apprentissage ... 138
 Surveillance de charge ... 121
 Surveillance encodeurs EnDat ... 75
 Syst. de coordonnées ... 46
 Système d'aide ... 66
 Système Multifix ... 86
 Système optique ... 107
 Systèmes de mesure ... 45

T

Tableau des caractères ... 351
 Taraudage axial ... 311
 Taraudage radial ... 313
 TNCguide ... 66
 Touches de cycles ... 138
 Tourelle porte-outil ... 86
 Tourn. gorge axiale, finition ... 250
 Tournage de gorge axiale ... 242
 Tournage de gorge axiale ICP ... 258
 Tournage de gorge radiale ... 241
 Tournage de gorges axiales –
 Etendu ... 246
 Tournage de gorges axiales ICP ... 258
 Tournage de gorges axiales, finition –
 Etendu ... 254
 Tournage de gorges radiales –
 Etendu ... 244
 Tournage de gorges radiales ICP ... 256
 Tournage de gorges radiales ICP
 (finition) ... 260
 Tournage de gorges radiales,
 finition ... 248
 Tournage de gorges radiales, finition –
 Etendu ... 252
 Tournages de gorges axiales ICP
 (finition) ... 262
 Trajectoire équidistante (CRD) ... 50
 Trajectoire équidistante (CRF) ... 50
 Transfert ... 583
 Transformations
 Décaler ... 398
 Mise en miroir ... 400
 Tourner ... 399
 Transitions ICP entre les éléments de
 contour ... 385
 Transmission des données ... 583
 Travailler avec les cycles ... 136
 Tronçonnage ... 269
 Types d'outils ... 502
 Types de programmes ... 61

U

Unités de mesure ... 48
 Usinage circulaire ... 153
 Usinage de référence ... 123
 Usinage intégral
 Principes de base ... 39
 Usinage linéaire en pente ... 151
 Usinage linéaire longitudinal ... 149
 Usinage linéaire transversal ... 150

U

Usinage, Finition longitudinale
 ICP ... 206
 Usinage, finition transversale ... 172
 Utilisation - Principes de base ... 54

Z

Zone de protection
 Affichage de l'état de la zone de
 protection ... 97



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

