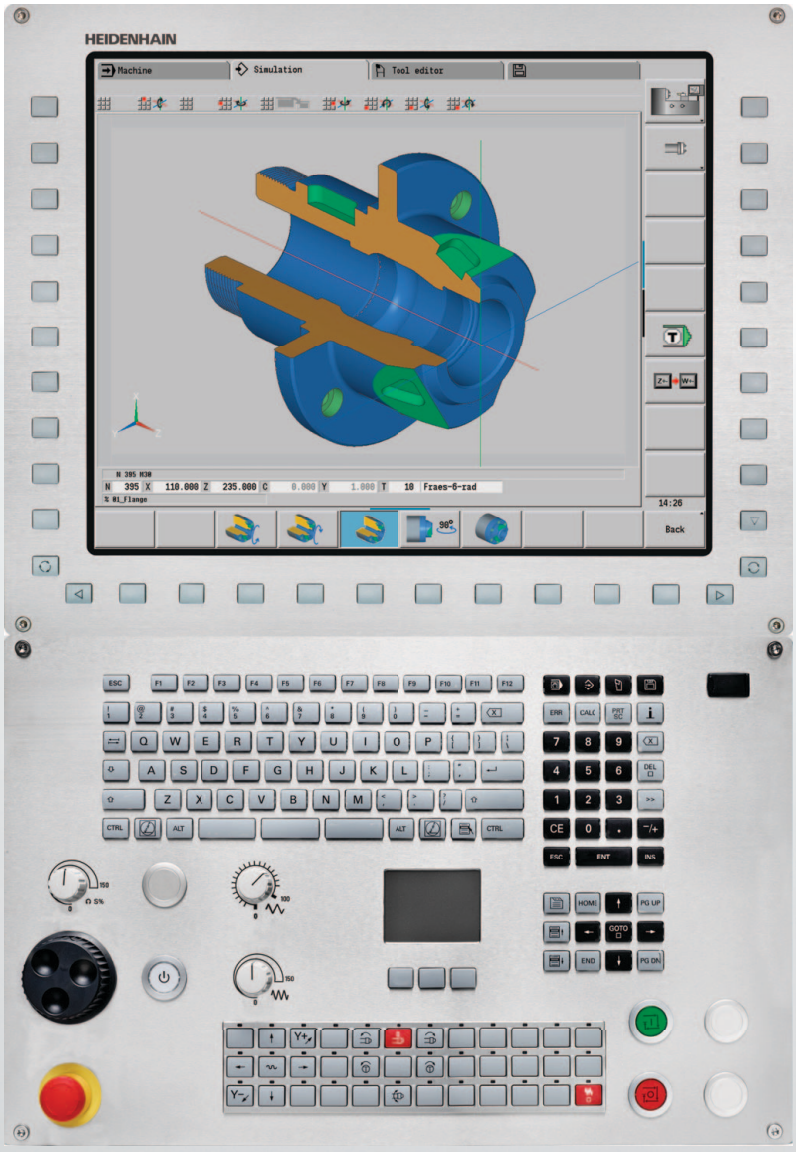
HEIDENHAIN



Manuel d'utilisation

CNC PILOT 640

Logiciel CN
688946-04
688947-04

Français (fr)
1/2016

Eléments de commande de la CNC PILOT

Eléments de commande à l'écran

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

Touches des modes de fonctionnement

Touche	Fonction
	Modes de fonctionnement Machine : ■ Mode Manuel ■ Déroulement du programme
	Modes de programmation ■ smart.Turn ■ DINplus ■ DIN/ISO
	Données d'outils et données technologiques
	Organisation : ■ 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
PG UP PG DN	Page écran/de dialogue, suivante/précédente
HOME END	Aller au début/à la fin du programme/de la liste

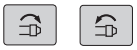
Touches du pavé numérique

Touche	Fonction
0 9	Touches numériques 0-9 ■ Saisie d'une valeur numérique ■ Utilisation du menu
.	Point décimal
−/+	Inversion du signe des valeurs
ESC	Touche Esc : interrompre les dialogues et monter dans le menu
INS	Touche insérer : OK dans les dialogues, et nouvelles séquences CN dans l'éditeur
DEL	Effacer bloc : efface le bloc sélectionné
X	Backspace : efface le caractère à gauche du curseur
CE	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
ENT	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)
	Print Screen : génère une capture d'écran
	Touche DIADUR

Panneau de commande machine

Touche	Fonction
	Démarrage du cycle / Arrêt du cycle
	Arrêt de l'avance
	Arrêt broche
	Marche broche - sens M3/M4
	Broche "par à coups" – sens M3/M4 La broche continue de tourner tant vous maintenez la touche enfoncée.
	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 logiciel CN 688946-04 ou 688947-04.

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

A l'aide des paramètres-machine, le constructeur de la machine adapte l'ensemble des fonctions de la commande à sa machine. Il se peut par conséquent que ce manuel présente aussi des fonctions qui ne sont pas 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 :

- Le positionnement de la broche (M19) et l'outil tournant
- Les usinages avec l'axe C ou l'axe Y

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

HEIDENHAIN et plusieurs constructeurs de machines proposent des stages de programmation TNC. Il est conseillé de participer à ce type de stages afin de se familiariser rapidement avec les fonctions de la CNC PILOT.

HEIDENHAIN propose les solutions logicielles DataPilot MP 620 et DataPilot CP 640 comme solutions pour PC adaptées à la MANUALplus 620 et à la CNC PILOT 640. Le DataPilot convient pour une utilisation en atelier, à proximité de la machine, pour le travail en bureau d'études ou de préparation à l'usinage, ou encore pour les formations. Le DataPilot fonctionne sur PC équipé du système d'exploitation WINDOWS.

Lieu d'implantation prévu

D'après la norme CEI 55022, la CNC PILOT fait partie de la classe A. Elle est prévue pour fonctionner principalement dans les milieux industriels.

Information légale

Ce produit utilise un logiciel open source (code source ouvert). Vous trouverez d'autres informations sur la commande au chapitre

- Mode Organisation
- Softkey INFORMATIONS SUR LA LICENCE

Nouvelles fonctions du logiciel 688945-02

- Dans le sous-mode de fonctionnement "Simulation", il es possible de mettre la description du contour (pièce brute et pièce finie) en miroir et de la sauvegarder. Cela vous permet ensuite de réinsérer ces contour en mode smart.Turn (voir page 518)
- Sur les machines avec contre-broche, il est désormais possible de sélectionner la broche de la pièce dans le menu TSF (voir page 111).
- Sur les machines avec contre-broche, il est désormais possible d'effectuer pour la contre-broche (voir Page 111).
- La documentation utilisateur est maintenant disponible dans le système d'aide contextuel TURNguide (voir Page 70).
- 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 146).
- 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 537).
- Le sous-mode "Apprentissage" inclut désormais des cycles de gravure (voir Page 366).
- 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 621).
- La fonction G30 est désormais disponible pour convertir des fonctions G, des fonctions M et des numéros de broches, ainsi que pour mettre en miroir des déplacements et des données d'outils (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN)
- La fonction G "Déplacement sur butée fixe" (G916) est désormais disponible pour transférer une pièce sur une deuxième broche mobile ou pour exercer une pression de la poupée sur la pièce (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).
- La fonction G925 sert à définir et surveiller la force de pression maximale sur un axe. Avec cette fonction, une contre-broche peut par exemple servir de poupée mécatronique (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Pour éviter les collisions qui pourraient résulter d'opérations d'usinage de gorges incomplètes, il existe désormais la fonction G917. Celle-ci permet d'activer un contrôle de l'usinage de gorges en surveillant l'erreur de poursuite (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).

- Avec l'option de synchronisation des broches G720, il est possible de synchroniser les vitesses de rotation de deux broches (ou plus) d'un point de vue angulaire, avec un rapport de réduction ou un décalage défini (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Il existe désormais un nouveau cycle "Taillage de roue dentée" (G808) pour le fraisage de dentures extérieures et de profils en combinaison avec la synchronisation (G720) (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Avec G924, une "vitesse de rotation fluctuante" peut être programmée afin d'éviter les fréquences de résonances (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).

Nouvelles fonctions des logiciels 688945-03 et 68894x-01

- Vous pouvez maintenant autoriser ou verrouiller l'accès à la commande avec la softkey "Accès externe" en mode **Organisation**.(voir aussi "Le mode Organisation" à la page 568)
- La calculatrice peut maintenant être activée dans chaque application et reste active même après un changement de mode de fonctionnement. Les valeurs numériques figurant dans le champ de saisie actif peuvent désormais être validées avec les softkeys **Prendre la valeur actuelle** et **Valider la valeur** (voir aussi "La calculatrice" à la page 62).
- Les palpeurs de table peuvent être étalonnés dans le menu "Configuration machine" (voir aussi "Etalonner le palpeur de table" à la page 113).
- Le point zéro pièce peut maintenant être initialisé avec un palpeur dans le sens de l'axe Z (voir aussi "Configurer la machine" à la page 104).
- Dans le sous-mode "Apprentissage", les surépaisseurs de pièce brute RI et RK ont été ajoutées dans les cycles de tournage de gorges, pour les opérations de finition (voir aussi "Tournage de gorges radiales, finition – Etendu" à la page 269).
- 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 Programmation smart.Turn et DIN).
- Sur les machines équipées d'un axe B, il est maintenant possible d'usiner des perçages et des fraisages dans un plan incliné dans l'espace. Par ailleurs, avec l'axe B, vous pouvez utiliser les outils avec encore plus de flexibilité pour les opérations de tournage (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- La commande propose maintenant un grande nombre de cycles de palpage aux utilisations multiples (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 logique d'usinage, la nouvelle fonction TURN PLUS crée automatiquement des programmes CN pour les opérations de fraisage-tournage (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- La fonction G940 permet de calculer la longueur de l'outil dans la position définie pour 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 du logiciel 68894x-02

- La fonction auxiliaire "Décalage du point zéro" a été ajoutée à la programmation ICP (voir aussi "Décaler un point zéro" à la page 410).
- Pour les contours ICP, un formulaire de saisie permet maintenant de calculer les cotes d'ajustement et les filets internes (voir aussi "Ajustements et filetages intérieurs" à la page 405).
- Les fonctions auxiliaires "Duplication linéaire, circulaire et image miroir" ont été ajoutées dans l'éditeur ICP (voir aussi "Dupliquer une section de contour en linéaire" à la page 410).
- Un formulaire de saisie permet de régler l'heure du système (voir aussi "Afficher les temps de fonctionnement" à la page 114).
- Le cycle de tronçonnage G859 a été complété par les paramètres K, SD et U (voir aussi "Tronçonnage" à la page 286).
- Pour le tournage de gorges ICP, il est dorénavant possible de définir un angle d'approche et un angle de sortie (voir aussi "Finition du tournage de gorges radiales ICP" à la page 277).
- Avec TURN PLUS, vous pouvez maintenant créer des programmes d'usinage avec contre-broche et des programmes d'usinage avec outils multiples (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).
- La fonction G797 Surfaçage permet maintenant de sélectionner un contour de fraisage (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).
- Le paramètre Y a été ajouté à la fonction G720 (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).
- Les paramètres O et U ont été ajoutés à la fonction G860 (voir manuel d'utilisation smart.Turn et programmation DIN).

Nouvelles fonctions du logiciel 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 336)
- En mode Apprentissage, les paramètres SP et SI ont été ajoutés à tous les cycles de taraudage.(voir "Cycles de perçage" à la page 318)
- En mode Simulation, la représentation 3D a été étendue (voir "Représentation 3D" à la page 512)
- Un graphique de contrôle de l'outil a été ajouté dans l'éditeur d'outil (voir "Graphique de contrôle d'outil" à la page 531)
- Vous avez la possibilité d'entrer un numéro ID directement dans la liste de la tourelle (voir "Editer la liste de la tourelle" à la page 96)
- Les possibilités de filtre dans la liste d'outils ont été étendues (voir "Trier et filtrer le contenu de la liste d'outils" à la page 528)
- En mode Transfert, la fonction de sauvegarde d'outils a été étendue (voir "Transférer les données d'outils" à la page 621)
- En mode Transfert, la fonction d'importation d'outils a été étendue (voir "Importer des données d'outils de la CNC PILOT 4290" à la page 629)
- 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 106)
- Une surveillance de la charge a été programmée en mode Exécution de programme (voir "Surveillance de la charge (option)" à la page 135)
- En mode Exécution de programme, il est désormais possible d'activer des sections masquables (voir "Exécution de programme" à la page 129)
- Une fonction demandant des informations sur l'état de l'outil a été ajoutée (voir "Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil", à la page 101), (voir "Editer la durée de vie des outils" à la page 535)
- 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-machine" à la page 571)
- Un paramètre utilisateur permettant d'inhiber des messages d'erreur avec le fin de course logiciel a été introduit (voir "Liste des paramètres-machine" à la page 571)
- 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-machine" à la page 571)
- Un paramètre utilisateur permettant de subdiviser le dialogue T, S, F en plusieurs dialogues distincts a été introduit (voir "Liste des paramètres-machine" à la page 571)
- 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 ajoutés 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 ont été introduites pour décaler le point zéro avec des valeurs d'offset (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 ajoutées (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).

Nouvelles fonctions du logiciel 68894x-04

- La fonction "Cotation du contour" a été introduite dans le sous-mode "Simulation" (voir "Cotation" à la page 520)
- La fonction "Sauvegarde des contours" a été étendue dans le sous-mode "Simulation" (voir "Sauvegarder le contour" à la page 518)
- L'affichage de la tête B est pris en charge dans le sous-mode "Simulation" (voir "Représenter le porte-outil dans le sous-mode Simulation" à la page 511)
- Dans le sous-mode "Apprentissage", la pièce brute s'actualise également pour les perçages centriques (voir "Actualisation de contour dans le sous-mode Apprentissage" à la page 152)
- Dans le sous-mode "Apprentissage", le paramètre GK se programme aussi désormais en négatif pour les filetages coniques (voir "Cycles de filetage et de dégagement" à la page 290)
- Les groupes de contours sont pris en charge dans le sous-mode "Editeur ICP". Le numéro du groupe de contour est affiché en haut à gauche de la fenêtre graphique (voir "Groupes de contours" à la page 502)
- L'option 133 "Remote Desk. Manager" a été ajoutée (voir "Remote Desktop Manager (option 133)" à la page 78)
- Le paramètre machine 602414 est maintenant analysé dans le sous-mode "Apprentissage" de manière à ce qu'ici aussi les options "Diviser élément fond" et "Traversée avec relevage" soient disponibles (voir "Cycles de gorges" à la page 230)
- Nouveau paramètre machine 602023 pour la conversion des contours ICP (voir "Liste des paramètres-machine" à la page 571)
- Le paramètre d'usinage pour l'approche et la sortie ont été adaptés (voir "Liste des paramètres-machine" à la page 571)
- Le type d'outil "alésoir" (Type 43 sur CNC PILOT 4290) est pris en charge (voir "Types d'outils" à la page 525)
- La navigation et l'affichage des paramètres d'outils ont été améliorés (voir "Naviguer dans la liste d'outils" à la page 527)
- Le paramètre d'outil "Type d'emplacement" a été ajouté (voir "Paramètres généraux des outils" à la page 541)
- Les systèmes d'emplacements de magasins sont pris en charge (voir "Editer la liste du magasin" à la page 97)
- Les corrections d'outils peuvent désormais être programmées soit avec la manivelle soit avec un dialogue (voir "Corrections d'outils" à la page 120), (voir "Corrections d'outils dans le sous-mode Apprentissage" à la page 157)
- Lors de la définition de l'axe C, vous pouvez attribuer une valeur donnée à la position actuelle (voir "Initialisation des valeurs de l'axe C" à la page 110)
- Il est désormais possible de laisser plusieurs programmes principaux s'exécuter automatiquement les uns à la suite des autres. Pour ce faire, une liste de programmes est créée. Pour chaque programme, il est possible d'indiquer la fréquence à laquelle il dit être exécuté avant de lancer le programme suivant (voir "Tâche automatique" à la page 130)

- L'état d'exécution continue reste actif même après un redémarrage de la commande dans le sous-mode "Exécution de programme" (voir "Sous-mode Exécution de programme" à la page 126)
- Après avoir désélectionné l'affichage de la séquence de programme, les programmes peuvent être supprimés du gestionnaire de fichiers, même s'ils sont sélectionnés en mode "Exécution de programme" (voir "Sous-mode Exécution de programme" à la page 126)
- Sur les systèmes avec axe C, la visualisation de positions peut être configurée par le constructeur de la machine dans la vue des données machine (lettre d'identification de l'axe et index)
- Des paramètres pour les axes auxiliaires ont été ajoutés dans les fonctions G0, G1 et G701.
- Il est désormais possible d'utiliser les softkeys pour programmer les variables en mode smart.Turn (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le nombre de variables locales est passé de 30 à 99 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Il est désormais possible d'interroger l'état des décalages G920/ G921 dans le programme CN avec les variables #n920(G) (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- En mode smart.Turn, le numéro d'une fonction M peut désormais également être définie avec une variable (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Jusqu'à quatre groupes de de contours sont pris en charge en mode smart.Turn (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Dans l'un des programmes générés avec le sous-mode CAP, l'outil revient au point de changement d'outil une fois l'étape d'usinage de gorge terminée (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- L'un des programmes générés avec le sous-mode CAP permet de travailler avec une programmation géométrique simplifiée (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- La fonction TURNPLUS peut désormais aussi être utilisée en mode INCH (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre CW a été changé sous forme de question "Inverser outil Oui/Non" (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre Q est supporté dans la fonction G99 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre DO de l'exécution de programme a été directement ajouté aux cycles G860 Gorge de contour ICP et Gorges de contour (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre "Type d'accès de l'outil" peut désormais aussi être changé en paramètre d'usinage via les paramètres d'usinage en mode smart.Turn (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- La fonction G154 Trajectoire courte en C a été ajoutée (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Le paramètre O de l'exécution de programme a été ajouté à la fonction G741 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).

- L'option de programmation "Pré-perçage au point de référence de la figure" a été ajoutée au paramètre A de la fonction G845 (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- La plage de programmation de la profondeur de perçage du cycle de perçage a été étendue (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Plus aucun message d'erreur n'est émis lorsque l'outil utilise un tranchant auxiliaire pour usiner dans les cycles de tournage parallèles aux axes (voir manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN).
- Les paramètres d'usinage sont affichés en millimètres ou en pouces (inch), selon ce qui a été défini au paramètre CfgUnitOfMeasure.

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 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 vous signale qu'un autre manuel d'utilisation contient davantage d'informations sur cette fonction.

Modifications souhaitées ou découverte d'une "coquille"?

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

Sommaire

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

1 Introduction et principes de base 39

1.1 La CNC PILOT 40
1.2 Configuration 41
Position du chariot 41
Systèmes de porte-outil 41
L'axe C 42
L'axe Y 42
Usinage intégral 43
1.3 Caractéristiques 44
Configuration 44
Modes de fonctionnement 44
1.4 Sauvegarde des données 46
1.5 Explication des expressions utilisées 47
1.6 Structure de la CNC PILOT 48
1.7 Principes de base 49
Systèmes de mesure et marques de référence 49
Désignation des axes 49
Système de coordonnées 50
Coordonnées absolues 50
Coordonnées incrémentales 51
Coordonnées polaires 51
Point zéro machine 51
Point zéro pièce 52
Unités de mesure 52
1.8 Dimensions d'outil 53
Longueurs d'outil 53
Corrections d'outils 53
Compensation du rayon de la dent (CRD) 54
Compensation du rayon de la fraise (CRF) 54

2 Remarques sur l'utilisation 55

2.1 Description générale 56
Utilisation 56
Configuration 56
Programmer - Apprentissage 56
Programmation - smart.Turn 56
2.2 L'CNC PILOT écran 57
2.3 Utilisation et saisie des données 58
Modes de fonctionnement 58
Sélection du menu 59
Softkeys 59
Programmation des données 60
Dialogue smart.Turn 60
Opérations des listes 61
Clavier alphabétique 61
2.4 La calculatrice 62
Fonctions de la calculatrice 62
Positionner la calculatrice 64
2.5 Types de programme 65
2.6 Les messages d'erreur 66
Afficher les erreurs 66
Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur 66
Fermer la fenêtre des messages d'erreur 66
Messages d'erreur détaillés 67
Softkey INFO INTERNE 67
Effacer les erreurs 68
Journal d'erreurs 68
Journal de touches 69
Enregistrer des fichiers Service 69
2.7 Système d'aide contextuelle TURNguide 70
Application 70
Travail avec TURNguide 71
Télécharger les fichiers d'aide actualisés 75
2.8 Le poste de programmation DataPilot 77
Application 77
Utilisation 77
2.9 Remote Desktop Manager (option 133) 78
Application 78
Utilisation 78

3 Mode Machine 79

3.1 Mode Machine 80
3.2 Mise sous tension/hors tension 81
Mise sous tension 81
Surveillance des encodeurs EnDat 81
Franchissement des références 82
Mise hors tension 83
3.3 Données machine 84
Programmation des données machine 84
Affichage des données-machine 88
Etats des cycles 92
Avance des axes 92
Broche 92
3.4 Configurer le tableau d'emplacements 93
Machine avec porte-outil (Multifix) 93
Machine avec tourelle 94
Machine avec magasin 94
Utiliser la liste d'outils pour définir la liste de la tourelle 95
Editer la liste de la tourelle 96
Editer la liste du magasin 97
Appel d'outil 99
Outils tournants 100
Outils dans différents quadrants 100
Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil 101
3.5 Configurer la machine 104
Définir le point zéro pièce 105
Définir l'offset 106
Franchir les références des axes 107
Régler la zone de sécurité 108
Initialisation du point de changement d'outil 109
Initialisation des valeurs de l'axe C 110
Configuration des cotes de la machine 112
Etalonner le palpeur de table 113
Afficher les temps de fonctionnement 114
Régler l'heure du système 115
3.6 Etalonner les outils 116
Effleurer 117
Palpeur (palpeur de table) 118
Système optique 119
Corrections d'outils 120

3.7 Mode manuel 122
Changer l'outil 122
Broche 122
Mode Manivelle 122
Touches de sens manuelles 123
Cycles d'apprentissage en mode Machine 123
3.8 Sous-mode Apprentissage 124
Mode Apprentissage 124
Programmer des cycles d'apprentissage 125
3.9 Sous-mode Exécution de programme 126
Charger un programme 126
Comparer des listes d'outils 127
Avant l'exécution du programme 127
Recherche de la séquence de démarrage 128
Exécution de programme 129
Tâche automatique 130
Corrections pendant l'exécution du programme 131
Exécution de programme en "mode Dry Run" 134
3.10 Surveillance de la charge (option) 135
Usinage de référence 137
Vérifier les valeurs de référence 138
Adapter les valeurs limites 140
Usinage avec surveillance de charge 141
3.11 Simulation graphique 142
3.12 Gestionnaire de programmes 143
Sélection des programmes 143
Gestionnaire de fichiers 145
Gestionnaire de projets 146
3.13 Conversion DIN 147
Exécuter la conversion 147
3.14 Unités de mesure 148

4 Apprentissage 149

4.1 Travailler avec des cycles 150
Point de départ du cycle 150
Figures d'aide 151
Macros DIN 151
Test graphique (simulation) 151
Actualisation de contour dans le sous-mode Apprentissage 152
Touches de cycles 152
Fonctions auxiliaires (fonctions M) 153
Commentaires 153
Menu des cycles 154
Corrections d'outils dans le sous-mode Apprentissage 157
Adresses utilisées dans de nombreux cycles 158
4.2 Cycles de la pièce brute 159
Pièce brute barre/tube 160
Contour de la pièce brute ICP 161
4.3 Coupes monopasses 162
Positionnement en avance rapide 163
Aller au point de changement d'outil 164
Usinage linéaire longitudinal 165
Usinage linéaire transversal 166
Usinage linéaire en pente 167
Usinage circulaire 169
Chanfrein 171
Arrondi 173
Fonctions M 175

4.4 Cycles Multipasses 176
Position de l'outil 177
Multipasses longitudinales 179
Multipasses transversales 181
Multipasses longitudinales – Etendu 183
Multipasses transversales – Etendu 185
Finition multipasses longitudinales 187
Usinage, finition transversale 188
Finition multipasses longitudinales – Etendu 189
Finition multipasses transversales – Etendu 191
Multipasses longitudinales, plongée 193
Multipasses, plongée transversale 195
Plongée longitudinale – Etendu 197
Plongée transversale– Etendu 199
Multipasses, plongée, finition, longitudinale 201
Multipasses, plongée transversale, finition 202
Multipasses, plongée longitudinale, finition - étendu 204
Multipasses, plongée transversale, finition - étendu 206
Multipasses ICP longitudinales parallèles au contour 208
ICP transversale parallèle au contour 211
Finition ICP longitudinale parallèle au contour 214
Finition ICP transversale parallèle au contour 216
Multipasses longitudinales ICP 218
Multipasses ICP transversales 220
Usinage ICP, Finition longitudinale 222
Usinage ICP, Finition transversale 224
Exemples de cycles multipasses 226

4.5 Cycles de gorges 230
Sens d'usinage et de prise de passe pour les cycles de gorges 230
Position de dégagement 231
Formes de contour 231
Gorge radiale 232
Gorge axiale 234
Gorges radiales – Etendu 236
Gorges axiales – Etendu 238
Finition gorge radiale 240
Finition gorge axiale 242
Finition gorges radiales – Etendu 244
Finition gorge axiale - Etendu 246
Cycles de gorges radiales ICP 248
Cycles de gorges axiales ICP 250
Finition des gorges radiales ICP 252
Finition des gorges axiales ICP 254
Tournage de gorges 256
Tournage de gorge radiale 257
Tournage de gorge axiale 259
Tournage de gorges radiales – Etendu 261
Tournage de gorges axiales – Etendu 263
Tournage de gorges radiales, finition 265
Tourn. gorge axiale, finition 267
Tournage de gorges radiales, finition – Etendu 269
Tournage de gorges axiales, finition – Etendu 271
Tournage de gorges radiales ICP 273
Tournage de gorges axiales ICP 275
Finition du tournage de gorges radiales ICP 277
Finition du tournage de gorges axiales ICP 279
Dégagement Forme H 281
Dégagement Forme K 283
Dégagement Forme U 284
Tronçonnage 286
Exemples de cycles de gorges 288

4.6 Cycles de filetage et de dégagement 290
Position du filetage, position du dégagement 290
Superposition avec la manivelle 291
Angle de prise de passe, profondeur du filet, répartition des passes 292
Approche/sortie du filet 292
Dernière passe 293
Cycle de filetage (longitudinal) 294
Cycle filetage (longitudinal) – Etendu 296
Filetage conique 298
Filetage API 301
Reprise de filetage (longitudinal) 303
Reprise de filetage (longitudinal) – Etendu 304
Reprise de filetage conique 306
Reprise de filetage API 308
Dégagement DIN 76 310
Dégagement DIN 509 E 312
Dégagement DIN 509 F 314
Exemples de cycles de filetage et de dégagements 316
4.7 Cycles de perçage 318
Perçage axial 319
Perçage radial 321
Perçage profond axial 323
Perçage profond radial 326
Taraudage axial 328
Taraudage radial 330
Fraisage de filet axial 332
Exemples de cycles de perçage 334
4.8 Cycles de fraisage 336
Positionnement rapide, fraisage 337
Rainure axiale 338
Figure axiale 340
Contour ICP axial 344
Fraisage sur la face frontale 348
Rainure radiale 351
Figure radiale 353
Contour ICP radial 357
Fraisage radial d'une rainure hélicoïdale 361
Sens de déroulement du fraisage pour le fraisage de contour 363
Sens de déroulement du fraisage avec fraisage de poches 364
Exemple de cycle de fraisage 365
Gravure axiale 366
Gravure radiale 368
Gravure axiale/radiale 370

4.9 Motifs de perçage et motifs de fraisage 371
Motif de perçages linéaire axial 372
Motif linéaire axial 374
Motif circulaire de perçages axial 376
Motif de fraisage circulaire axial 378
Motif de perçages linéaire radial 380
Motif linéaire de fraisage, radial 382
Motif de perçages circulaire, radial 384
Motif de fraisage circulaire radial 386
Exemples d'usinage de motifs 388
4.10 Cycles DIN 391
Cycle DIN 391

5 Programmation ICP 393

5.1 Contours ICP 394
Prise en compte des contours 395
Eléments de forme 395
Attributs d'usinage 396
Calculs géométriques 396
5.2 Sous-mode Editeur ICP en mode Cycles 397
Usiner les contours avec les cycles 397
Organisation des fichiers dans le sous-mode Editeur ICP 398
5.3 Sous-mode Editeur ICP en mode smart.Turn 399
Editer un contour en mode smart.Turn 401
5.4 Créer des contours ICP 403
Programmation d'un contour ICP 404
Cotation absolue ou incrémentale 405
Transitions entre les éléments de contour 405
Ajustements et filetages intérieurs 405
Coordonnées polaires 406
Données angulaires 406
Représentation du contour 407
Choix des solutions 408
Couleurs pour la représentation du contour 408
Fonctions de sélection 409
Décaler un point zéro 410
Dupliquer une section de contour en linéaire 410
Dupliquer une section de contour de manière circulaire 411
Dupliquer une section du contour avec la fonction miroir 411
Inverser 411
Sens du contour (programmation des cycles) 412
5.5 Modifier des contours ICP 413
Insérer des éléments de forme 413
Ajouter un élément de contour 413
Modifier ou effacer le dernier élément d'un contour 414
Effacer un élément de contour 414
Modifier des éléments de contour 415
5.6 La loupe dans le sous-mode Editeur ICP 420
Modifier l'affichage 420
5.7 Descriptions des pièces brutes 421
Forme pièce brute "barre" 421
Forme de la pièce brute "tube" 421
Forme de la pièce brute "Pièce moulée" 421
5.8 Eléments de contour d'un contour de tournage 422
Eléments de base d'un contour tournage 422
Eléments de formes d'un contour de tournage 426

5.9 Eléments de contour d'une surface frontale 432
Point de départ contour sur face frontale 432
Droites verticales sur la face frontale 434
Droites horizontales sur la face frontale 434
Droite avec angle, face frontale 435
Arc de cercle sur la face frontale 436
Chanfrein/arrondi en face frontale 437
5.10 Eléments de contour sur un pourtour 438
Point de départ du contour sur le pourtour 438
Lignes droites verticales sur le pourtour 440
Lignes droites horizontales sur le pourtour 440
Ligne droite avec angle sur le pourtour 441
Arc de cercle sur le pourtour 442
Chanfrein/arrondi sur le pourtour 443
5.11 Usiner avec les axes C et Y en mode smart.Turn 444
Données de référence, contours imbriqués 445
Représentation des éléments ICP dans le programme smart.Turn. 446
5.12 Contours en face frontale, dans le mode smart.Turn 447
Données de référence pour contours complexes sur face frontale 447
Attributs de TURN PLUS 448
Cercle sur face frontale 448
Rectangle sur face frontale 449
Polygone sur face frontale 450
Rainure droite, face frontale 451
Rainure circulaire, face frontale 452
Perçage, face frontale 453
Motif linéaire en face frontale 454
Motif circulaire en face frontale 455
5.13 Contours du pourtour dans le mode smart.Turn 456
Données de référence du pourtour 456
Attributs de TURN PLUS 457
Cercle sur le pourtour 458
Rectangle sur le pourtour 459
Polygone sur pourtour 460
Rainure linéaire sur pourtour 461
Rainure circulaire sur pourtour 462
Perçage sur le pourtour 463
Motif linéaire sur le pourtour 464
Motif circulaire sur le pourtour 465

5.14 Contours dans le plan XY 466
Données de référence, plan XY 466
Point de départ du contour, plan XY 467
Lignes droites verticales, plan XY 467
Lignes droites horizontales, plan XY 468
Droite avec angle, plan XY 469
Arcs de cercle, plan XY 470
Chanfrein/arrondi dans le plan XY 471
Cercle, plan XY 472
Rectangle dans le plan XY 473
Polygone dans le plan XY 474
Rainure linéaire plan XY 475
Rainure circulaire, plan XY 476
Perçage plan XY 477
Motif linéaire dans le plan XY 478
Motif circulaire dans le plan XY 479
Surface unique dans le plan XY 480
Multipans dans le plan XY 481
5.15 Contours dans le plan YZ 482
Données de référence du plan YZ 482
Attributs de TURN PLUS 483
Point de départ du contour dans le plan YZ 484
Lignes droites verticales dans le plan YZ 484
Lignes droites horizontales dans le plan YZ 485
Ligne droite dans l'angle, dans le plan YZ 486
Arcs de cercle, plan YZ 487
Chanfrein/arrondi dans le planYZ 488
Cercle dans le plan YZ 489
Rectangle dans le plan YZ 490
Polygone dans le plan YZ 491
Rainure linéaire dans le plan YZ 492
Rainure circulaire dans le plan YZ 493
Perçage dans le plan YZ 494
Motif linéaire dans le plan YZ 495
Motif circulaire dans le plan YZ 496
Surface unique dans le plan YZ 497
Multipans dans le plan YZ 498
5.16 Réutiliser des contours existants 499
Intégrer des contours-cycles dans le mode smart.Turn 499
Contours DXF (Option) 500
5.17 Groupes de contours 502
Groupes de contours dans le mode smart.Turn 502



6 Sous-mode Simulation 503

6.1 Le sous-mode Simulation 504
Utilisation du sous-mode Simulation 505
Fonctions auxiliaires 507
6.2 Fenêtre de simulation 508
Configurer les vues 508
Représentation une fenêtre 509
Représentation multi-fenêtres 509
6.3 Vues 510
Affichage de la trajectoire 510
Représentation de l'outil 511
Représentation par effacement 511
Représentation 3D 512
6.4 Fonction loupe 514
Visualiser un détail du graphique 514
6.5 Simulation avec séquence démarrage (séquence Start) 515
Séquence de démarrage avec les programmes smart.Turn 515
Séquence de démarrage avec les programmes-cycles 516
6.6 Calcul de temps 517
Afficher les temps d'usinage 517
6.7 Sauvegarder le contour 518
Sauvegarder dans le sous-mode Simulation le contour créé 518
6.8 Cotation 520
Mesurer des contours dans le sous-mode Simulation 520
6.9 Simulation 3D 522
Simulation 3D dans le sous-mode Simulation 522

7 Base de données technologiques et base de données d'outils 523

7.1 Base de données d'outils 524
Types d'outils 525
Outils multiples 526
Gestion de la durée de vie des outils 526
7.2 Le mode Editeur d'outils 527
Naviguer dans la liste d'outils 527
Trier et filtrer le contenu de la liste d'outils 528
Editer les données d'outils 530
Graphique de contrôle d'outil 531
Textes d'outils 532
Editer des outils multiples 533
Editer la durée de vie des outils 535
Système de changement manuel 537
7.3 Données d'outils 541
Paramètres généraux des outils 541
Outils de tournage standard 544
Outils de gorges 545
Outils de filetage 546
Foret hélicoïdal et à plaquettes 547
Foret à pointer CN 548
Foret à centrer 549
Fraise à lamer 550
Fraise à lamer conique 551
Alésoir 552
Taraud 553
Fraises standard 554
Fraises à fileter 555
Fraise conique 556
Fraise à queue 557
Outil moletage 558
Palpeurs de mesure 559
Outil de butée 560
Pince 561
7.4 Banque de données technologiques 562
Le sous-mode Editeur de technologie 563
éditer une liste de matière pièce ou de matériau de coupe 564
Afficher/éditer les données de coupe 565

8 Mode Organisation 567

8.1 Le mode Organisation 568
8.2 Paramètres 569
Editeur de paramètres 569
Liste des paramètres-machine 571
Description détaillée des principaux paramètres d'usinage (processing) 586
Configurations générales 586
Filetage 602
8.3 Sous-mode Transfert 606
Sauvegarde des données 606
Echange de données avec TNCremo 606
Accès externe 606
Connexions 607
Interface Ethernet CNC PILOT 620 608
Interface Ethernet CNC PILOT 640 609
Connexion USB 616
Caractéristiques de la transmission des données 617
Transférer les programmes (fichiers) 618
Transférer les paramètres 620
Transférer les données d'outils 621
Fichiers Service 623
Créer une sauvegarde des données 624
Importer des programmes CN d'une commande antérieure 625
Importer des données d'outils de la CNC PILOT 4290 629
8.4 Correctif (Service Pack) 630
Service-packs, installer 630

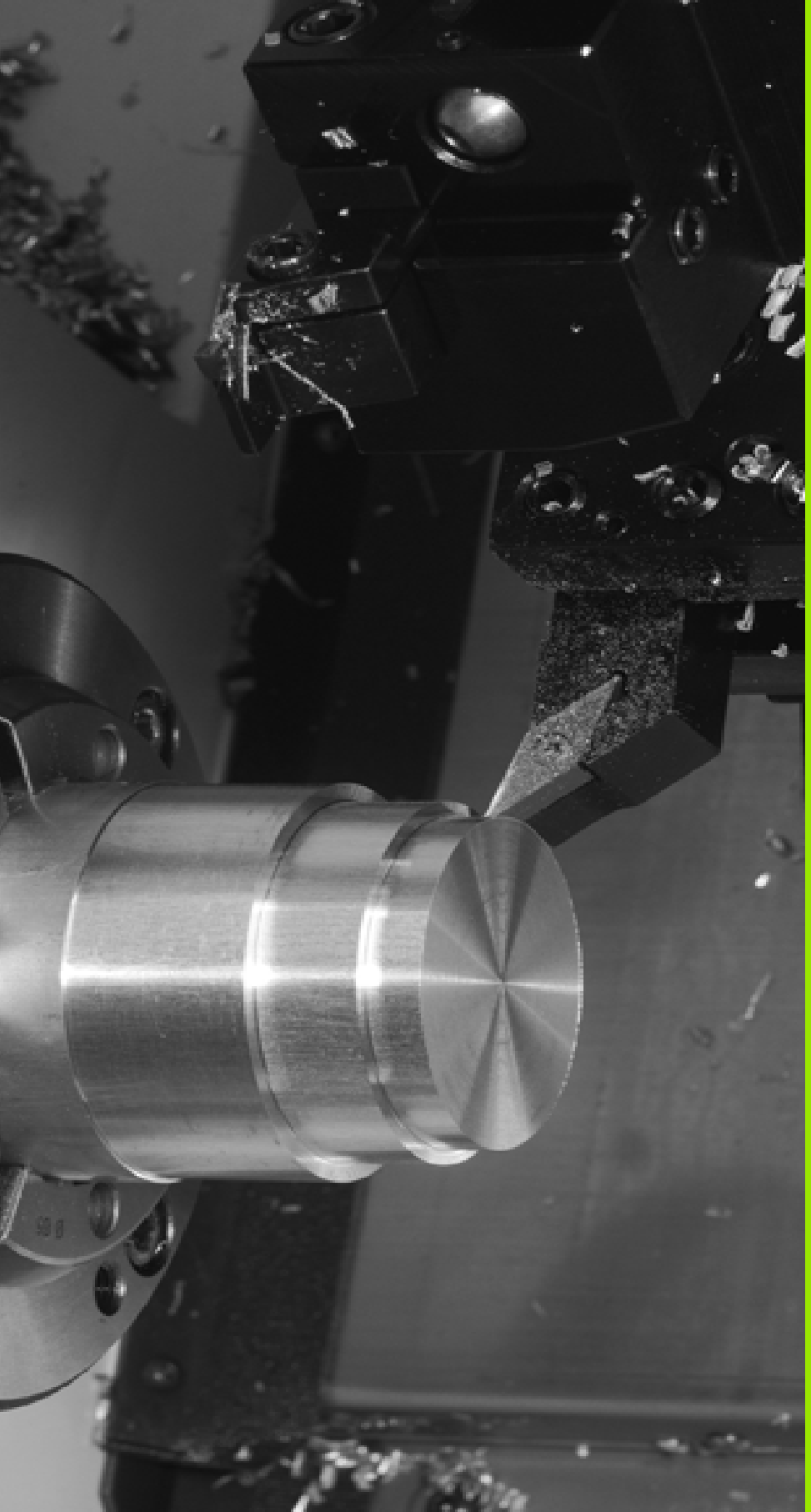
9 Tableaux et résumés 633

9.1 Pas du filet 634
Paramètres de filetage 634
Pas du filetage 635
9.2 Paramètres pour dégagements 641
DIN 76 – Paramètres du dégagement 641
DIN 509 E – Paramètres du dégagement 643
DIN 509 F – Paramètres du dégagement 643
9.3 Informations techniques 644
9.4 Compatibilité dans les programmes DIN 653
Eléments de syntaxe de la CNC PILOT 640 655



10 Résumé des cycles 667

10.1 Cycles de la pièce brute, cycles monopasses 668
10.2 Cycles Multipasses 669
10.3 Cycles de gorges et de tournage de gorges 670
10.4 Cycles de filetage 671
10.5 Cycles de perçage 672
10.6 Cycles de fraisage 673



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 dotées d'un magasin d'outils ou d'une tourelle, avec un porte-outil pouvant être situé aussi bien devant que derrière le centre de tournage sur les tours horizontaux.

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 usiniez des pièces de tournage simples ou complexes, la CNC PILOT vous permet de profiter d'une programmation de contour graphique et conviviale en mode **smart.Turn**. Si vous souhaitez utiliser la programmation de variables, piloter des composants spéciaux sur votre machine, utiliser des programmes crées en externe (etc.), il vous suffit simplement de passer en mode DINplus. Dans ce mode de programmation, vous trouverez des solutions pour vos tâches spécifiques.

Avec la CNC PILOT, vous pouvez en plus profiter du sous-mode **Apprentissage** performant. Vous pouvez ainsi 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, avec la programmation des cycles, la programmation smart.Turn et la programmation DIN. La CNC PILOT gère 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

C'est le constructeur de la machine qui configure la CNC PILOT. Voici les différentes options de configuration proposées :

- Axe Z **horizontal** avec chariot d'outil derrière le centre de tournage
- Axe Z **horizontal** avec le chariot d'outil devant le centre de tournage
- Axe Z **vertical** avec le chariot d'outil à droite du centre de tournage

Les symboles des menus, les figures d'aide et les représentations graphiques en ICP et lors de la simulation tiennent compte de la position du chariot.

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

Systèmes de porte-outil

La commande gère les types de porte-outils suivants :

- Support Multifix à **un** emplacement
- Tourelle à **n** emplacements
- Tourelle à **n** emplacements et **un** support Multifix à un emplacement. Dans ce cas, un des deux porte-outils peut être mis en miroir du porte-outils standard, de l'autre côté de la pièce.
- Deux supports Multifix à **un** emplacement. Les porte-outils sont disposés l'un en face de l'autre. L'un des deux porte-outils est alors mis en miroir.
- magasin avec **m** emplacements et un porte-outil à un emplacement dans la zone d'usinage

L'axe C

L'axe C vous permet de réaliser des opérations de perçage et de fraisage sur la face frontale et sur le pourtour.

Lorsque vous utilisez l'axe C, un axe effectue une interpolation linéaire ou circulaire avec la broche, dans le plan d'usinage défini, pendant que le troisième axe effectue une interpolation linéaire.

La CNC PILOT gère la programmation avec l'axe C :

- en mode Apprentissage
- en programmation smart.Turn
- en programmation DINplus



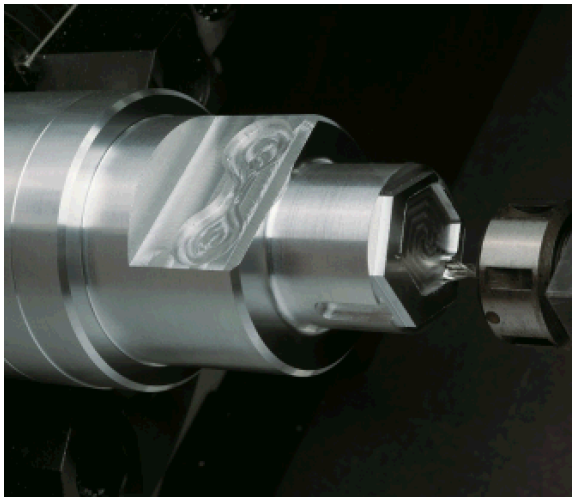
L'axe Y

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

Lors de l'utilisation de l'axe Y, deux axes effectuent une interpolation linéaire ou circulaire dans le plan d'usinage choisi, tandis que le troisième axe effectue une interpolation linéaire. Ceci permet, par exemple, d'usiner des rainures ou des poches avec des fonds plats et bords de rainures verticaux. En définissant l'angle de la broche, vous définissez la position du contour de fraisage sur la pièce.

La CNC PILOT gère la programmation avec l'axe Y :

- en mode Apprentissage
- en programmation smart.Turn
- en programmation DINplus

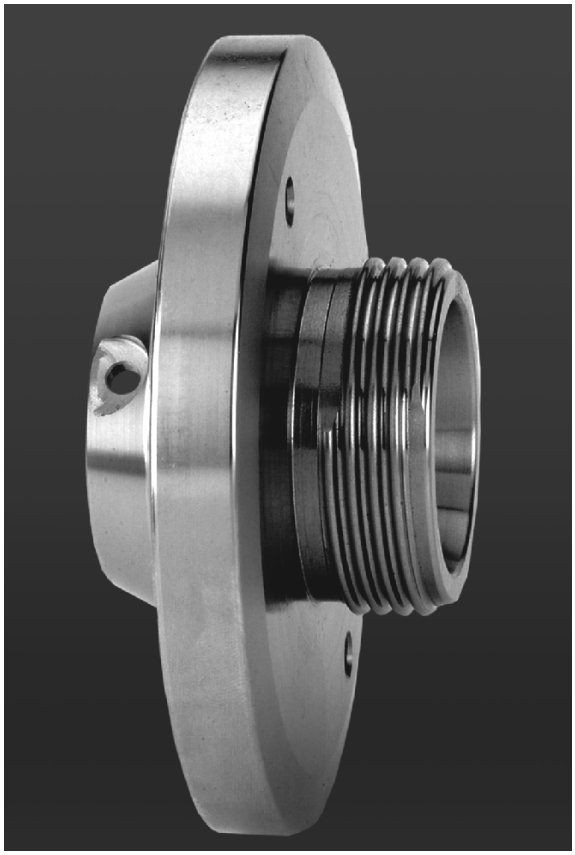


Usinage intégral

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 tous les types de machines actuels.
Exemples : tours équipés

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



1.3 Caractéristiques

Configuration

- Version standard, avec 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 numérique du courant et de la vitesse de rotation

Modes de fonctionnement

Mode Machine

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

Programmation et exécution des cycles d'apprentissage avec aide graphique, sans mémorisation des étapes d'usinage, en alternant directement avec le mode d'utilisation manuelle de la machine.

Reprise de filetage (réparation des filets) après avoir desserré puis resserré des pièces.

Sous-mode "Apprentissage"

Les cycles d'apprentissage sont présentés dans l'ordre dans lequel ils ont été programmés. Chaque cycle est exécuté ou simulé graphiquement, immédiatement après avoir été programmé, puis mémorisé.

Sous-mode "Exécution de programme"

En mode "séquence par séquence" ou "en continu"

- Programmes DINplus
- Programmes smart.Turn
- Programmes d'apprentissage

Fonctions de configuration

- Définition du point zéro pièce
- Définition du point de changement d'outil
- Définition de la zone de protection
- Mesure de l'outil par effleurement avec un palpeur de mesure ou un système optique

Programmation

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

Simulation graphique

- Représentation graphique de l'exécution des programmes smart.Turn ou DINplus et représentation graphique d'un cycle ou d'un programme d'apprentissage..
- 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 ou vue frontale de la pièce, ou représentation du pourtour (développé)
- Représentation des contours programmés
- Fonction de décalage et fonction loupe

Système d'outils

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

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 sur deux axes dans le plan indiqué. Simultanément, le troisième axe peut interpoler linéairement.
  - G17 : plan XY
  - G18 : plan XZ
  - G19 : plan YZ
- Axe B : opération de perçage et de fraisage dans un plan incliné dans l'espace

1.4 Sauvegarde des données

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

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

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

1.5 Explication des expressions utilisées

- **Curseur :** élément d'une liste, champ de saisie ou caractère marqué/sélectionné dans des listes ou des données programmées. On appelle ce "marquage" curseur. Les valeurs ou les opérations programmées (p. ex. : copier, supprimer, insérer un nouvel élément, etc.) se réfèrent toujours à la position du curseur.
- **Touches du curseur :** les "touches fléchées" et "page suivante/page précédente" vous permettent de déplacer le curseur.
- **Touches de pages :** les touches "Page suivante/Page précédente" sont également appelées "Touches de pages".
- **Naviguer :** le curseur se déplace dans les listes ou les champs de saisie pour pouvoir visualiser, modifier, compléter ou supprimer la position sélectionnée. Vous "naviguez" dans la liste.
- **Fenêtres actives/inactives, fonctions, éléments de menu :** seule une des fenêtres représentées à l'écran est active. Cela signifie que les saisies effectuées avec le clavier n'agissent que dans la fenêtre active. L'intitulé de la fenêtre active apparaît en couleur, tandis que celui des fenêtres inactives apparaît en "grisé". Les fonctions inactives et les menus inactifs apparaissent également en "grisé".
- **Menu, élément de menu :** La CNC PILOT affiche les fonctions/ groupes de fonctions dans une liste à neuf champs. Cette liste s'appelle "Menu". A chaque symbole de ce menu correspond un "élément de menu".
- **Editer :** le fait de modifier, compléter ou effacer des paramètres, des instructions, (etc.) dans les programmes, les données d'outils ou les paramètres est considéré comme une "édition".
- **Valeur par défaut :** les valeurs par défaut sont les valeurs des paramètres des cycles ou des paramètres des instructions DIN qui ont été prédéfinies. Ces valeurs s'appliquent lorsque vous ne programmez pas de valeurs aux paramètres.
- **Octets :** la capacité des supports de mémoires est indiquée en "octets". Comme la CNC PILOT est dotée d'une mémoire interne, les longueurs de programmes sont elles aussi indiquées en octets.
- **Extension :** un nom de fichier est constitué de son nom et d'une extension. Le nom et l'extension sont séparés par un ".". L'extension indique le type de fichier. Exemples :
  - *.NC: "Programmes DIN"
  - *.NCS: "Sous-programmes DIN (macros DIN)"
- **Softkey :** les softkeys sont les touches situées le long des pages de l'écran. Leur signification est indiquée à l'écran.
- **Formulaire :** il s'agit des différentes pages d'une boîte de dialogue.
- **UNITS :** les UNITS correspondent aux fonctions qui sont regroupées sous forme de dialogue en mode **smart.Turn**.

1.6 Structure de la CNC PILOT

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

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

L'affichage et le contrôle de la saisie des données ont lieu dans l'écran. Les softkeys situées en dessous de l'écran vous permettent de sélectionne les fonctions, d'enregistrer les valeurs de positions, de valider 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 alpha-numérique qui vous permet de saisir dans les programmes CN les données des outils, la définition des programmes ainsi que des commentaires. Le panneau de commande de la machine contient tous les éléments nécessaires au fonctionnement manuel du tour.

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

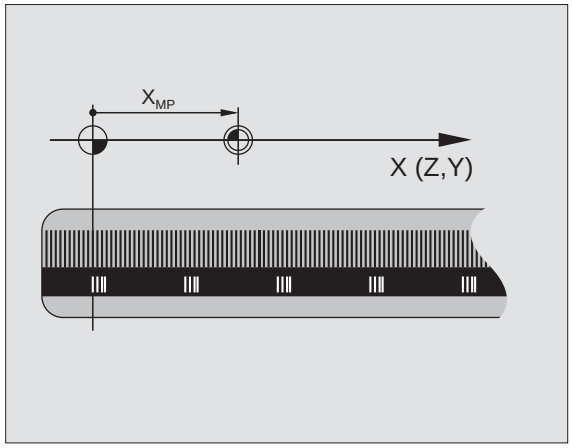
L'échange et la sauvegarde des données sont possibles via le **port Ethernet** ou le **port USB**.

1.7 Principes de base

Systèmes de mesure et marques de référence

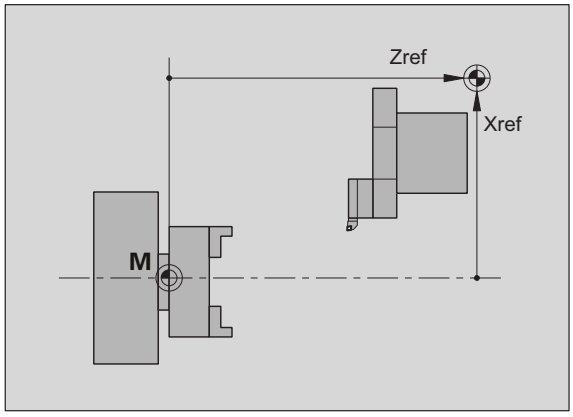
Des systèmes de mesure installés sur les axes de la machine mesurent les positions du chariot ou de l'outil. Lorsqu'un axe de la machine se déplace, le système de mesure correspondant génère un signal électrique qui permet à la commande de calculer la position effective exacte de l'axe de la machine.

Une coupure d'alimentation provoque la perte du rapport entre la position de la table de la machine et la position effective calculée. Pour retrouver ce rapport, les systèmes de mesure incrémentaux possèdent des marques de référence. Lors du passage sur une marque de référence, la commande numérique reçoit un signal qui représente un point d'origine fixe de la machine. La CNC PILOT peut ainsi rétablir le rapport entre la position effective et la position actuelle du chariot de la machine. Avec les systèmes de mesure linéaire équipés de marques de référence à distances codées, il suffit de déplacer les axes de la machine de 20 mm maximum. Pour les systèmes de mesure angulaire,il faut les déplacer de 20° maximum.



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

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



Désignation des axes

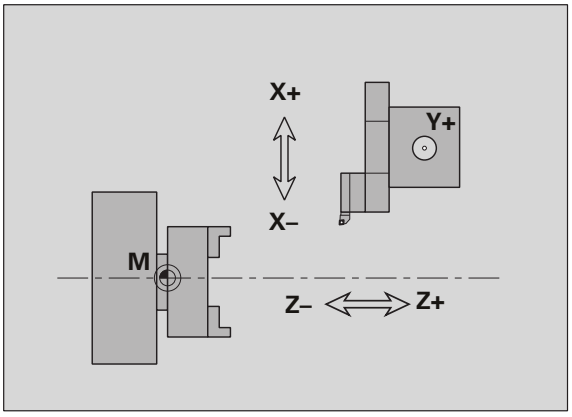
Le chariot transversal est appelé **axe X** et le chariot longitudinal **Axe Z**.

Toutes les valeurs en X affichées et programmées sont 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.



Système de coordonnées

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

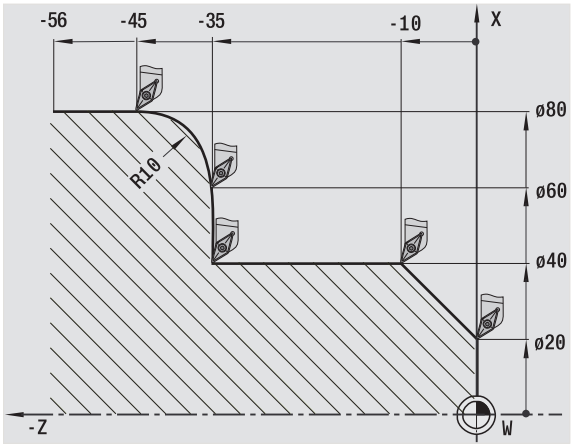
Les valeurs de coordonnées des **axes principaux** X, Y et Z se réfèrent au point zéro de la pièce. Les valeurs angulaires de l'axe rotatif C se réfèrent au "point zéro de l'axe C".

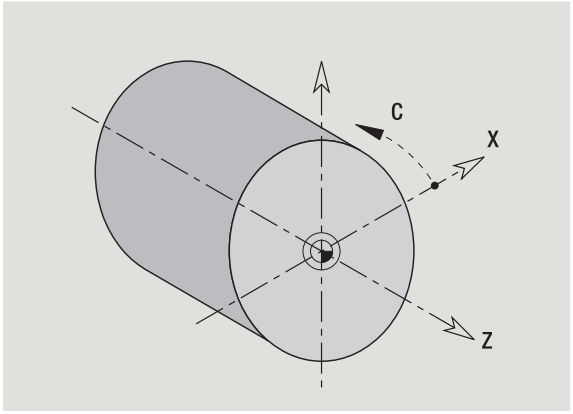
Les désignations X et Z sont utilisées pour définir les positions dans un système de coordonnées à deux dimensions. Comme sur l'image, la position de la pointe de l'outil est décrite de manière univoque à l'aide d'une position X
et d'une position Z.

La CNC PILOT connaît les déplacements en ligne droite ou en cercle (interpolations) entre 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.

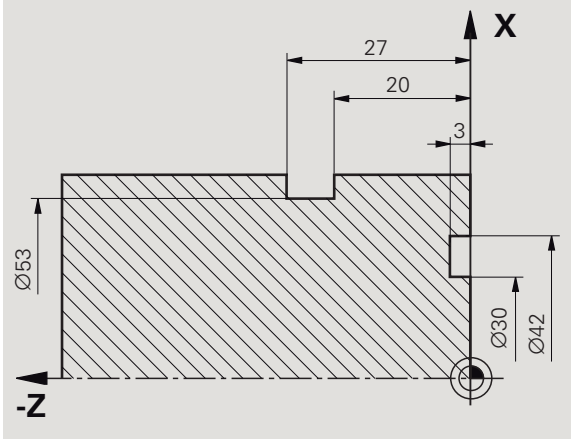
Vous pouvez programmer les positions avec une résolution de 1 µm (0,001 mm). Celles-ci sont affichées avec la même résolution.





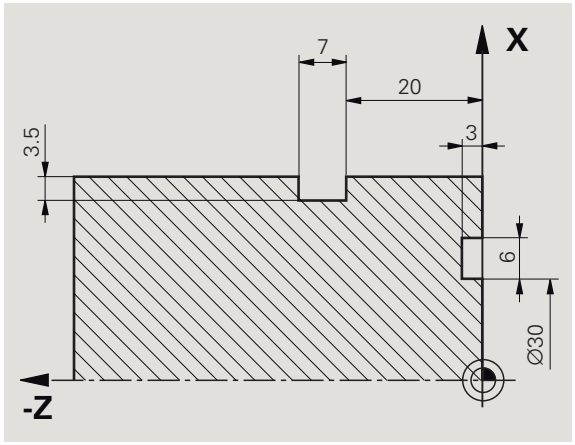
Coordonnées absolues

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



Coordonnées incrémentales

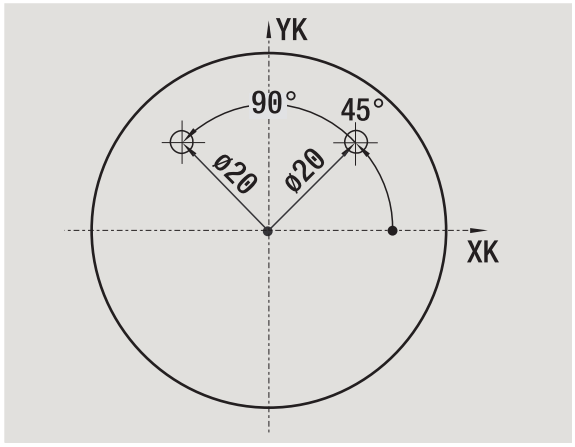
Les coordonnées incrémentales se réfèrent à la dernière position programmée. Les coordonnées incrémentales indiquent la cote située entre la dernière position et la suivante. Chaque position sur une pièce est définie clairement par ses coordonnées incrémentales (voir figure).



Coordonnées polaires

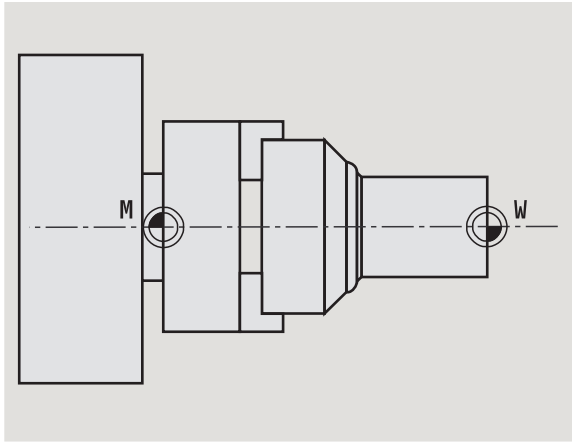
Les positions sur la face frontale ou sur le pourtour peuvent être programmées en coordonnées cartésiennes ou polaires.

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).



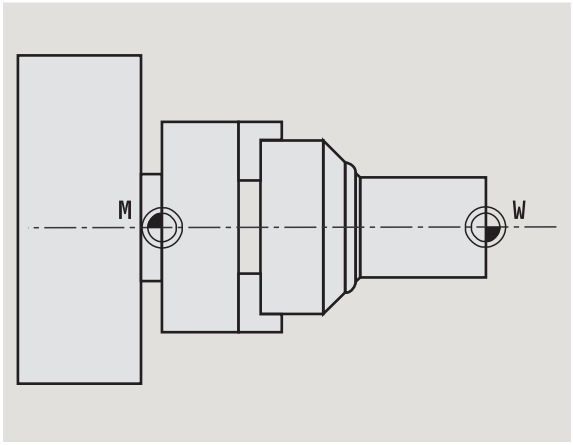
Point zéro machine

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



Point zéro pièce

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



Unités de mesure

La programmation se fait soit en CNC PILOT 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.

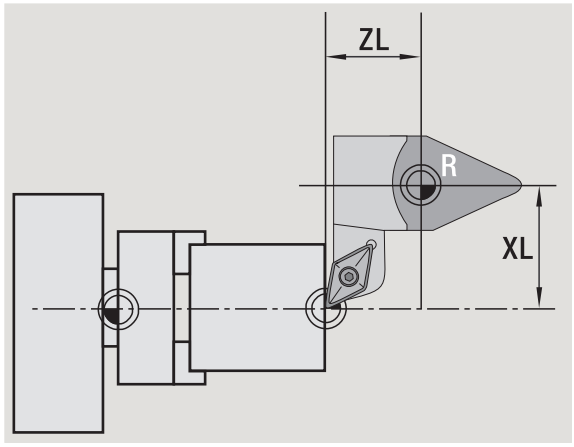
Mesures	métrique	pouces
Coordonnées	mm	pouces
Longueurs	mm	pouces
Angle	degré	degré
Vitesse de rotation	tours/min.	tours/min.
Vitesse de coupe	m/min	ft/min.
Avance par tour	mm/tour	inch/tour
Avance par minute	mm/min.	inch/min.
Accélération	m/s^2	ft/s^2

1.8 Dimensions d'outil

La CNC PILOT a besoin des données d'outils pour positionner les axes, calculer la correction du rayon du tranchant, déterminer la répartition des coupes dans les différents cycles, etc.

Longueurs d'outil

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



Corrections d'outils

Il y a usure de l'arête de l'outil pendant l'usinage. Pour compenser cette usure, la CNC PILOT applique des cotes de correction. Les valeurs de correction sont gérées indépendamment des cotes linéaires. Le système additionne ces valeurs aux cotes de longueur.

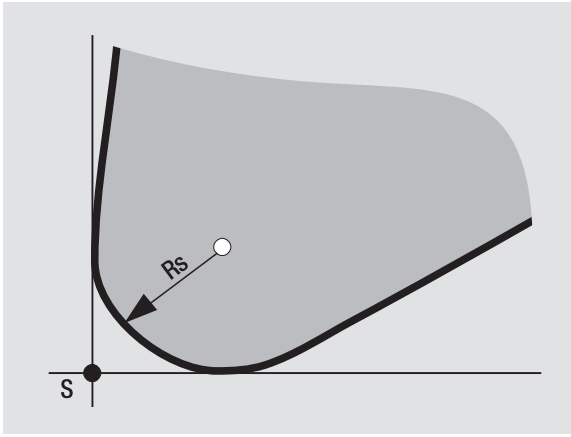
Compensation du rayon de la dent (CRD)

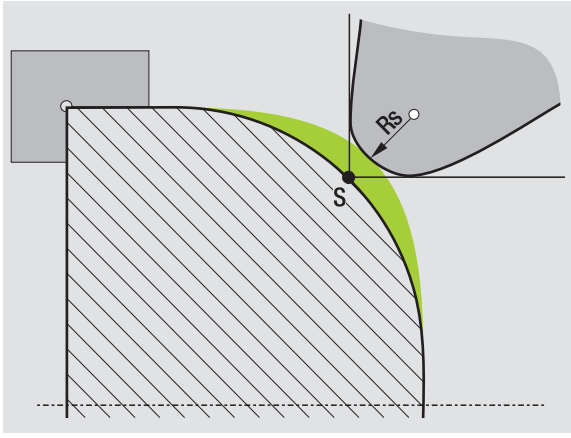
La pointe des outils de tournage ont un rayon. Lors de l'usinage de cônes, de chanfreins et de rayons, il en résulte des imprécisions que la CNC PILOT compense avec la correction du rayon de la dent.

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

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

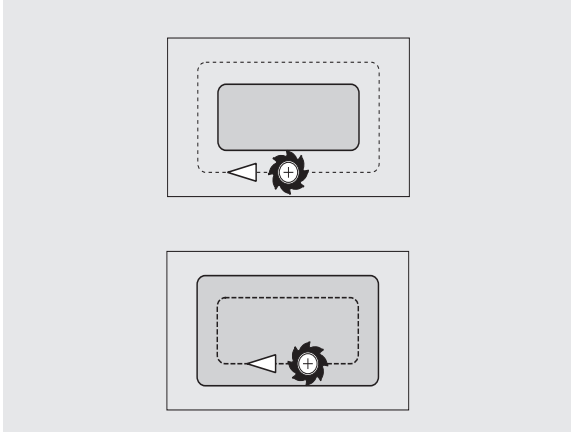
La CNC PILOT calcule la CRD dans la programmation des cycles. Dans smart.Turn et DIN, la commande tient également compte de la CRD dans les cycles multi passes. Lors de la programmation DIN de déplacements uniques, vous pouvez en plus activer/désactiver la CRD.

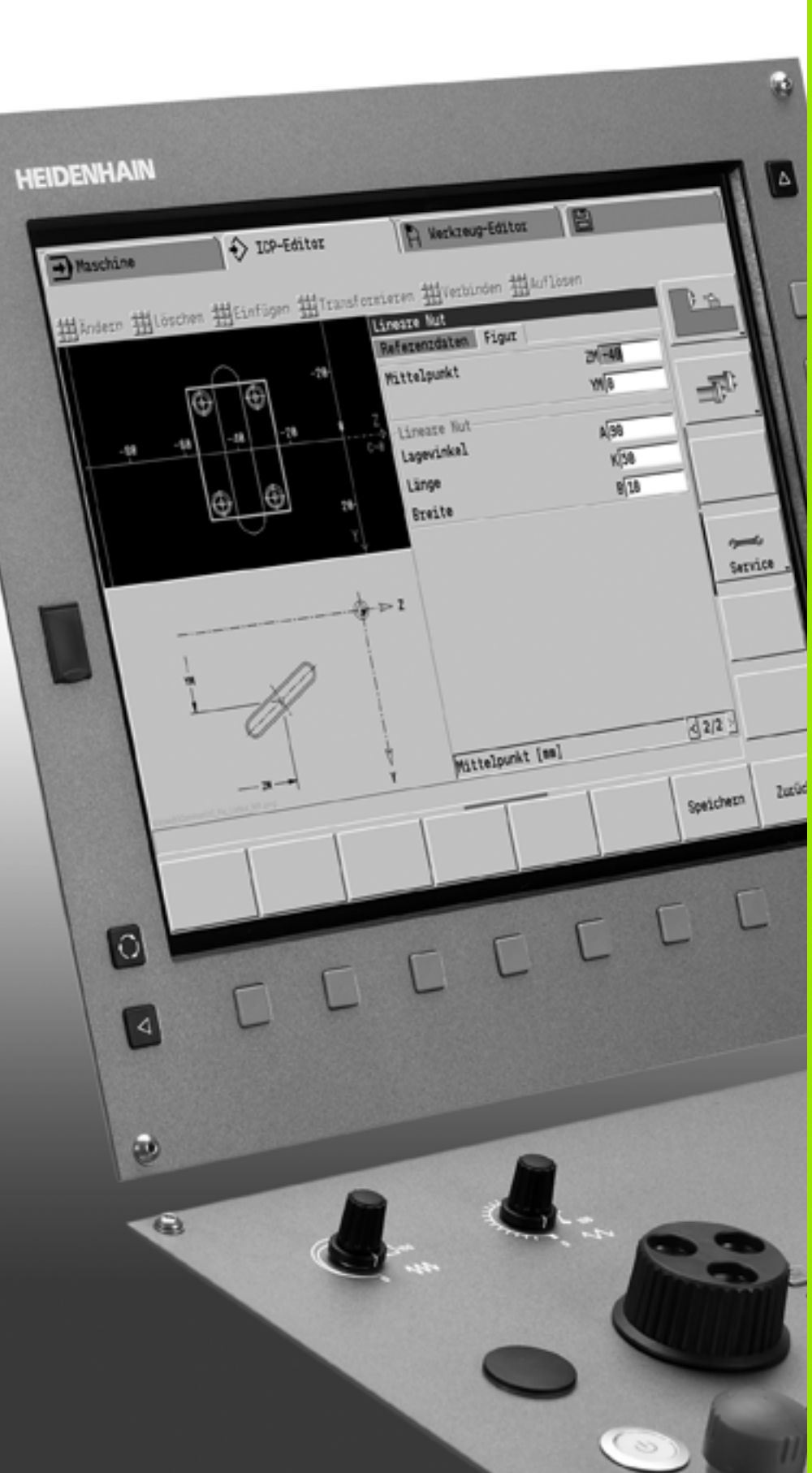




Compensation du rayon de la fraise (CRF)

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





2

Remarques sur l'utilisation

2.1 Description générale

Utilisation

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

Configuration

- Toutes les fonctions de configuration se trouvent dans le mode **Machine** du "mode Manuel".
- Les éléments de menu "Configurer" et "Définir S,F,T" gèrent toutes les opérations préliminaires.

Programmer - Apprentissage

- Sélectionner le sous-mode **Apprentissage** dans le mode **Machine** et ouvrir un nouveau programme-cycles avec la softkey **Liste de programmes**.
- La softkey **Ajouter cycle** vous permet d'activer le menu des cycles. Ici, vous choisissez l'usinage et vous le définissez.
- Appuyer ensuite sur la softkey **Saisie finie**. Vous pouvez maintenant lancer la simulation et vérifier le programme.
- Avec "Départ cycle", vous lancez 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.

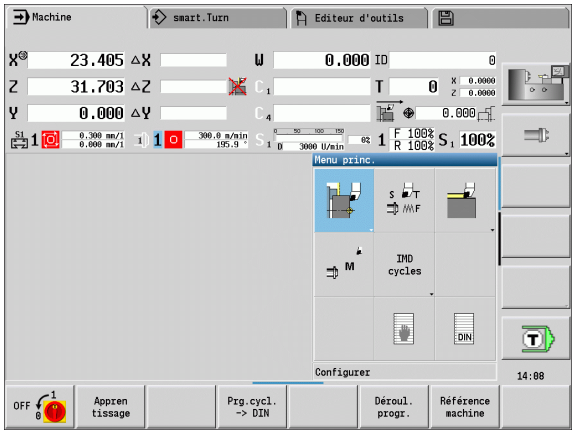
2.2 L'CNC PILOT écran

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

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

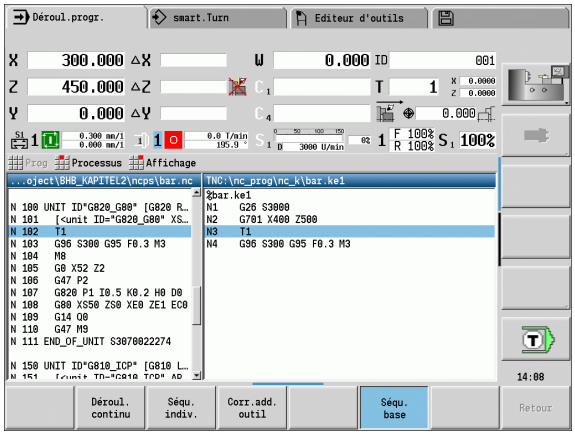
Ligne des modes de fonctionnement
Sur cette ligne (bord supérieur de l'écran) sont affichés les onglets des quatre modes de fonctionnement ainsi que les modes auxiliaires actifs.

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



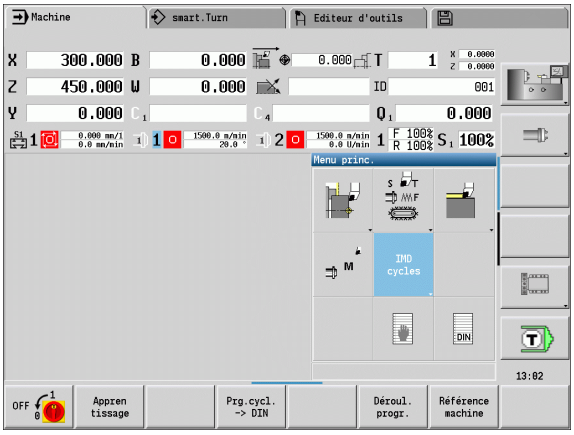
Autres fenêtres utilisées :

- **Fenêtres de listes et de programmes**
  Affichage des listes de programmes, d'outils, de paramètres (etc.). Vous "naviguez" dans la liste à l'aide des **touches de curseur** et sélectionnez les éléments de la liste que vous souhaitez traiter.
- **Fenêtre des menus**
  Affichage des symboles de menu. Cette fenêtre n'est disponible que dans le sous-mode **Apprentissage** et dans le mode **Machine**.
- **Fenêtre de programmation/dialogue**
  Cette fenêtre permet de définir les paramètres de cycles, d'éléments ICP, d'instructions DIN, etc. Voir les données existantes, les effacer ou les modifier dans la fenêtre du dialogue.
- **Figure d'aide**
  La figure d'aide illustre explicitement la programmation de données (paramètres des cycles, données d'outils, etc.). La **touche "boucle"**, en bordure gauche de l'écran, vous permet de commuter entre la figure d'aide pour l'usinage intérieur et la figure d'aide pour l'usinage extérieur (uniquement pour les programmes-cycles).
- **Fenêtre de simulation**
  La représentation graphique des portions de contours et la simulation des déplacements de l'outil vous permettent de tester les cycles, les programmes-cycles et les programmes DIN.
- **Représentation de contours ICP**
  Affichage du contour pendant la programmation ICP.
- **Fenêtre d'édition DIN**
  Affichage du programme DIN pendant la programmation DIN.
- **Fenêtre des messages d'erreur**
  Affichage des erreurs et des avertissements.



2.3 Utilisation et saisie des données

Modes de fonctionnement



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

- Machine – avec les sous-modes suivants :
  - Apprentissage
  - Exécution de programme
  - Editeur ICP
  - Référence
  - Simulation
- smart.Turn – avec les sous-modes suivants :
  - Editeur ICP
  - création automatique du plan de travail CAP
  - Simulation
- Editeur d'outils – avec les sous-modes suivants :
  - Editeur de technologie
- Organisation - avec les sous-modes suivants :
  - Paramètres machine Mémorisation
  - Transfert

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.

En actionnant la touche de mode de fonctionnement dans un sous-mode, la CNC PILOT revient dans le plan principal de ce mode de fonctionnement.

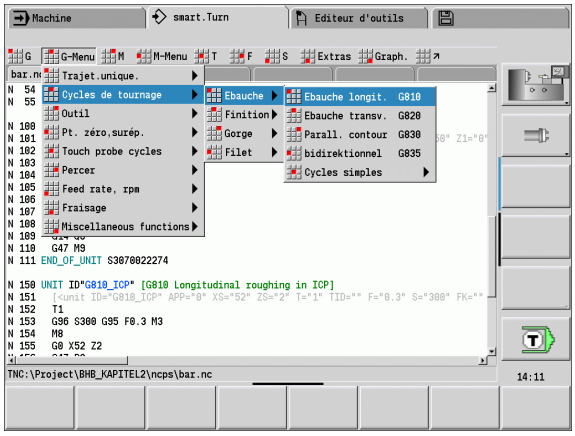
Dans certaines conditions, il est nécessaire de fermer une boîte de dialogue pour pouvoir changer de mode de fonctionnement (p. ex. en mode Editeur d'outils).

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 :

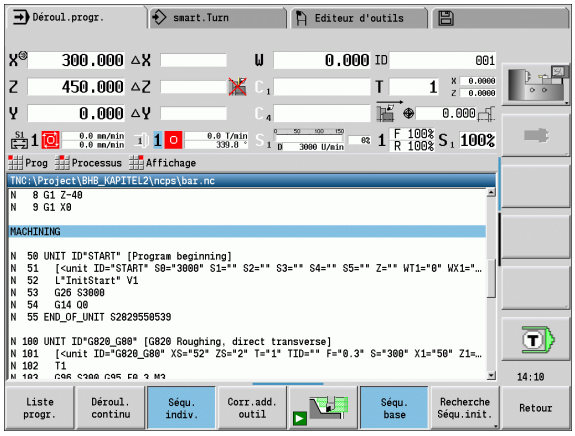
- Lorsque vous procédez à des configurations dans le sous-mode **Apprentissage** (etc.), les différentes fonctions sont représentées dans la **fenêtre de menu** qui comporte neuf champs. Le pied de page affiche la signification du menu sélectionné.
- Dans les autres modes de fonctionnement, le symbole des 9 champs est associé à une marque de position (voir image).

Appuyer sur la touche numérique correspondante ou sélectionner le symbole correspondant avec les touches de curseur et valider avec la **touche Enter**.



Softkeys

- Pour certaines fonctions-système, la sélection par softkey est à plusieurs niveaux.
- Certaines softkeys agissent comme des "commutateurs". Le mode est activé lorsque le champ correspondant est réglé sur "actif" (arrière-plan en couleur). Le mode reste actif jusqu'à ce que la fonction soit à nouveau désactivée.
- Les fonctions telles que **Enreg. position** remplacent la programmation manuelle des données. Les données s'inscrivent dans les champs de saisie correspondants.
- Les données saisies ne sont validées qu'après avoir actionné la softkey **Enregistrer** ou **Saisie finie**.
- La softkey **Retour** vous permet de revenir à l'étape de commande précédente.



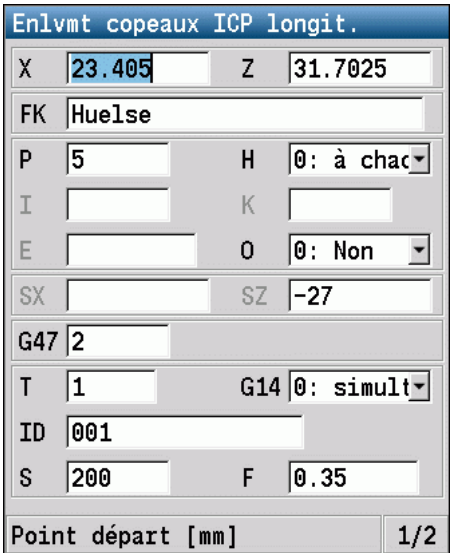
Programmation des données

Les fenêtres de programmation contiennent plusieurs **champs de saisie**. Vous positionnez le curseur sur le champ de saisie à l'aide des touches haut/bas du curseur. La CNC PILOT indique la signification du champ sélectionné dans le pied de la fenêtre ou directement devant le champ de saisie.

Pour pouvoir saisir des données, positionner le curseur le champ de saisie de votre choix. Les données déjà présentes seront remplacées. Les touches Flèche gauche/ Flèche droite vous permettent d'amener le curseur à la position de votre choix **dans** le champ de saisie afin d'ajouter ou de supprimer des caractères.

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

Lorsque le nombre de champs de saisie excède la capacité d'une fenêtre, une deuxième fenêtre de saisie apparaît. Ceci est signalé par le symbole affiché dans le pied de page de la fenêtre de saisie. Les touches **Page précédente**/**Page suivante** vous permettent de passer d'une fenêtre de programmation à l'autre.

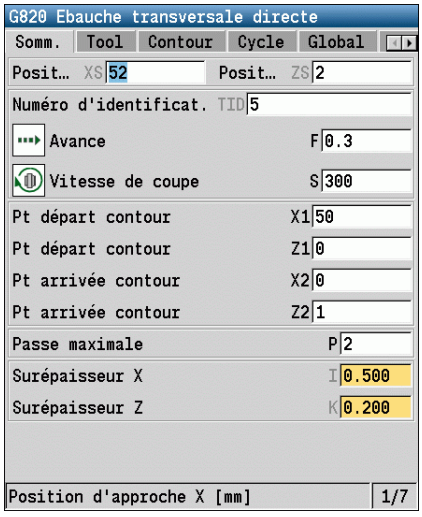


En appuyant sur **OK** ou sur **Saisie finie/Enregistrer**, vous validez les données entrées/modifiées. La softkey **Retour** ou **Annuler** vous permet de rejeter des valeurs programmées ou des modifications.

Dialogue smart.Turn

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

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



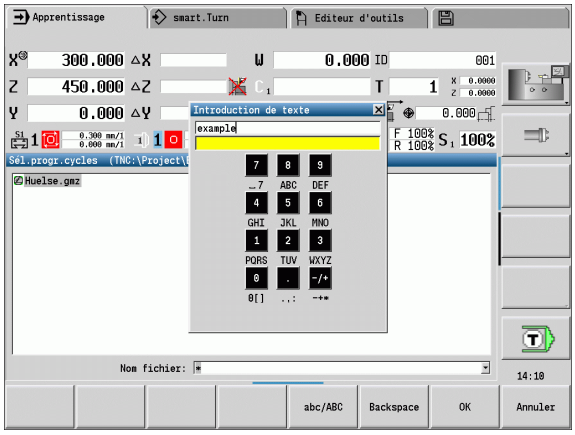
Opérations des listes

Les programmes-cycles, programmes DIN, listes d'outils, etc. sont représentés sous forme de listes. Les touches de curseur, vous permettent de naviguer dans la liste pour visualiser des données ou pour sélectionner des éléments à supprimer, copier, modifier, 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



- Appuyer sur la softkey "Clavier alphabét." ou la touche "GOTO" pour pouvoir saisir un texte (p. ex. un nom de programme)
- La CNC PILOT ouvre 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** vous permet de choisir entre les majuscules et les minuscules.
- Pour effacer un caractère donné, utilisez la softkey Backspace (effacement du dernier caractère).

2.4 La calculatrice

Fonctions de la calculatrice

La calculatrice n'est accessible que dans les dialogues ouverts lors de la programmation des cycles ou de smart.Turn. Vous pouvez utiliser la calculatrice dans les trois **vues** suivantes (cf. figure de droite) :

- Scientifique
- Standard
- Editeur de formule Ici, vous pouvez 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 inscrire la valeur d'un champ de saisie actif dans la calculatrice en vous servant de la softkey PRENDRE VALEUR ACTUELLE. Avec la softkey VALIDER VALEUR, vous pouvez transférer la valeur actuelle de la calculatrice dans le champ de saisie actif.

Pour utiliser la calculatrice :

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

CALC

▶ La touche **CALC** vous permet d'activer/désactiver la calculatrice.

◁ ▷

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

▶ Faire le calcul

VALIDER VALEUR

▶ Appuyer sur la softkey. La CNC PILOT mémorise la valeur qui se trouve dans le champ de saisie actif et ferme la calculatrice.

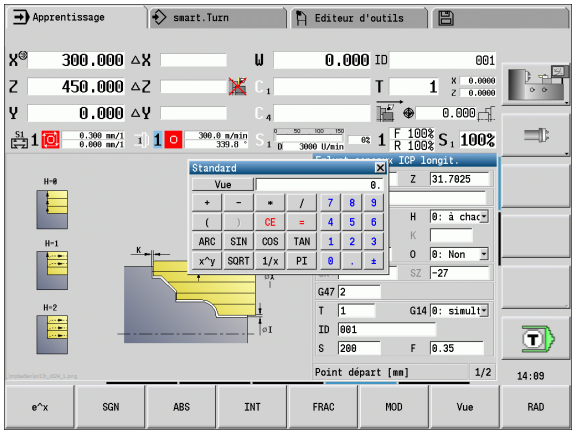
Pour afficher la calculatrice :

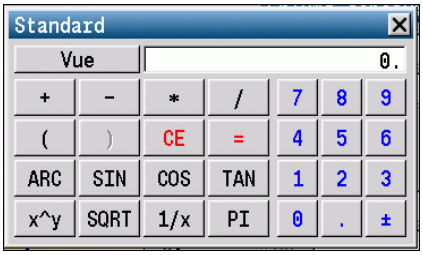
▶ Commuter le menu de softkeys jusqu'à ce que la vue des **SOFTKEYS** s'affiche

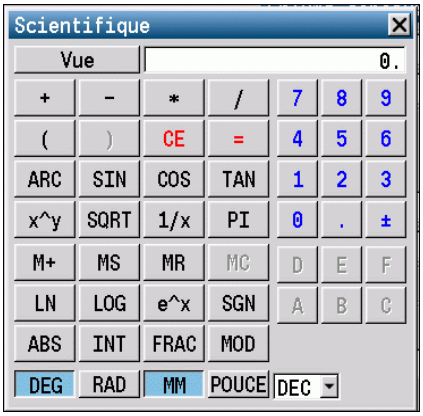
Vue

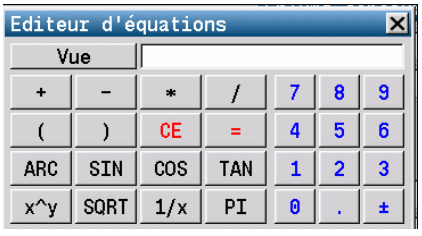
▶ Rester appuyé sur la softkey **Vue** jusqu'à ce que la vue de votre choix s'affiche.

Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Addition	+
Soustraction	-
Multiplication	*
Division	/
Calcul entre parenthèses	()









Fonction de calcul	Raccourci (softkey)
Arc	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangente	TAN
Elévation 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)

La fonction de calcul ARC ne peut être utilisée qu'en lien avec une fonction SIN, COS ou TAN.

La calculatrice affiche la fonction inversée comme ASIN, ACOS ou ATAN.

Positionner la calculatrice

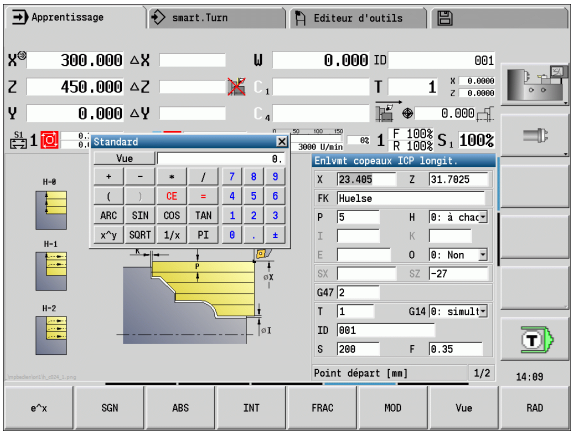
Vous positionnez la calculatrice de la façon suivante :



▶ Déplacer la calculatrice avec les touches fléchées



Vous pouvez également déplacer la calculatrice à l'aide de la souris raccordée.



2.5 Types de programme

La CNC PILOT connaît les programmes/contours suivants :

- Les **programmes d'apprentissage** (programmes-cycles) sont utilisés dans le sous-mode **Apprentissage**.
- Les **programmes principaux smart.Turn** et **DIN** s'écrivent en mode **smart.Turn**.
- Les **sous-programmes DIN** s'écrivent en mode **smart.Turn** et s'utilisent dans des programmes principaux de type programmes-cycles et programmes smart.Turn.
- Les **contours ICP** sont générés dans le sous-mode Apprentissage ou dans le mode **Machine**. L'extension dépend du contour décrit.

En mode **smart.Turn**, les contours sont dirctement sauvegardés dans le programme principal.

Type de programme	Répertoire	Extension
Programmes d'apprentissage (programmes-cycles)	"nc_prog\gtz"	"*.gmz"
Programmes principaux smart.Turn et DIN	"nc_prog\ncps"	"*.nc"
Sous-programmes DIN	"nc_prog\ncps"	"*.ncs"
Contours ICP	"nc_prog\gti"	
Contours de tournage		"*.gmi"
Contours de la pièce brute		"*.gmr"
Contours sur face frontale		"*.gms"
Contours sur le pourtour		"*.gmm"

2.6 Les messages d'erreur

Afficher les erreurs

La CNC PILOT affiche notamment les erreurs dans les cas suivants :

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

Une erreur détectée s'affiche en rouge en haut de l'écran. Les messages d'erreur longs et s'étendant sur plusieurs lignes sont condensés. Quand une erreur apparaît dans un mode en arrière plan, cela est signalé par un symbole d'erreur dans l'onglet du mode de fonctionnement. Vous accédez à l'information complète sur toutes les erreurs présentes dans la fenêtre des messages d'erreur.

La CNC PILOT ouvre automatiquement la fenêtre d'erreur dès qu'une "erreur de traitement des données" survient. Vous ne pouvez pas remédier à une telle erreur. 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 d'erreurs et affiche l'ensemble des messages d'erreur accumulés.

Fermer la fenêtre des messages d'erreur



▶ Appuyez sur la softkey FIN – ou



▶ Appuyez sur la touche ERR. La CNC PILOT ferme la fenêtre d'erreurs.

Messages d'erreur détaillés

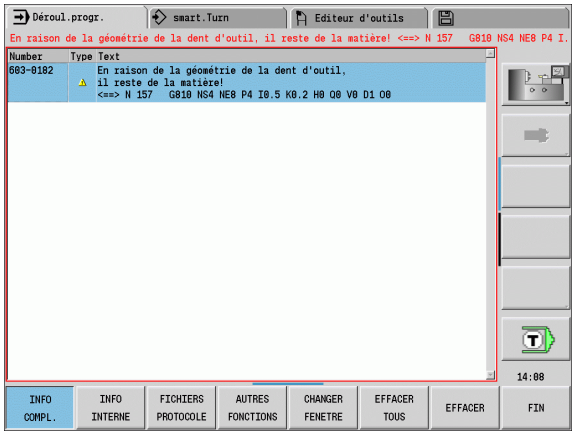
La CNC PILOT affiche plusieurs causes potentielles de l'erreur et plusieurs manières d'y remédier :

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

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

INFO COMPL.

- Positionner le curseur sur le message d'erreur et appuyer sur la softkey. La CNC PILOT ouvre une fenêtre contenant toutes les informations sur la cause de l'erreur et la manière d'y remédier.
- Pour quitter les informations, appuyer à nouveau sur la softkey **INFO SUPPL.**.



Softkey INFO INTERNE

La softkey **INFO INTERNE** vous permet d'accéder aux informations sur le message d'erreur qui sont pertinentes en cas de panne ou défaut.

- Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.

INFO INTERNE

- Positionner le curseur sur le message d'erreur et appuyer sur la softkey. La CNC PILOT ouvre une fenêtre avec des informations internes sur l'erreur.
- Pour quitter les détails, appuyer à nouveau sur la softkey **INFO INTERNE**.

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



▶ Pour effacer toutes les erreurs, appuyer sur la softkey **SUPPRIMER TOUS**.



Si vous n'avez pas remédié à la cause de l'erreur, vous ne pouvez pas l'effacer. Dans ce cas, le message d'erreur est conservé.

Journal d'erreurs

La CNC PILOT enregistre les erreurs survenues et les événements importants (p. ex. démarrage du système) dans une fenêtre Journal. Ces journaux d'erreurs ont toutefois une capacité limitée. Chaque fois qu'un fichier journal est plein, un nouveau fichier journal est créé (etc.). Si le dernier fichier journal est plein lui aussi, 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. Vous disposez de cinq journaux.

▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.



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



▶ Ouvrir le journal.



▶ Au besoin, configurer le journal précédent.



▶ Au besoin, configurer le journal actuel.

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



Journal de touches

La CNC PILOT mémorise les touches actionnées et les événements marquants (p. ex. démarrage du système) dans le journal de touches. Les journaux de touches ont toutefois une capacité limitée. Lorsque le journal est plein, le suivant est ouvert (etc.). Lorsque le dernier est plein lui aussi, le premier fichier est effacé, puis remplacé par un nouveau (etc.). Au besoin, passer d'un journal à l'autre pour visualiser l'historique. Vous disposez de 10 fichiers journaux.

▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.



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



▶ Ouvrir le journal.



▶ Au besoin, configurer le journal précédent.



▶ Au besoin, configurer le journal actuel.

La CNC PILOT enregistre chaque touche actionnée sur le panneau de commande en cours d'utilisation dans le journal des touches. L'enregistrement le plus ancien se trouve au début du journal – le plus récent à la fin du fichier.

Enregistrer des fichiers Service

Au besoin, vous pouvez enregistrer la "situation actuelle de la CNC PILOT" et la mettre à disposition du technicien de maintenance. Un groupe de fichiers Service est alors enregistré. Celui-ci fournit des informations sur la situation actuelle de la machine et l'usinage, voir "Fichiers Service" à la page 623.

Ces informations sont rassemblées dans une séquence de données "Fichiers service" sous forme de fichier zip.

TNC:\SERVICEx.zip

Le "x" remplace ici un numéro de série croissant. La CNC PILOT génère toujours le fichier de service avec le numéro "1" et tous les nouveaux fichiers générés sont renommés avec les numéros "2-5". Un fichier déjà existant et portant le numéro "5" est supprimé.

Mémoriser les fichiers de maintenance :

▶ Ouvrir la fenêtre des messages d'erreur.



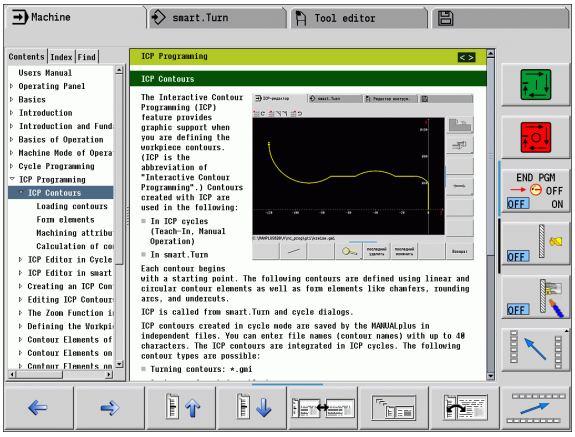
▶ Appuyer sur la softkey **FICHIERS JOURNAUX**.



▶ Appuyer sur la softkey **ENREGISTRER FICHIERS SERVICE**

2.7 Système d'aide contextuelle TURNguide

Application



Avant d'utiliser TURNguide, vous devez télécharger les fichiers d'aide disponibles sur le site HEIDENHAIN (voir "Télécharger les fichiers d'aide actualisés" à la page 75).

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

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

Documentations utilisateur disponibles dans TURNguide :

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

Il existe également le fichier-livre **main.chm** qui regroupe l'ensemble des fichiers chm existants.

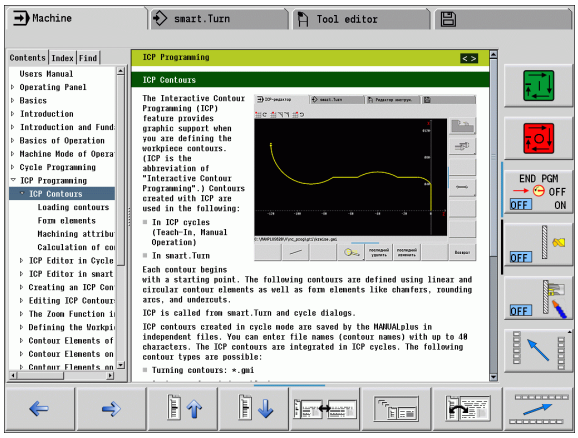
Le constructeur de votre machine peut aussi (option) ajouter sa propre documentation à **TURNguide**. Ces documents paraissent sous forme de livre distinct dans le fichier **main.chm**.

Travail avec TURNguide

Appeler TURNguide

Pour ouvrir TURNguide, il existe plusieurs possibilités :

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



Si un ou plusieurs messages d'erreur sont présents, la commande affiche directement l'aide concernant les messages d'erreur. Pour lancer **TURNguide**, il vous faut acquitter tous les messages d'erreur au préalable.

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

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

- Sélectionner la barre de softkeys contenant la softkey désirée
- Cliquer sur le symbole d'aide, à droite de la barre de softkeys : le curseur se transforme alors en point d'interrogation.
- Avec ce point d'interrogation, cliquer sur la softkey dont vous voulez avoir l'explication : la commande ouvre TURNguide. S'il n'existe aucune rubrique pour la softkey que vous avez sélectionnée, la TNC ouvre alors le fichier-livre **main.chm** dans lequel vous pouvez rechercher l'explication souhaitée, soit en saisissant en entier le texte recherché, soit en naviguant manuellement.

Vous pouvez appeler l'aide contextuelle même si vous êtes en train d'éditer un cycle :

- Sélectionner le cycle de votre choix
- Appuyer sur la touche "Info" : la commande lance 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

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

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

Vous pouvez également utiliser TURNguide avec les touches et les 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
■ Table des matières à gauche active Sélectionner l'entrée en dessous ou au dessus. ■ Fenêtre de texte à droite active: Décaler la page vers le bas ou vers le haut si le texte ou les graphiques ne sont pas affichés en totalité	
■ Table des matières à gauche active Ouvrir la table des matières. Lorsque la table des matières ne peut plus être développée, retour à la fenêtre de droite ■ Fenêtre de texte à droite active: Aucune fonction	
■ Table des matières à gauche active Fermer la table des matières ■ Fenêtre de texte à droite active: Aucune fonction	
■ Table des matières à gauche active Afficher la page souhaitée à l'aide de la touche du curseur ■ Fenêtre de texte à droite active: Si le curseur se trouve sur un lien, saut à la page adressée	
■ Table des matières à gauche active Commuter les onglets entre l'affichage de la table des matières, l'affichage de l'index et la fonction de recherche en texte intégral et commutation dans la partie droite de l'écran ■ Fenêtre de texte à droite active: Retour dans la fenêtre de gauche	



Fonction	Softkey
■ Table des matières à gauche active Sélectionner l'entrée en dessous ou au dessus. ■ Fenêtre de texte à droite active: Sauter au prochain lien	 
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/occulter 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	

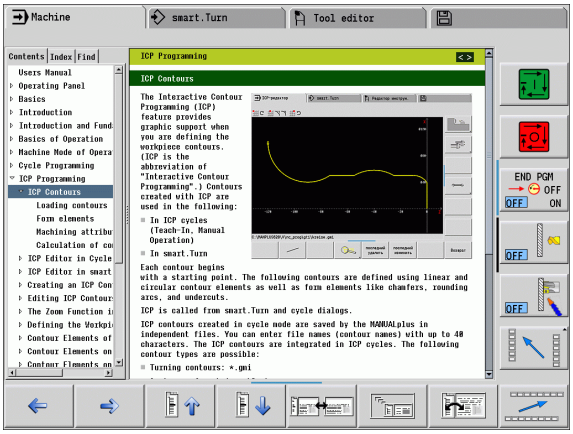
Index

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

La page de gauche est active.



- Sélectionner l'onglet **Index**.
- Activer le champ de saisie **Mot clé**.
- 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

Dans l'onglet **Rechercher**, vous avez la possibilité de rechercher un mot donné dans l'ensemble de TURNguide.

La page de gauche est active.



- Sélectionner l'onglet **Rech.**
- Activer le champ de saisie **Rech.:**.
- Entrer le mot à rechercher et valider avec la touche ENT : la commande liste tous les endroits où ce mot apparaît.
- Avec la touche fléchée, mettre en surbrillance l'élément de votre choix.
- 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.

En activant la fonction **Rech. seulmt dans les titres** (par un clic de la souris ou en appuyant sur les touches), la commande lance la recherche non pas sur le texte complet mais uniquement sur les titres.

Télécharger les fichiers d'aide actualisés

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

- Documentation et information
- Documentation utilisateur
- Produit, p. ex. MANUALplus620 CNC PILOT 620/640
- Numéro de logiciel CN, p. ex. 68894x-03
- Sélectionner et télécharger le fichier CHM compressé dans la langue de votre choix
- Les fichiers CHM sélectionnés sont enregistrés sous **TNC:\tncguide\fr**, autrement dit ils sont transférés dans le sous-répertoire correspondant à la langue choisie (voir aussi le tableau ci-après)



Si vous transférez les fichiers CHM sur la commande avec TNCremo, vous devez cocher la troisième option de la zone Transfert en mode binaire du formulaire Mode, lorsque vous configurez la liaison.

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

Langue	Répertoire dans TNCremo
Slovène	**TNC:\tncguide\sl**
Norvégien	**TNC:\tncguide\no**
Slovaque	**TNC:\tncguide\sk**
Coréen	**TNC:\tncguide\kr**
Turc	**TNC:\tncguide\tr**
Roumain	**TNC:\tncguide\ro**

2.8 Le poste de programmation DataPilot

Application

Adaptés aux commandes **CNC PILOT 640** et **MANUALplus 620** , les postes de programmation DataPilot CP 640 et DataPilot MP 620 permettent de créer des programmes CN sur un PC, de tester des programmes CN, de transférer des programmes CN sur la commande et de les archiver une fois la production terminée.

Concernant les **domaines d'utilisation**, le poste de programmation DataPilot s'utilise à proximité de la machine, dans les bureaux d'études et pour la préparation de l'usinage. Vu le grand nombre de fonctions qu'il propose, et comme il est très pratique, le poste de programmation convient parfaitement pour les formations dispensées au sein d'établissements scolaires et d'entreprises.

Utilisation

Clavier

L'utilisation du poste de programmation DataPilot se fait par le biais des touches de fonctions et des touches numériques du clavier du PC.



Pour plus d'informations sur l'installation et l'utilisation, consulter les instructions d'installation et d'utilisation du poste de programmation DataPilot.

2.9 Remote Desktop Manager (option 133)

Application

Avec l'option 133 **Remote desk. Manager**, vous avez la possibilité d'afficher à l'écran de la commande des calculateurs externes qui sont reliés par Ethernet et de les commander via la CN. Vous pouvez aussi lancer des applications ciblées sous le système d'exploitation HeROS ou faire s'afficher les pages Web d'un serveur externe.



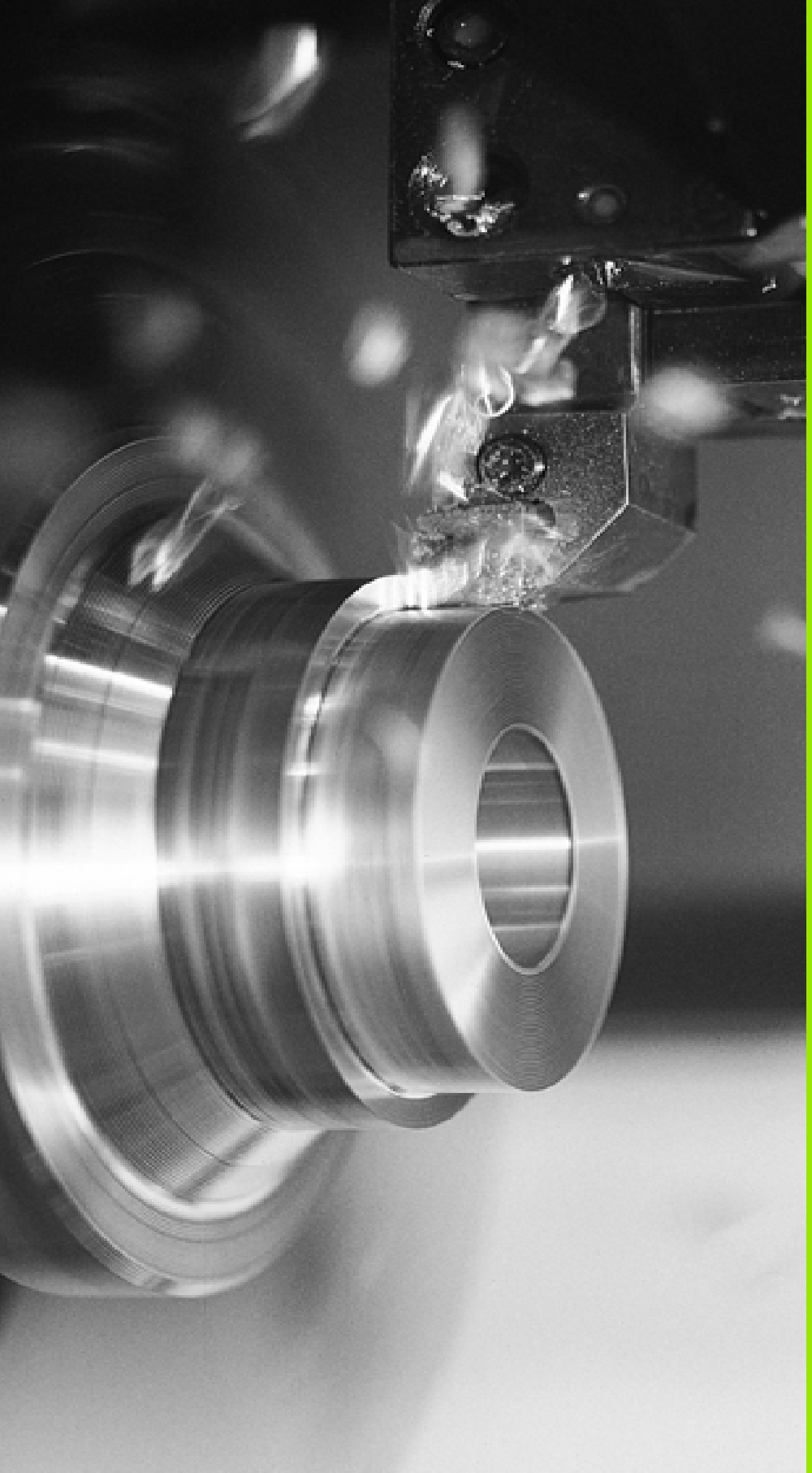
Cette fonction doit avoir été configurée par le constructeur de votre machine. Consulter le manuel de votre machine.

Utilisation

Etablir et couper une connexion

La touche DIADUR qui se trouve à droite du clavier vous permet de commuter entre le calculateur externe et l'interface de la commande. Si le Desktop de la liaison externe est actif, toutes les données programmées avec la souris et le clavier lui seront transférées.

Toutes les liaisons sont automatiquement coupées lorsque le système d'exploitation HeROS est mis hors tension. Veuillez toutefois noter que seule la liaison est coupée et que le calculateur externe ne s'éteint quant à lui pas automatiquement.



3

Mode Machine

3.1 Mode Machine

Le mode de fonctionnement **Machine** comprend des fonctions pour la configuration, l'usinage de pièces et la création de programmes d'apprentissage.

- **Configuration de la machine :** travaux de préparation tels que la définition des valeurs des axes (définition du point zéro des pièces), l'étalonnage d'outils ou la définition de la zone de protection.
- **Mode manuel :** pour usiner une pièce manuellement ou semi-automatiquement.
- **Mode apprentissage :** pour mémoriser un nouveau programme-cycles, modifier un programme existant ou tester des cycles graphiquement
- **Exécution de programme :** tester graphiquement des programmes-cycles ou des programmes smart.Turn existants et les utiliser pour la production de pièces.

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

En mode **Machine**, les cycles **ne sont pas mémorisés**. Dans le sous-mode **Apprentissage**, les différentes opérations sont effectuées une à une à l'aide de cycles, regroupées dans un **programme d'apprentissage** et mémorisées. Le **programme d'apprentissage** est ensuite mis à disposition dans le sous-mode **Exécution de programme** et servira à la production de pièces.

Avec la **programmation ICP**, vous définissez les contours de votre choix à l'aide d'éléments de contours linéaires/circulaires et des éléments de superposition (chanfreins, arrondis, dégagements). La description de contour est ensuite intégrée dans des cycles ICP (voir "Contours ICP" à la page 394).

Les **programmes smart.Turn** et **DIN** sont créés 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.

Soit vous créez des programmes "autonomes" avec toutes les instructions de déplacement et de commutation requises pour les exécuter ensuite avec le sous-mode **Exécution de programme**, soit vous créez des **sous-programmes DIN** qui seront intégrés à des cycles d'apprentissage. Les instructions à utiliser dans un sous-programme DIN dépendent de votre façon de travailler. Dans les sous-programmes DIN, toute une gamme d'instructions est également disponible.

Vous avez la possibilité de **convertir** des programmes d'apprentissage en programmes smart.Turn. De cette manière, vous bénéficiez des avantages de la programmation d'apprentissage simple et vous pouvez optimiser ou compléter votre 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 initialisations ont été effectuées, le mode **Machine** est activé. L'affichage d'outils indique le dernier outil utilisé.

Les erreurs survenues au cours du démarrage du système 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 66).



La CNC PILOT part du principe que l'outil 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 des encodeurs EnDat

Avec des systèmes de mesure EnDat, la commande mémorise la position des axes lors de la mise hors tension de la machine. A la mise sous tension, la CNC PILOT compare la position de chaque axe au démarrage à celle qui a été enregistrée à la mise hors tension.

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

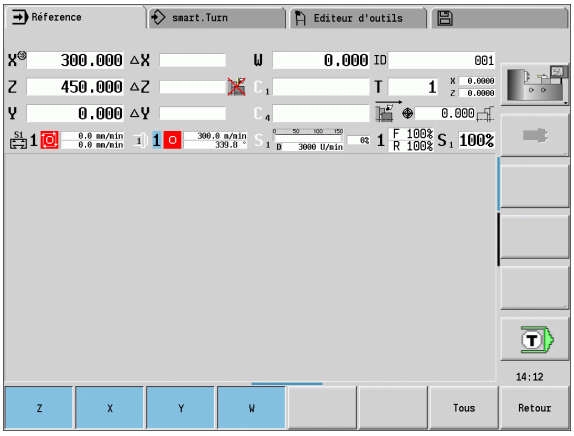
- "Erreur S RAM : position mémorisée de l'axe erronée."
  Il est normal que ce message s'affiche lors de la première mise sous tension de la commande ou lorsque le système de mesure ou d'autres composants associés de la commande ont été remplacés.
- "Axe déplacé après la mise hors-tension. Différence de position : xx mm ou degré(s)"
  Vérifier et confirmer la position actuelle si l'axe a effectivement été déplacé.
- "Paramètre Hardware modifié : position mémorisée de l'axe invalide."
  Il est normal que ce message s'affiche si les paramètres de configuration ont été modifiés.

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

Franchissement des références

La nécessité d'un **franchissement des marques de référence** dépend du type de système de mesure :

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



FRANCHISSEMENT DES RÉFÉRENCES

Z

Appuyer sur la softkey **Référence Z**

X

Appuyer sur la softkey **Référence X**

ou

Tous

ou sur la softkey **Toutes**

Appuyer sur **Départ cycle** pour approcher les marques de référence.

La CNC PILOTactive l'affichage des positions 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 tension

Une mise hors tension correcte est consignée dans le journal d'erreurs.

MISE HORS TENSION

Définir le plan principal du mode **Machine**

Activer la fenêtre des erreurs

AUTRES FONCTIONS

Appuyer sur la softkey **FONCTIONS AUXILIAIRES**.

OFF 1 0

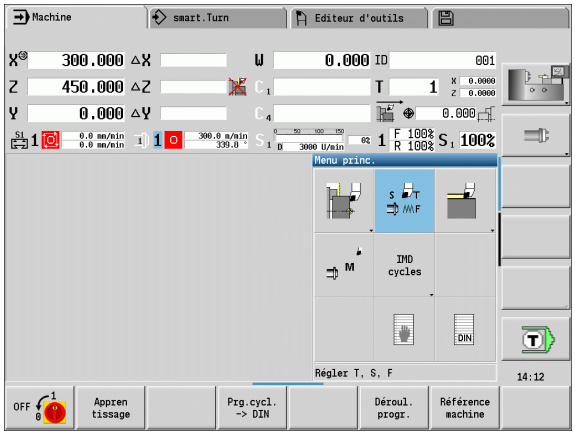
Appuyer sur la softkey **OFF**.

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** pour que la machine se mette hors tension.

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



3.3 Données machine

Programmation des données machine

En mode **Machine**, les données d'outils, de vitesse de rotation broche, d'avance et de vitesse de coupe se programment dans le dialogue TSF (fenêtre de programmation **Définir T, S, F**).

Dans le dialogue TSF, vous définissez également la "vitesse de rotation maximale", l'angle d'indexation et la matière.

Paramètres du cycle

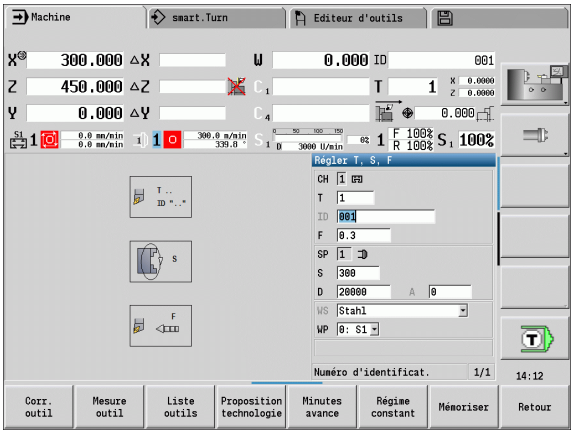
T	Emplacement d'outil
Numéro ID	No d'identification de l'outil
F	Avance de rotation/Avance par minute
S	Vitesse de coupe/Vitesse de rotation constante
D	Vitesse rot. max.
A	Angle d'arrêt
WS	Matière pièce

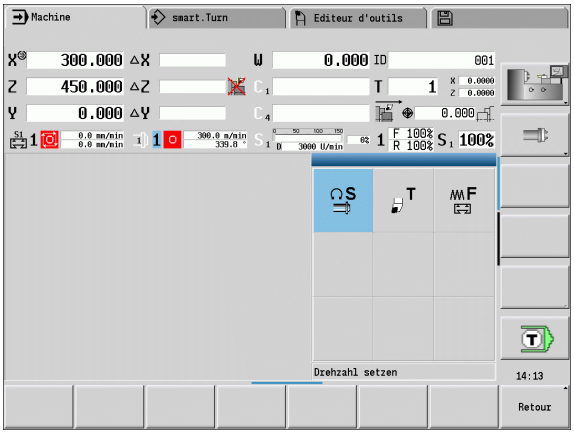
Les données de coupe (vitesse de coupe, avance) peuvent être mémorisées dans la banque de données technologiques en fonction de la matière pièce, du matériau de coupe de l'outil et du mode d'usinage. La softkey **Proposition Technologie** permet de mémoriser les données dans le dialogue.

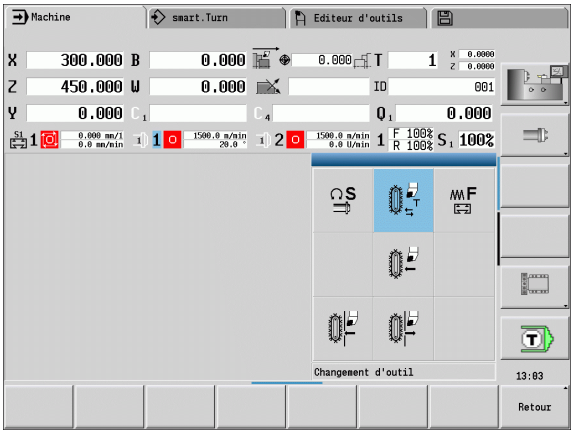
Si la softkey **Avance/minute** est activée, c'est la valeur en [mm/min] indiquée sous F qui est exploitée.

Si la softkey **Vitesse de rotation constante** est activée, c'est la valeur en [tour/min.] indiquée sous S qui est exploitée.

Dans les programmes d'apprentissage et smart.Turn, les informations des outils et les données technologiques font partie des paramètres du cycle ou du programme CN.







Variantes de dialogue TSF en fonction de la machine

Panneau de commande machine avec touche de commutation broche :

Si le panneau de commande de la machine de votre constructeur est dotée d'une touche de commutation broche, utilisez les touches pour sélectionner la broche pour laquelle les valeurs S, D et A s'appliquent. Le champ SP indique le numéro de la broche sélectionnée dans le dialogue TSF.

Le paramètre machine **`Dialogues TSF distincts`** (604906) vous permet de définir l'affichage du dialogue TSF pour les machines avec tourelle :

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

Pour les machines avec magasin d'outils, vous disposez automatiquement de dialogues distincts dans le menu TSF.

Panneau de commande machine sans touche de commutation broche :

Pour les machines qui ne possèdent qu'une seule broche principale, les valeurs S, D et A se rapportent toujours à la broche principale.

Pour les machines avec une broche principale et une broche d'outil, les valeurs se rapportent soit à la broche principale soit à la broche d'outil, en fonction de l'outil installé :

- **Pas d'outil tournant installé** : les paramètres S, D et A se rapportent à la broche principale.
- **Outil tournant installé** : les paramètres S, D et A se rapportent à la broche sélectionnée.

Machine avec contre-broche et/ou axe B :

Selon la structure de la machine, le dialogue TSF peut aussi contenir davantage d'informations sur la commande d'une contre-broche et/ou d'un axe B.

Paramètres de cycles supplémentaires avec une contre-broche :

- WP : numéro de la broche

Paramètres de cycles supplémentaires avec un axe B :

- BW : angle de l'axe B
- CW : inversion de l'outil
- HC : frein à sabot
- DF : fonction auxiliaire

Programmation TSF avec un formulaire

Pour les machines avec magasin d'outils, vous disposez automatiquement de dialogues distincts.

Softkeys pour "Définir T, S, F"

Corr. outil	Voir "Corrections d'outils" à la page 120.
Mesure outil	Voir "Effleurer" à la page 117.
Liste outils	Appeler la liste d'outils. Pour mémoriser le numéro T de la liste d'outils : Voir "Configurer le tableau d'emplacements" à la page 93.
Proposition technologie	Validation de la vitesse de coupe et de l'avance à partir des données technologiques.
Minutes avance	■ **On :** avance/minute (mm/min) ■ **Off**: avance/tour (mm/T)
Régime constant	■ **On** : vitesse de rotation constante (T/min) ■ **Off** : vitesse de coupe constante (m/min)

PROGRAMMER DES DONNÉES D'OUTILS ET DES DONNÉES TECHNOLOGIQUES



Sélectionner **Définir TSF** (disponible uniquement en mode **Machine**)

Renseigner les paramètres

Mémoriser

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.

Programmation TSF avec des formulaires distincts

ENTRER LES DONNÉES D'OUTILS OU LES DONNÉES TECHNOLOGIQUES



Sélectionner **Définir TSF** (disponible uniquement en mode **Machine**)

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

Mémoriser

Terminer la programmation des données

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

Machine avec contre-broche

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

Si votre machine est équipée d'une contre-broche, le dialogue TSF affiche le paramètre WP.

Paramètres du cycle :

- WP : numéro de la broche

Le paramètre WP vous permet de sélectionner la broche d'outil avec laquelle vous allez effectuer l'usinage dans le sous-mode **Apprentissage** et les cycles MDI avec lesquels vous allez effectuer l'usinage en mode **Machine**.

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

- 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 usinage sur la face arrière avec le paramètre WP, le cycle est usiné inversé (dans le sens opposé Z). Utilisez des outils avec une orientation d'outil adaptée.

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

- vous usinez un cycle avec un autre réglage du paramètre WP
- vous sélectionnez un programme dans le sous-mode **Exécution de programme**

Machine avec axe B

Les machines avec un axe B permettent d'incliner le porte-outil et ainsi d'utiliser les outils avec une grande flexibilité dans les opérations de fraisage et de tournage. En faisant pivoter l'axe B et tourner l'outil, vous obtenez des positions d'outil permettant de réaliser avec le même outil des opérations d'usinage longitudinal et transversal ou radial et axial sur la broche principale et la contre-broche. Ceci permet de réduire le nombre des outils utilisés et le nombre des changements d'outils.

Données d'outils : tous les outils sont décrits avec des cotes X, Z et Y, ainsi qu'avec des contours, dans la base de données d'outils. Ces cotes et l'orientation de l'outil doivent être indiquées à l'**angle d'inclinaison B=0°** (position de référence).

Paramètres du cycle :

- BW : angle de l'axe B
- CW : inversion de l'outil
- HC : frein à sabot
- DF : fonction auxiliaire

Les valeurs des paramètres BW et CW sont mémorisés dans les cycles d'apprentissage et MDI et affichés dans le formulaire de cycle correspondant.

Attention : selon la machine, cette commande déclenche un mouvement du porte-outil, une inclinaison de l'axe B et un mouvement de rotation de l'outil.

Affichage des 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 de la pièce

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



Manivelle active 

Blocage actif 

Affichage de position C : position de l'axe C

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



Configuration de l'affichage de positions : réglable via le paramètre utilisateur MP_axesDisplayMode. La configuration est affichée par une lettre à coté de la fenêtre des positions.

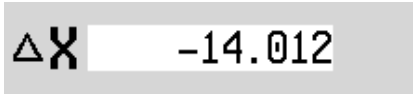
- A : valeur effective (réglage : REFIST)
- N : valeur nominale (réglage : REFSOLL)
- L : erreur de poursuite (erreur : SCHPF)
- D : chemin restant (réglage : RESTW)



Affichage du numéro du chariot et du numéro de l'axe C : un chiffre à coté de la fenêtre de position de l'axe indique le numéro de chariot ou d'axe C correspondant. Le chiffre est affiché uniquement si un axe est configuré plusieurs fois, p. ex. un deuxième axe C comme contre-broche.



Affichage du chemin restant X, Y, Z, W : distance qui sépare la position actuelle de la position finale de l'instruction de déplacement.



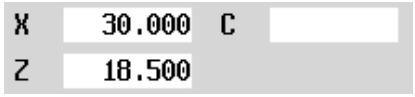
Affichage du chemin restant et de l'état de la zone de protection : affichage du chemin restant et affichage de l'état de la surveillance des zones de protection.

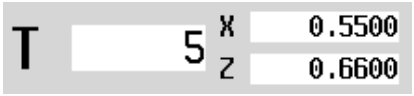
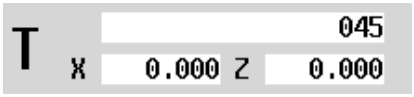
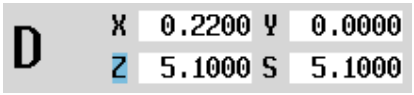
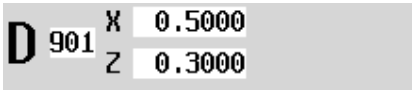
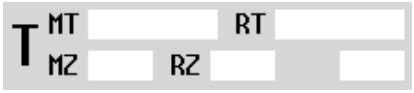


Surveillance zone de sécurité active 

Surveillance zone de sécurité inactive 

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



Eléments de l'affichage des données-machine	
Affichage des numéros T ■ Numéro T de l'outil installé ■ Valeurs de correction d'outil **Pour tous les affichages T :** ■ T sur fond en couleur : outil tournant ■ Numéro T ou ID sur fond en couleur : porte-outil miroir ■ 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	
Affichage ID de T sans valeur de correction ■ ID de l'outil en place	
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	
Correction additionnelle ■ Valeur de correction en gris : correction D inactive ■ Valeur de correction en noir : correction D active	
Durée d'utilisation de l'outil ■ "T" : noir=surveillance globale de la durée d'utilisation activée ; surveillance globale de la durée d'utilisation désactivée ■ 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 programmé, chariot à l'arrêt	
Affichage des chariots et état des cycles ■ Champ supérieur : avance programmée ■ champ inférieur : avance effective	

Eléments de l'affichage des données-machine

Affichage des chariots et état des cycles

- champ supérieur : réglage du potentiomètre
- 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 92.
- 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.

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



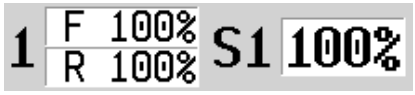
Affichage de la broche avec le numéro, la gamme et l'état de la broche

- 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

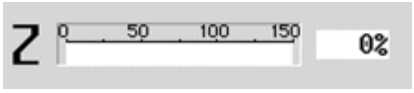
- **F** : avance
- **R** : avance rapide
- **S** : broche



Eléments de l'affichage des données-machine

Charge des entraînements : charge de l'entraînement par rapport au couple nominal.

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



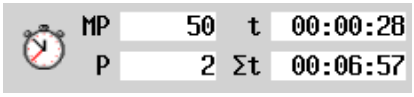
Affichage de la quantité : le nombre de pièces est incrémenté après chaque M30, M99 ou impulsion de comptage M18 programmée.

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



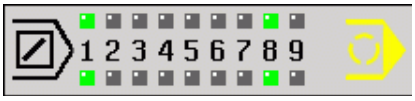
Affichage du nombre de pièces et du temps par pièce : le nombre de pièces est incrémenté après chaque M30, M99 ou impulsion de comptage M18 programmée.

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



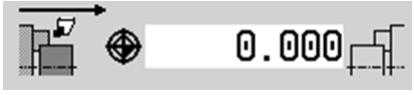
Affichage des sections masquables et arrêt conditionnel M01

- 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: **R**ear **S**ide **M**achining) contient des informations relatives wà l'usinage de la face arrière.

- Etat RSM
- Décalage du point zéro actif pour l'axe RSM configuré

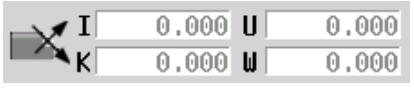




Affichage de l'axe B : différentes informations sur l'état du plan incliné s'affichent, selon le réglage des paramètres machine.

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

Etats des cycles

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

Symboles du cycle	
Etat "Départ cycle" Exécution du cycle ou du programme	
Etat "Arrêt cycle" Pas d'exécution de cycle ou de programme	

Avance des axes

F (de l'anglais "Feed") est la lettre qui permet d'identifier les valeurs d'avance. Selon la position de la softkey **avance/minute** la programmation se fait en :

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

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

Le **potentiomètre de correction de l'avance** (Feed-Override) vous permet de modifier la valeur d'avance (plage : de 0 % à 150 %).

Broche

La lettre **S** (de l'anglais "Speed") est la lettre qui permet d'identifier les données de la broche. Selon la position de la softkey **Vitesse de rotation constante**, la programmation se fait :

- 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.. La limitation de la vitesse de rotation se définit dans la fenêtre **Dialogue TSF** ou avec l'instruction 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 de la broche en fonction de la position de la pointe de l'outil. En présence de petits diamètres, la vitesse de rotation de la broche est augmentée sans pour autant dépasser la **vitesse de rotation maximale**.
- 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 le tableau d'emplacements

Les données d'outils telles que la longueur, le rayon, ou toute autre information spécifique aux outils dont la commande a besoin pour exécuter les différentes fonctions, sont enregistrées dans le **tableau d'outils "toolturn.htt"** (dans le répertoire TNC:\table\). Sur la commande, le tableau d'outils s'appelle **liste d'outils**.

Les outils installés dans leur porte-outil sont mémorisés dans le **tableau d'emplacements "ToolAllo.tch"** (dans le répertoire TNC:\table\). Ce tableau d'emplacements est mis à disposition et proposé comme **liste de de la tourelle** ou **liste de magasin**, suivant la machine.

Machine avec porte-outil (Multifix)

Pour les machines avec porte-outil Multifix, il n'est pas nécessaire de gérer un tableau d'emplacements étant donné que le porte-outil Multifix ne dispose que d'un seul emplacement.

- **`Numéro d'emplacement dans la tourelle :`** toujours T1
- **`ID outil`** (nom) : sélectionner le numéro ID dans la liste d'outils

`Liste outils`

▶ Ouvrir la **liste d'outils**



Plusieurs systèmes d'outils (tourelle, magasin et Multifix) sont utilisés en même temps sur une machine. Le **constructeur de machines** définit le numéro de l'emplacement Multifix.

Machine avec tourelle

La softkey Liste de la tourelle vous permet d'ouvrir la configuration actuelle de la tourelle. Pour chaque emplacement d'outil dans la tourelle (ou Multifix), il existe un emplacement dans le tableau. Lors de la configuration, un outil est affecté à chaque logement (numéro d'identification). Les outils multiples sont affichés avec tous leurs tranchants dans la liste de la tourelle.

La liste de la tourelle peut être configurée via le **menu TSF** ou directement via les dialogues des cycles dans le sous-mode **Apprentissage**.

- **`T Numéro emplacement tourelle`**
- **`ID outil`** (nom) : automatiquement renseigné

Curseur dans le champ de saisie T du menu TSF :

Liste de tourelle

▶ Ouvrir la**liste de la tourelle**. Une fois ouverte, la liste de la tourelle peut être éditée.

Curseur dans le champ de saisie ID du menu TSF :

Liste outils

▶ Ouvrir la **liste d'outils**. En plus de la liste de la tourelle, la liste d'outil est également ouverte. La tourelle peut être équipée d'outils de la liste.

Dans le cycle d'apprentissage, l'emplacement de la tourelle se programme sous forme de
numéro T. Le **numéro d'identification d'outil** est ensuite automatiquement mémorisé à l'emplacement correspondant, sous "ID".



Plusieurs systèmes d'outils (tourelle, magasin et Multifix) sont utilisés en même temps sur une machine. Le **constructeur de machines** définit le numéro de l'emplacement Multifix.

Machine avec magasin

La softkey Liste du magasin vous permet d'ouvrir la liste de la configuration actuelle du porte-outil. A chaque logement d'outil correspond un emplacement dans le tableau. Lors de la configuration, un outil est affecté à chaque logement (numéro d'identification).

Sur les machines dotées d'un magasin, l'outil est également commuté via le **menu TSF**.

- **`Numéro d'emplacement dans la tourelle :`** toujours T1
- **`ID outil`** (nom) : automatiquement renseigné

Liste magasin

▶ Ouvrir la **liste du magasin**

Les outils utilisés sont répertoriés dans la liste du magasin. Le magasin peut être chargé et déchargé via le **menu TSF**.



Plusieurs systèmes d'outils (tourelle, magasin et Multifix) sont utilisés en même temps sur une machine. Le **constructeur de machines** définit le numéro de l'emplacement Multifix.

Utiliser la liste d'outils pour définir la liste de la tourelle

La liste de la tourelle représente son contenu actuel. La liste de la tourelle peut être configurée via le **menu TSF** ou directement via les dialogues des cycles dans le sous-mode **Apprentissage**.

Faire s'afficher les entrées de la liste d'outils pour en extraire quelques-unes à mémoriser dans la liste de la tourelle. La CNC PILOT affiche la liste d'outils en bas 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.

OUVRIR LA LISTE DE LA TOURELLE.



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

Activer le dialogue des cycles

Liste outils

Activer le contenu de la tourelle et la liste d'outils avec la softkey **Liste d'outils**.

Adapter le contenu de la tourelle

TRANSFÉRER LES OUTILS ISSUS DE LA BASE DE DONNÉES

Emplacemnt avant

Sélectionner la position dans la tourelle

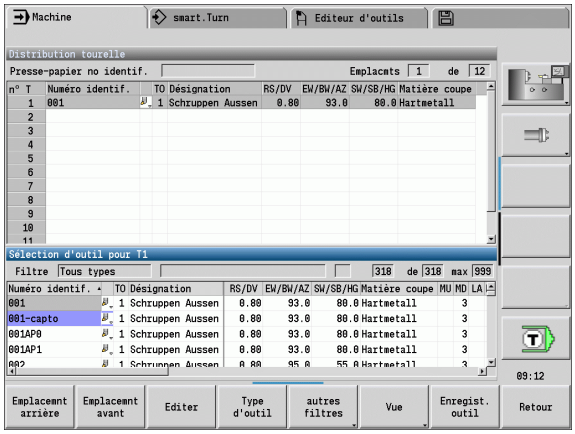
Emplacemnt arrière

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

Sélectionner l'enregistrement de la banque de données d'outils avec les touches du curseur.

Enregist. outil

Transférer l'outil sélectionné dans la liste de la tourelle



Sélectionner et trier les entrées de la banque de données

Type d'outil	La CNC PILOT ouvre le **menu des softkeys** pour que vous puissiez choisir un type d'outil.
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 outil	Inopérant à cet endroit
Retour	**Ferme** la liste d'outils.

Editer la liste de la tourelle

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

La liste de la tourelle peut être configurée via le **menu TSF** ou directement via les dialogues des cycles dans le sous-mode Apprentissage. Le choix des emplacements souhaités se fait au moyen des touches du curseur.

Vous pouvez également configurer des (voir "Configurer les porte-outils pour les systèmes de changements manuels" à la page 540).

CONFIGURER LA LISTE TOURELLE

Sélectionner **Définir TSF** (disponible uniquement en mode **Machine**)

Activer le dialogue des cycles

Liste de tourelle

Activer le contenu de la tourelle avec la softkey **Liste 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

ENT

Utiliser la touche **ENT** pour activer ce que vous avez saisi directement.

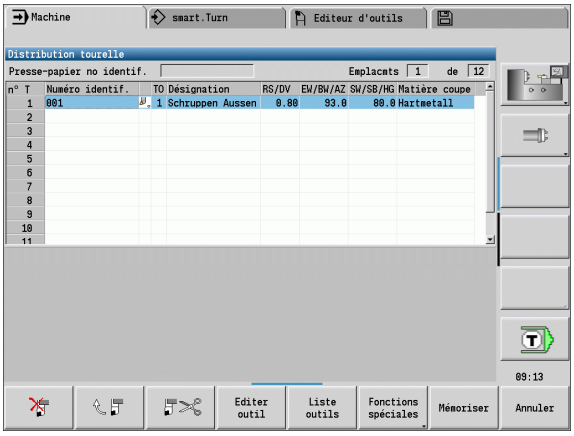
Entrer le numéro d'identification de l'outil

INS

Utiliser la touche **INS** pour mettre fin à la programmation.

ESC

Utiliser la touche **ESC** pour annuler la programmation.

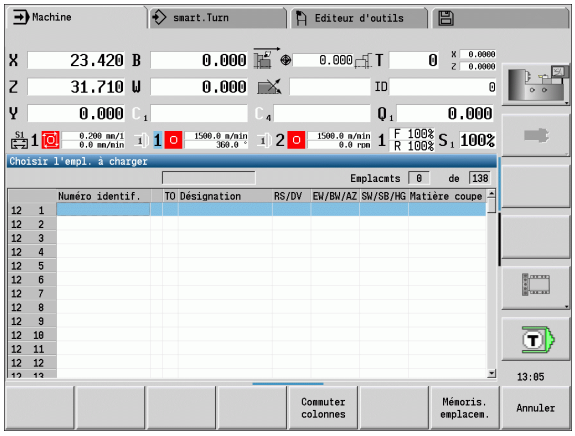


Softkeys pour la liste de la tourelle

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

Editer la liste du magasin

Pour les machines avec magasin d'outils, la liste du magasin affiche l'équipement actuellement disponible dans le magasin, ainsi que le porte-outil présent dans la zone d'usinage. La liste du magasin peut être éditée via le **menu TSF**.



CHARGER LE MAGASIN



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

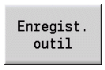


Sélectionner **Charger le magasin**



Activer la liste d'outils avec la softkey **Mémoriser empl.**.

Sélectionner un outil



La softkey **Mémoriser outil** vous permet de sélectionner un outil.



Avec la softkey **Mémoriser**, vous enregistrez l'outil dans la liste du magasin.

CHANGER D'OUTIL



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



Sélectionner **Changement d'outil**



Sélectionner un outil avec la softkey **Liste du magasin**

Entrer l'ID de l'outil



Pour changer d'outil, utiliser la softkey **Enregistrer**.

RETOURNER L'OUTIL DANS LE MAGASIN



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



Sélectionner **Retour de l'outil en magasin**

Mémoriser

Utiliser la softkey **Mémoriser** pour retourner l'outil dans le magasin

DECHARGER LE MAGASIN



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



Sélectionner **Décharger magasin**

Sélectionner outil

Décharger

Appuyer sur la softkey **Décharger**

Mémoriser

Utiliser la softkey **Mémoriser** pour retirer l'outil de la liste du magasin.

Appel d'outil

Cette fonction est également disponible sur les machines dotées d'un magasin d'outils. La commande utilise la liste du magasin à la place de la liste de la tourelle.

Paramètres pour l'appel d'outil

T (de l'anglais "Tool") est la lettre qui désigne le porte-outil.

La désignation des emplacements d'outils est définie par le constructeur de la machine. Chaque emplacement d'outil d'un porte-outil se voit alors attribué un numéro **T** univoque.

ID désigne le numéro d'identification de l'outil.

Le numéro d'identification d'un outil se définit lors de la création d'un outil dans l'éditeur d'outils. Chaque outil possède son propre **ID**.

Variantes d'appel d'outil

- **Un porte-outil (p. ex. : Multifix) :** l'outil est appelé par son "ID". Le numéro d'emplacement "T" est toujours 1. Une liste de tourelle n'est pas créée.
- **Plusieurs porte-outils (p. ex. : tourelle) :** l'outil est appelé avec "T" (numéro d'emplacement dans la tourelle). Le numéro d'identification "ID" est inscrit dans les dialogues et automatiquement renseigné. Une liste de tourelle est créée.

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

Dans le mode **Machine**, les paramètres d'appel d'outil se programment dans le dialogue TSF. Dans le sous-mode **Apprentissage** et en mode **smart.Turn**, "T" et "ID" sont des paramètres de cycles.

Si vous avez entrez un numéro T avec un numéro ID dans le **dialogue TSF** qui ne correspond pas à ce qui a été défini dans la liste de la tourelle, celle-ci sera modifiée en conséquence. La liste existante de la tourelle sera alors 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.

Outils dans différents quadrants

Exemple : le **porte-outil principal** de votre tour se trouve en avant du centre de tournage (quadrant standard). Un **porte-outil auxiliaire** est disposé en arrière du centre de tournage.

Lors de la configuration, vous définissez pour chaque porte-outil si la cote X et le sens de rotation doivent être inversés, ou non, pour les arcs de cercle. Dans cet exemple, le porte-outil auxiliaire reçoit alors l'attribut "inverser".

Selon ce principe, toutes les opérations d'usinage sont programmées "normalement" – sans tenir compte du porte-outils qui exécute l'usinage. Le sous-mode **`Simulation`** affiche également tous les usinages dans le "quadrant standard".

Les outils sont également définis et étalonnés pour le "quadrant standard" – même s'ils sont installés dans le porte-outils auxiliaire.

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

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.

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

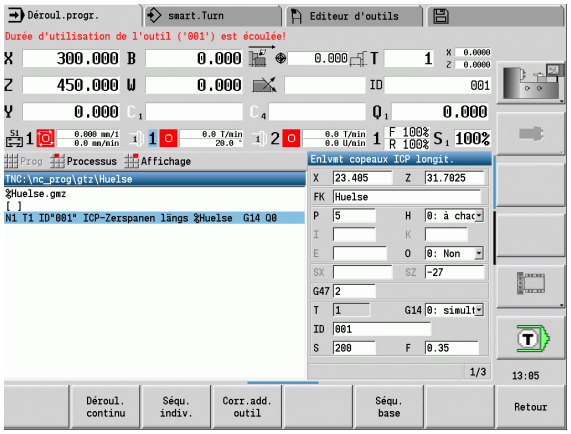
Si la durée d'utilisation d'un outil expire ou si le nombre de pièces est atteint, la CNC PILOT active le bit de diagnostic 1. De cette manière, si aucun outil de remplacement n'est disponible, un message d'erreur est émis avant l'appel suivant et l'exécution du programme est interrompue.

- La **surveillance simple de la durée d'utilisation** est disponible dans les programmes d'apprentissage. La CNC PILOT vous informe lorsqu'un outil est utilisé.
- Pour 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 utiliser des outils de rechange, la CNC PILOT installe automatiquement l'outil jumeau, dès qu'un outil est usé. La CNC PILOT n'interrompt l'exécution de programme qu'une fois que dernier outil de la chaîne de remplacement a été utilisé.

La gestion de la durée d'utilisation s'active/se désactive au paramètre utilisateur "Système/configuration pour le mode automatique/durée d'utilisation".

La CNC PILOT gère le type de surveillance, la durée d'utilisation/le temps d'utilisation restant et le nombre de pièces/nombre de pièces restantes dans les bits de diagnostic des données d'outils. Le mode **Editeur d'outils** vous permet de gérer et d'afficher les bits de diagnostic et la durée d'utilisation (voir "Editer la durée de vie des outils" à la page 535).

Vous définissez les outils de remplacement lors de la configuration du porte-outil en mode **smart.Turn**. La "chaîne de remplacement" peut contenir plusieurs outils jumeaux. La chaîne de remplacement fait partie du programme CN (voir chapitre "Programmation des outils" dans le manuel d'utilisation "Programmation smart.Turn et DIN").



Actualiser les données relatives au temps d'utilisation/à la quantité de pièces en mode **Editeur d'outils** en cas de remplacement d'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 **Machine**)

Liste de tourelle

Ouvrir la liste de la tourelle.

Fonctions spéciales

Sélectionner la softkey **Fonctions spéciales**.

Set teeth to new

Sélectionner la softkey **Redéfinir tranchant**

OUI

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

Retour

Appuyer sur la softkey **Retour**.

Réinitialiser la durée d'utilisation de l'outil dans la liste du magasin

RÉINITIALISER LA DURÉE D'UTILISATION DE L'OUTIL



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



Sélectionner **changement d'outil**

Liste magasin

Ouvrir la liste du magasin

Sélectionner outil

Editer outil

Sélectionner la softkey **Editer outil**

New tooth

Sélectionner la softkey **Nouveau tranchant**

Retour

Appuyer sur la softkey **Retour**

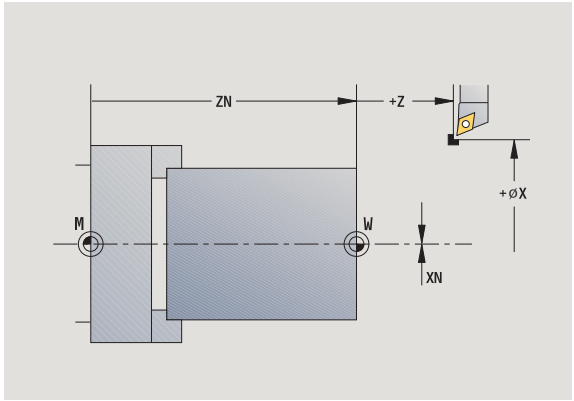
3.5 Configurer la machine

Quelle que soit la manière dont vous usinez la pièce, manuellement au automatiquement, vous devez "préparer" la machine. En mode **Machine**, l'élément de menu **Configurer** vous permet d'accéder aux fonctions suivantes :

- Définition des valeurs d'axes (définition du point zéro pièce)
  - Référence machine (référencement des axes)
- Définition de la zone de sécurité
- Définition du point de changement d'outil
- Définition des valeurs d'axes C
- Définition des dimensions de la machine
- Affichage des temps de fonctionnement
- Palpage

Définir le point zéro pièce

Ce dialogue affiche la distance (ou "décalage") qui sépare le point zéro machine du point zéro pièce avec **XN** et **ZN**. Si vous modifiez le point zéro pièce, la commande affiche de nouvelles valeurs.



Vous pouvez aussi définir le point zéro pièce dans l'axe Z avec un palpeur. Au moment de définir le point zéro, la commande vérifie le type d'outil qui est actuellement actif. Lorsque vous sélectionnez la fonction de configuration **Point zéro pièce** avec le palpeur installé, la commande adapte automatiquement le formulaire de programmation. Appuyez sur Marche CN pour lancer l'opération de mesure.

DÉFINIR LE 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"

Saisir la distance outil – point zéro pièce comme "coordonnée du point de mesure Z".

Mémoriser

La CNC PILOT calcule le "point zéro pièce Z".

Effacer décalage Z

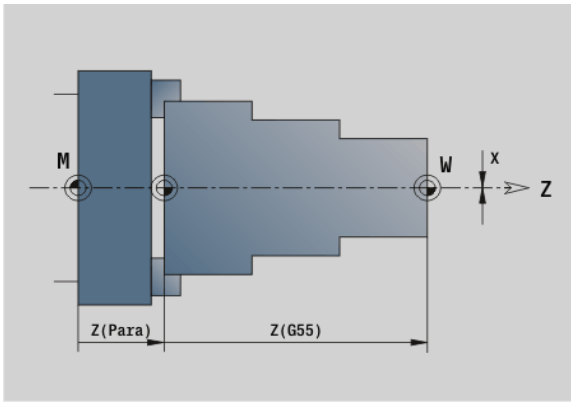
Point zéro machine Z = point zéro pièce Z (décalage = 0)

Décalage absolu

Permet de renseigner 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**



Sélectionner la softkey **Décalages**

Entrer la valeur d'offset

Appuyer sur la softkey **G53**

Appuyer sur la softkey **G54**

Appuyer sur la softkey **G55**

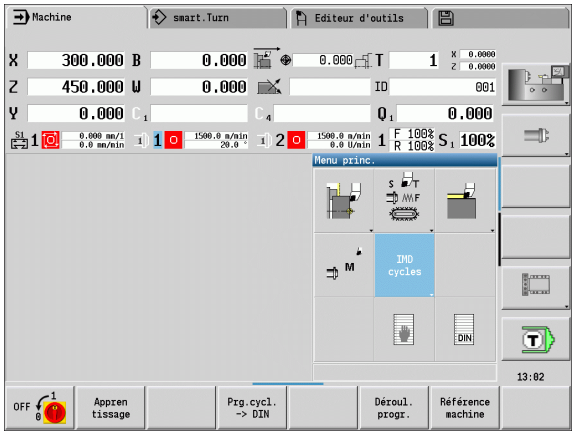


Appuyer sur la softkey **Enregistrer**

La CNC PILOT mémorise les valeurs dans un tableau pour pouvoir activer les décalages à l'aide des fonctions G correspondantes.

Franchir les références des axes

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



FRANCHISSEMENT DES RÉFÉRENCES

Référence machine

Sélectionner la **softkey Référence machine**.

Z

Appuyer sur la softkey **Référence Z**

X

Appuyer sur la softkey **Référence X**

Tous

ou sur la softkey **Toutes**



Appuyer sur **Départ cycle** pour approcher les marques de référence.

La CNC PILOT actualise l'affichage des positions.

Régler la zone de sécurité

Lorsque la surveillance des zones de protection est active, la CNC PILOT veille à ce que le mouvement de déplacement n'empiète pas sur la **zone de protection dans le sens de l'axe –Z**. Dans ce cas, le déplacement est interrompu et un message d'erreur est affiché.

Le dialogue de configuration "Définir la zone de protection" affiche 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 zone de protection**.

A l'aide des touches jog ou de la manivelle, se déplacer sur la "zone de protection"

Enreg. position

La softkey **Mémoriser position** vous permet de mémoriser cette position.

Entrer la position de la zone de protection par rapport au point zéro pièce (champ : "Coordonnée point de mesure –Z")

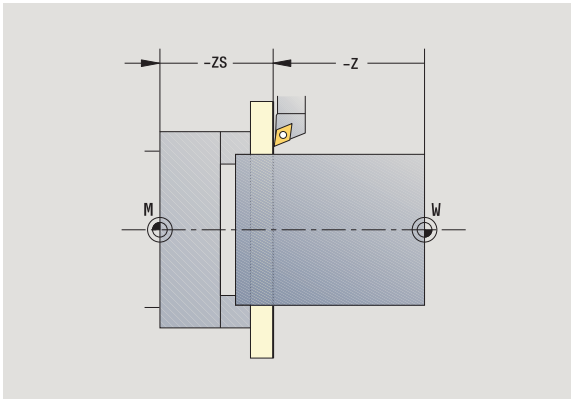
Mémoriser

Avec la softkey **Mémoriser**, valider la position entrée en tant que zone de protection.

Désact. zone prot

Désactiver la surveillance de la zone de sécurité

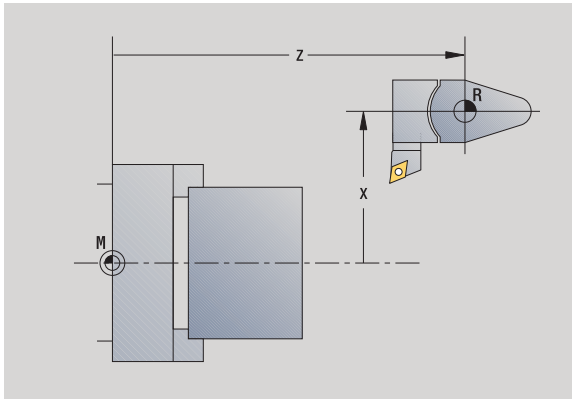
- La surveillance de la zone de protection n'est pas active lorsque la fenêtre **Définir zone de protection**.
- En programmation DIN, la surveillance de la zone de protection se désactive avec **G60 Q1** et se réactive avec **G60**.



Etat de la zone de sécurité	
Surveillance des zones de protections activée	
Surveillance des zones de protection désactivée	

Initialisation du point de changement d'outil

Avec le cycle **Approche du point de changement d'outil** ou avec l'instruction 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)

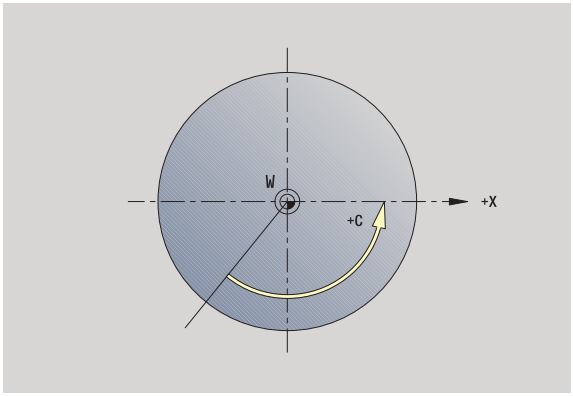


Les coordonnées du point de changement d'outil se programment et s'affichent comme distance entre le point zéro machine et le point d'origine du porte-outil. Il est recommandé d'approcher le point de changement avant de mémoriser la position avec la softkey **Enreg. position**.

Initialisation des valeurs de l'axe C

Avec la fonction "Définir la valeur d'axe C", vous pouvez définir un décalage de point zéro pour la broche de la pièce :

- CN : valeur de position de la broche de la pièce (affichage)
- C : décalage du point zéro axe C
- CM : coordonnée du point de mesure (définir la position actuelle à la valeur définie)



DÉFINIR LE POINT ZÉRO SUR L'AXE C



Sélectionner **Configurer**.



Sélectionner **Définir valeurs Axe C**

Positionner l'axe C

C=0

Définir la position comme **point zéro de l'axe C**

Définir la position actuelle à la valeur définie

Décalage absolu

Appuyer sur la softkey **Décalage absolu** et entrer la valeur **CM** dans le champ de saisie

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

Mémoriser

Valider la saisie : la CNC PILOT calcule alors 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 "Définir valeur d'axe C".

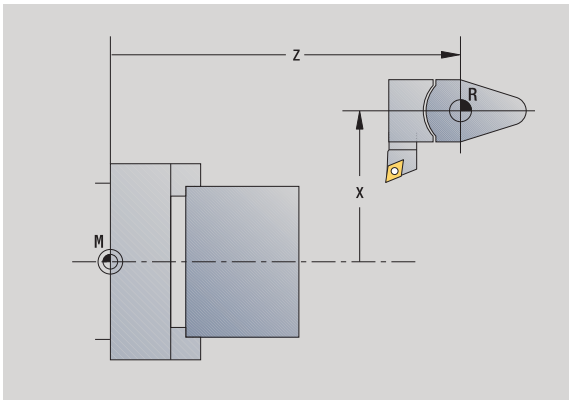
Le décalage angulaire courant est affiché dans le paramètre CV. Un décalage angulaire est activé avec G905 afin d'ajuster les positions de la broche principale avec la contre-broche. Cela peut être nécessaire si les deux broches doivent être synchronisées pour réaliser un transfert de pièce. La softkey "Supprimer décalage CV" vous permet de réinitialiser un décalage angulaire actif.

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

La fonction "Configurer cote machine" vous permet de mémoriser certaines positions à reprendre dans des programmes CN.



CONFIGURATION DES COTES DE LA MACHINE



Sélectionner **Configurer**.



Sélectionner **Configurer cotes machine**

Entrer le numéro de la cote de la machine

Validation X

Transfert de la position d'un axe comme cote machine

Enreg. position

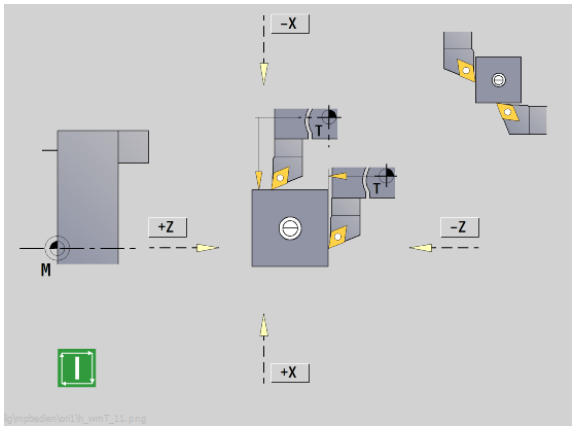
Transfert de la position de tous les axes comme cotes machine

Mémoriser

Mémoriser la cote machine

Etalonner le palpeur de table

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



CALCULER LA POSITION DU PALPEUR

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



Sélectionner **Configurer**.



Sélectionner **Palpeur**



Sélectionner **Palpeur de table**

Prépositionner l'outil pour 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 du système

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

Vous vous faudra une souris pour pouvoir naviguer dans le formulaire de programmation **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'HORLOGE SYSTÈME



Sélectionner **Configurer**.



Sélectionner **Service**.



Sélectionner **Régler l'heure du système**.

Sélectionner **Synchroniser l'heure avec le serveur NTP** (si disponible)

Sélectionner **Régler l'heure manuellement**

Sélectionner **Date**.

Sélectionner **Heure**.

Sélectionner **Fuseau horaire**.

Appuyer sur la softkey **OK**.

3.6 Etalonner les outils

La CNC PILOT gère l'étalonnage des outils

- par effleurement. Les cotes de réglage sont ainsi déterminées par rapport à un outil étalonné.
- avec un palpeur (fixe ou escamotable dans la zone de travail, installé par le constructeur)
- avec un système optique (installé par le constructeur de la machine)

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

Pour les outils déjà étalonnés, saisir les cotes de réglage de l'outil dans le mode "Gestion 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.



Utiliser un outil étalonné et entrer un numéro T dans le **dialogue TSF**.

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



Revenir au **dialogue TSF** et installer l'outil à mesurer.

Mesure outil

Activer **mesure de l'outil**

Effleurer la face transversale.

Validation Z

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

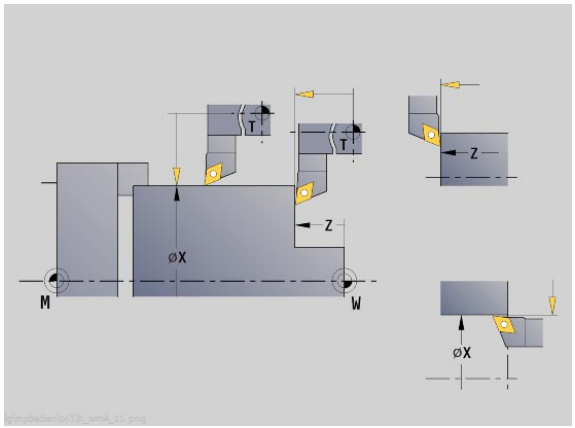
Usiner le diamètre de mesure.

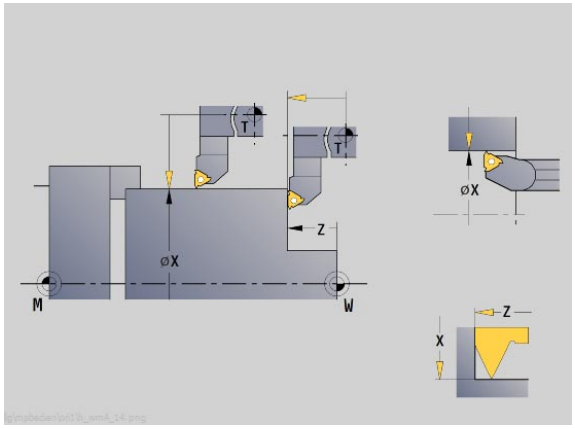
Validation X

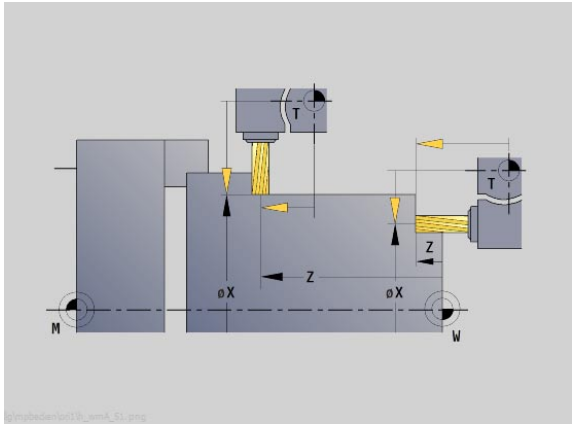
Entrer la cote du diamètre comme **coordonnée du point de mesure X** et valider.

Mémor. R

Pour les outils de tournage, saisir le rayon de la dent et l'enregistrer 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 l'outil et entrer le numéro T dans le **dialogue TSF**.

Mesure outil

Activer **mesure de l'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. La cote de réglage de l'outil est déterminée et mémorisée au déclenchement du palpeur de mesure. L'outil revient au point de départ.

Prépositionner l'outil pour la mesure dans la deuxième direction

-X

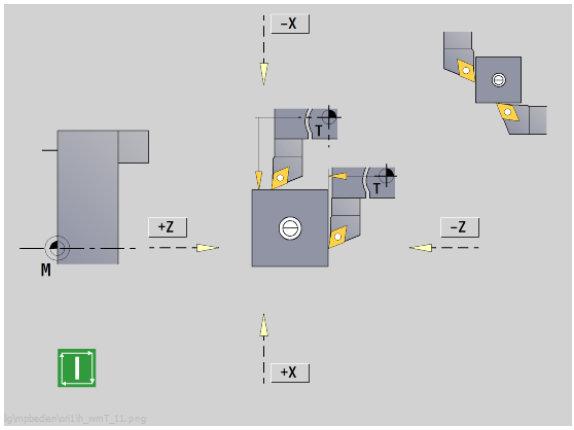
Appuyer sur la softkey correspondant à la direction de la mesure (ex. : direction X–).

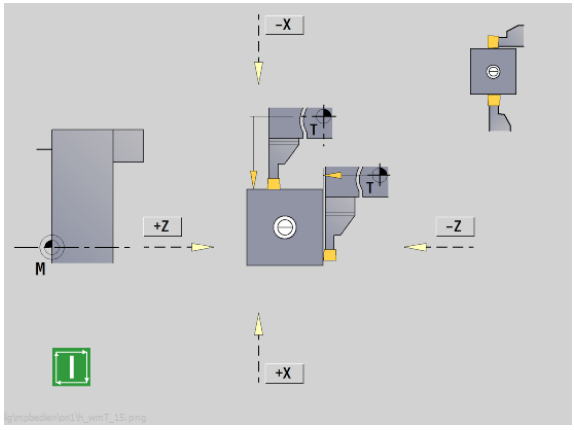


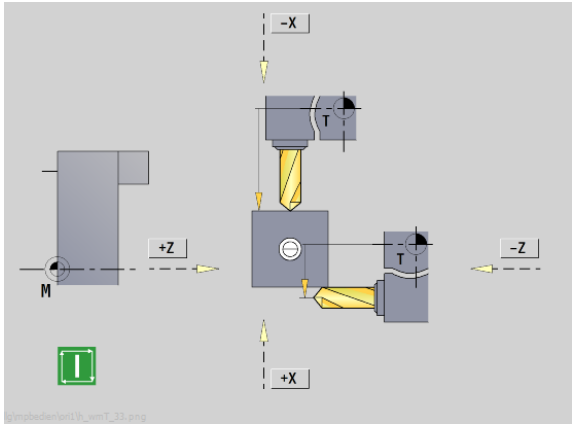
Appuyer sur **Départ cycle** - l'outil se déplace dans le sens de la mesure. La cote de réglage de l'outil est déterminée et mémorisée au déclenchement du palpeur de mesure.

Mémor. R

Pour les outils de tournage, saisir le rayon de la dent et l'enregistrer dans le tableau d'outils.







Système optique

DÉTERMINER LES COTES DE RÉGLAGE DE L'OUTIL AVEC UNE OPTIQUE DE MESURE

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



Installer l'outil et entrer le numéro T dans le **dialogue TSF**.

Mesure outil

Activer **mesure de l'outil**

Mesure optique

Activer l'**optique de mesure**.

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

Validation Z

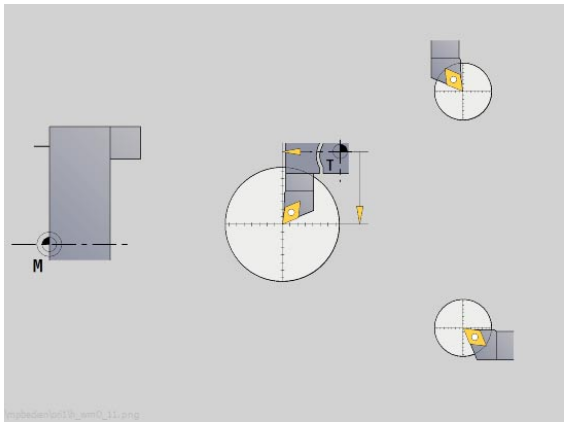
Mémoriser la cote Z de l'outil

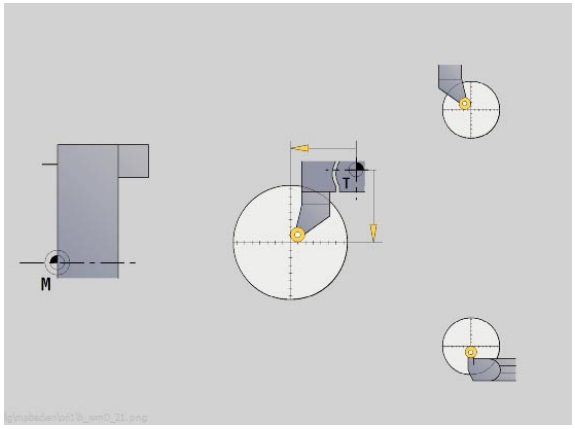
Validation X

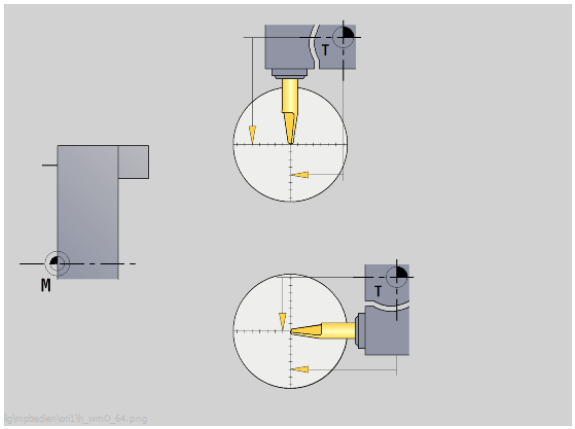
Mémoriser la cote X de l'outil

Mémor. R

Pour les outils de tournage, saisir le rayon de la dent et l'enregistrer 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 et les outils à plaquettes rondes compensent l'usure du tranchant de l'outil.

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

Les corrections d'outils peuvent être définies avec la manivelle ou renseignées dans une fenêtre de dialogue.

DÉFINIR UNE CORRECTION D'OUTIL AVEC UNE MANIVELLE



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

Corr. outil

Appuyer sur la softkey **Correction d'outil**

Correction manivelle

Appuyer sur la softkey **Correction manivelle**

Corr. X outil

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

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

Mémoriser

Mémoriser la valeur de correction dans le "tableau d'outils"

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

ENREGISTRER UNE CORRECTION D'OUTIL



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

Corr. outil

Appuyer sur la softkey **Correction d'outil**

Définir correction

Appuyer sur la softkey **Définir correction**.

Entrer la valeur de correction dx (ou dz, dy).

Mémoriser

Transférer la valeur de correction dans le "tableau d'outils"

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

EFFACER UNE CORRECTION D'OUTIL



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

Corr. outil

Appuyer sur la softkey **Correction d'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

Lors d'un **usinage manuel de pièces**, les axes doivent être déplacées à l'aides de manivelles ou de touches de sens. Vous pouvez aussi réaliser des opérations plus complexes en utilisant des cycles d'apprentissage (mode semi-automatique). Les courses de déplacement et les cycles **ne sont pas mémorisés.**

Une fois que la CNC PILOT est sous tension et que les marques de référence ont été franchies, elle se trouve en mode **Machine**. Elle reste dans ce mode tant que vous n'avez pas sélectionné le sous-mode **Apprentissage** ou le sous-mode **Exécution de programme**. L'affichage de la **Machine**, en haut de l'écran, indique "Mode manuel".



Définir le point zéro pièce et programmer les données machine avant de commencer l'usinage.

Changer l'outil

Le **numéro T/ID d'outil** doit être indiqué 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 doit être indiquée dans le **dialogue TSF**. Pour mettre en marche et arrêter la broche, appuyez sur les touches de broche (panneau de commande de la machine). L'**angle d'indexation A** indiqué dans le **dialogue TSF** fait en sorte que la broche s'arrête toujours à cette position.



Veiller à ce que la vitesse de rotation maximale (configurable dans le **dialogue TSF**).

Mode Manivelle

Voir manuel d'utilisation.

Touches de sens manuelles

Les touches de sens manuelles permettent de déplacer les axes en avance de travail ou en avance rapide. La vitesse d'avance doit être paramétrée dans le **dialogue TSF**.

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

Cycles d'apprentissage en mode Machine

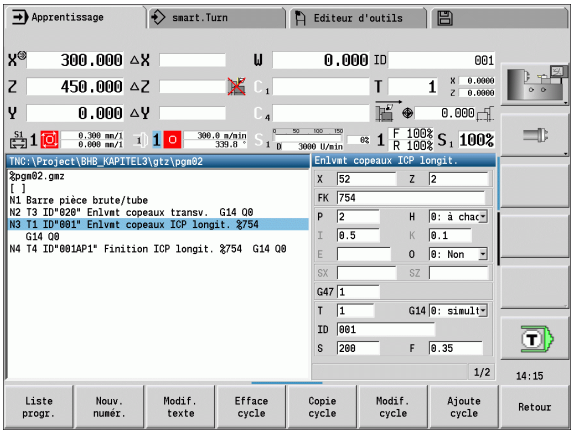
- Régler la vitesse de rotation broche
- Régler l'avance
- Changer l'outil, définir le numéro T et vérifier les données d'outil ("T0" n'est pas autorisé)
- Aller au point de départ du cycle
- Sélectionner le cycle et entrer les paramètres du cycle.
- Tester graphiquement le cycle
- Exécuter le cycle

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 Sous-mode Apprentissage

Mode Apprentissage

Dans le sous-mode **Apprentissage,** vous usinez la pièce pas-à-pas, à l'aide de cycles d'apprentissage. La CNC PILOT "apprend" l'usinage de la pièce et enregistre ses différentes étapes dans un programme de cycles que vous pouvez réutiliser à tout moment. Le sous-mode **Apprentissage** est activé avec la softkey **Apprentissage** et affiché en haut de l'écran.



Chaque programme d'apprentissage se compose d'un nom et d'un bref descriptif. Chaque cycle est représenté par un numéro de séquence. Le numéro de séquence n'a aucune répercussion sur le déroulement du programme, les cycles sont exécutés les uns après les autres. Si le curseur se trouve sur une séquence de cycle, la CNC PILOT affiche les paramètres du cycle.

Une séquence de cycle se compose des éléments suivants :

- un numéro de séquence
- un outil utilisé (numéro et ID)
- un intitulé de cycle
- un numéro de contour ICP ou de sous-programme DIN (après "%")

Programmer des cycles d'apprentissage

Quel que soit le cycle, chaque création de programme d'apprentissage passe par les étapes suivantes : "Programmation - Simulation - Exécution - Enregistrement". Les différents cycles exécutés les uns après les autres constituent un programme-cycles.

Vous modifiez des programmes d'apprentissage existants en modifiant les paramètres des cycles, en effaçant des cycles existants ou en rajoutant des cycles.

Lorsque vous quittez le sous-mode **Apprentissage** ou lorsque vous mettez la machine hors tension, le programme d'apprentissage est conservé.

Lorsque vous appelez un cycle ICP, vous accédez à l'éditeur de création de contours ICP via une softkey (voir "Sous-mode Editeur ICP en mode Cycles" à la page 397).

Les sous-programmes DIN sont à programmer dans l'éditeur smart.Turn et sont à associer ensuite à un cycle DIN. Pour utiliser l'éditeur smart.Turn avec un cycle DIN, sélectionner la softkey **DIN Edit** ou la touche de mode de fonctionnement.

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

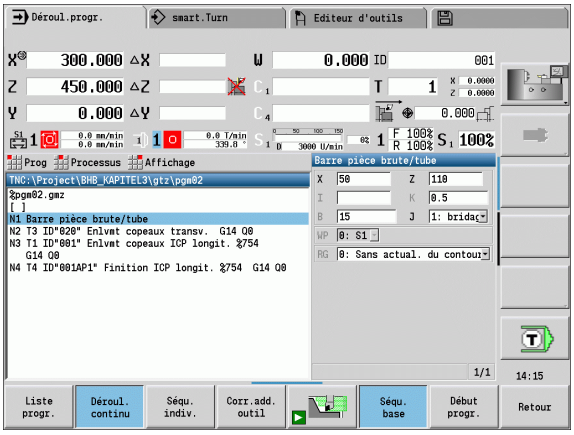
3.9 Sous-mode Exécution de programme

Charger un programme

Dans le sous-mode **Exécution de programme**, vous utilisez des programmes d'apprentissage, des programmes DIN ou des tâches automatiques pour fabriquer vos pièces. Ici, vous ne pouvez pas modifier vos programmes, mais vous pouvez effectuer un contrôle dans le sous-mode **Simulation**, **avant** d'exécuter le programme. La CNC PILOT vous aide aussi à appréhender l'usinage de la pièce grâce aux mode **Pas-à-pas** et **Exécution continue**.

Les programmes **smart.Turn** sont enregistrés comme programmes DIN (*.nc). Vous pouvez également créer des tâches automatiques (*.job) en mode **smart.Turn**.

Le sous-mode **Exécution de programme** charge automatiquement le dernier programme utilisé. Pour charger un programme différent :



CHARGER UN PROGRAMME D'APPRENTISSAGE OU UN PROGRAMME CN

Liste progr. — Ouvrir la liste de programmes : la CNC PILOT affiche les programmes d'apprentissage.

DIN — Afficher un programme DIN.

Sélectionner un programme d'apprentissage ou un programme DIN

Ouvrir — Afficher un programme DIN.

Vous pouvez lancer un programme d'apprentissage ou un programme smart.Turn à partir de n'importe quelle séquence et ainsi poursuivre un usinage interrompu (recherche de la séquence de démarrage).

Le sous-mode **Exécution de programme** est activé par softkey et affiché en haut de l'écran.

En actionnant l'**exécution du programme**, la CNC PILOT charge le dernier programme utilisé ou le dernier programme édité en mode Edition. Sinon, vous pouvez également sélectionner un autre programme dans la **liste de programmes** (voir "Gestionnaire de programmes" à la page 143).

Dans le sous-mode **Exécution de programme**, les programmes sélectionnés sont protégés contre les suppressions.

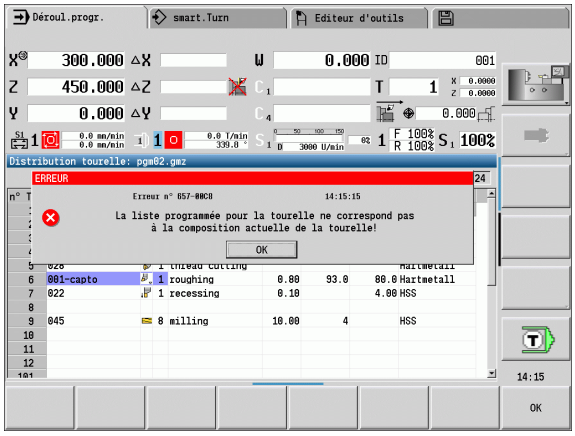
Pour déverrouiller le fichier et le rendre effaçable, vous devez faire en sorte que les séquences du programme ne soient plus affichées en appuyant sur la softkey "Retour".

Comparer des listes d'outils

Pendant le chargement d'un programme, la CNC PILOT compare le contenu actuel 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 le tableau d'outils programmé avec la softkey **Enregist. outil** ou bien interrompre la sélection du programme avec **Annuler**.



Attention, risque de collision

- Ne valider la **liste d'outils programmée** qu'à condition que celle-ci corresponde effectivement au contenu de la tourelle.
- Un programme ne pourra être lancé que si liste d'outils programmée **concorde** avec la liste de la tourelle qui a été configurée.

Cette fonction est également disponible sur les machines dotées d'un magasin d'outils. La commande utilise la liste du magasin à la place de la liste de la tourelle.

Avant l'exécution du programme

Programmes erronés
La CNC PILOT contrôle les programmes pendant le chargement jusqu'à ce que la section **USINAGE** soit atteinte. Si une erreur est détectée (Ex. : erreur dans la définition du contour), le symbole d'erreur apparaît dans la ligne d'en tête. En actionnant la **touche Info**, vous obtenez des informations détaillées sur l'erreur.

La section Usinage d'un programme et tous les mouvements de déplacement ne sont interprétés qu'après **activation du cycle**. Si une erreur se produit, la machine s'arrête et un message d'erreur est délivré.

- **Contrôle des cycles et paramètres de cycles**
  La CNC PILOTaffiche le programme d'apprentissage/DIN. Dans les programmes d'apprentissage, les paramètres de cycle qui s'affichent sont les paramètres du cycle sur lequel le curseur se trouve.
- **Contrôle graphique**
  L'exécution du programme est contrôlée avec le sous-mode **Simulation** (voir "Le sous-mode Simulation" à la page 504).

Attention, risque de collision

Vérifiez vos programmes avant de les lancer dans le sous-mode **Simulation**. Cela vous permettra peut-être de constater des erreurs de programmation ou des erreurs de syntaxe.

Recherche de la séquence de démarrage



La CNC PILOT doit être préparée par le constructeur de la machine pour pouvoir effectuer une recherche de séquence de démarrage (PLC).

La recherche de la séquence Start (ou séquence de démarrage) permet de démarrer un programme à la séquence de votre choix. Dans un programme smart.Turn, vous pouvez démarrez à n'importe quelle séquence CN.

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

Sachez que si vous utilisez la recherche d'une séquence de démarrage, la CNC PILOT considère que la situation actuelle de la machine est celle qu'elle aurait dû être si le programme avait été exécuté normalement. L'outil est tout d'abord sélectionné, les axes sont ensuite positionnés dans l'ordre configuré et la broche est ensuite activée.



- Le paramètre machine **Terminer la recherche de séquence de démarrage après la séquence de démarrage** (601810), vous permet de définir si l'exécution du programme doit, après la recherche de séquence Start, commencer à la séquence CN sélectionnée ou bien si elle doit commencer à la séquence 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 de démarrage est une fonction machine. Si le paramètre machine 601810 est configuré de manière à ce que le programme s'exécute en commençant par la séquence CN sélectionnée, tenez compte de la remarque suivante :

- si vous utilisez une instruction T comme séquence de démarrage, la tourelle commence par s'incliner sur l'outil précédent, puis sur l'outil sélectionné dans la séquence de démarrage.

Exécution de programme

Le programme d'apprentissage/DIN chargé s'exécute dès lors que vous avez actionné **Départ Cycle**. Un **Arrêt cycle** permet d'interrompre une opération d'usinage à tout moment.

Pendant le déroulement du programme, le curseur est positionné sur le cycle ou la séquence DIN courante. Dans les programmes d'apprentissage, les paramètres du cycle en cours sont affichés 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 prédéfinir une quantité au paramètre machine "Nombre de pièces" (fonction dépendante de la machine). Vous ne pouvez alors exécuter le programme que jusqu'à ce que le nombre de pièces soit atteint. La commande délivre un message à ce moment et fait en sorte que l'usinage ne puisse pas continuer. La softkey Effacer nombre de pièces permet de remettre à zéro le compteur de pièces.

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

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 "Mémoriser". La commande active alors la section masquable 2 et actualise l'affichage en conséquence (voir "Affichage des données-machine" à la page 88). 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 un programme d'apprentissage/smart.Turn
Déroul. continu	Programme d'apprentissage : ■ **Si activé :** les cycles sont exécutés sans interruption jusqu'au changement d'outil à acquitter suivant. ■ **Si désactivé :** arrêt à la fin de chaque cycle. Le cycle suivant est lancé avec **Départ Cycle**. Programme smart.Turn : ■ **Si activé :** le programme est exécuté sans interruption. ■ **Si désactivé :** le programme s'arrête avec la "commande M01"
Séqu. indiv.	■ **Si activé :** le programme s'arrête après chaque déplacement (séquence de base). Le déplacement suivant est lancé avec **Départ Cycle**. (il est recommandé d'utiliser la séquence tout en ayant la séquence de base affichée) ■ **Si désactivé :** les cycles/instructions DIN sont exécutées 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 131
	Activer le sous-mode Simulation
Séqu. base	■ **Si activé** : les commandes de déplacement et de commutation s'affichent au "format DIN" (séquences de base). ■ **Si désactivé** : le programme d'apprentissage (ou le programme DIN) s'affiche
Début progr.	Le curseur passe directement à la première séquence du programme d'apprentissage ou du programme DIN.
Recherche Séqu.init.	Cela permet de commencer un programme CN à l'endroit de votre choix.

Tâche automatique

La commande est capable d'exécuter plusieurs programmes principaux les uns à la suite des autres dans le sous-mode **Exécution de programme**, sans que vous ayez besoin de sélectionner à nouveau ces programmes entre-temps, ni de les relancer. Il vous faut pour cela créer une liste de programmes (tâche automatique) dans le sous-mode **Exécution de programme** du mode **smart.Turn**.

Pour chaque programme principal de la liste, vous devez prédéfinir le nombre de fois que ce programme devra être exécuté avant l'exécution du programme CN suivant. Lorsque vous sélectionnez une tâche, vous pouvez choisir le programme CN à partir duquel la tâche automatique devra être exécutée

Si la liste de programmes doit être exécutée sans intervention, alors les programmes principaux exécutés devront être terminés par M99.

La fonction M30 suspend la tâche automatique. La touche NC vous permet de reprendre l'exécution de cette tâche automatique.

Sélectionner une tâche

- Sélectionner l'élément de menu "Prog"
- Sélectionner l'élément de menu "Sélection tâche"
- Sélectionner la tâche automatique
- Appuyer sur la softkey Ouvrir



- Sélectionner au besoin le programme de démarrage avec le curseur
- Valider votre choix avec la softkey "Valider tâche"

Si vous avez déjà usiné des pièces, vous avez la possibilité de corriger le nombre de répétitions dans le menu "Déroulement" > élément de menu "Nombre de pièces".

Modifier l'affichage des tâches

Les programmes de la tâche sélectionnée s'affichent. Le curseur se trouve sur le programme de démarrage choisi.

Dans l'élément de menu "Affichage" > "Liste des tâches", vous pouvez passer de l'affichage de la tâche à l'affichage du programme CN pour pouvoir travailler avec la recherche de séquence de démarrage (séquence Start).

Vous pouvez également activer l'affichage de la séquence de base par softkey.

Corrections pendant l'exécution du programme

Corrections d'outils

PROGRAMMER LA CORRECTION D'OUTIL

Corr.add. outil

Activer la "Correction d'outil"

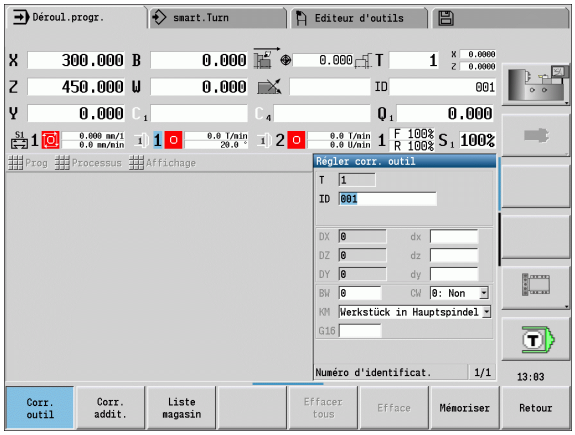
Corr. outil

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

Entrer les valeurs de correction.

Mémoriser

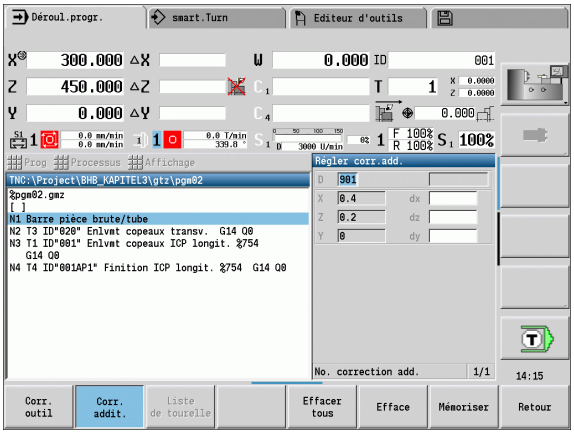
Appuyer sur la softkey **Mémoriser** – les valeurs de correction valides sont affichées et mémorisées dans la fenêtre de programmation.



- Les valeurs renseignées sont **ajoutées** aux valeurs de correction existantes, sont immédiatement visibles à l'écran et appliquées à la séquence de déplacement suivante.
- Pour supprimer une correction, entrer la valeur de correction actuelle avec le signe inversé.

Corrections additionnelles

La CNC PILOT gère 16 valeurs de correction auxiliaires. Les corrections sont éditées dans le sous-mode **Exécution de programme** et activées avec **G149** dans un programme smart.Turn ou dans des cycles ICP de **finition**.



PROGRAMMER DES CORRECTIONS AUXILIAIRES

Corr.add. outil

Corr. addit.

Activer "Correction additionnelle".

Entrer le numéro de la correction additionnelle.

Entrer les valeurs de correction.

Mémoriser

Appuyer sur la softkey **Mémoriser** – les valeurs de correction valides sont affichées et mémorisées dans la fenêtre de programmation.

LIRE LES CORRECTIONS ADDITIONNELLES

Corr.add. outil

Corr. addit.

Activer "Correction additionnelle".

Entrer le numéro de la correction additionnelle.

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

EFFACER LES CORRECTIONS ADDITIONNELLES

Corr.add. outil

Corr. addit.

Activer "Correction additionnelle".

Entrer le numéro de la correction additionnelle.

EFFACER

Appuyer sur la softkey **Effacer** : ces valeurs de corrections sont alors supprimées.

Effacer tous

Appuyer sur la softkey **Effacer tous** : toutes les valeurs de correction sont supprimées.

- Les valeurs renseignées sont **ajoutées** aux valeurs de correction existantes, sont immédiatement visibles à l'écran et appliquées à la séquence de déplacement suivantei.
- Les valeurs de correction sont enregistrées en interne dans un tableau et le programme peut y accéder.
- Effacer toutes les valeurs de correction additionnelles si vous changez de pièce.

Exécution de programme en "mode Dry Run"

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

- La CNC PILOT doit être préparée au "dry run" par le constructeur de la machine. (en règle générale, cette fonction est activée par un commutateur à clé ou par une touche).
- Le sous-mode **Exécution de programme** doit être activé.

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

Lorsque le "mode dry run" est activé, l'état de la broche ou la vitesse de broche est "gelé(e)". Lorsque le mode "dry run" est désactivé, la CNC PILOT opère à nouveau avec les avances et la vitesse de rotation broche programmées.



N'utilisez le mode "dry run" 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-machine", à la page 571)
- 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 ou de la valeur limite de la somme des charges, la commande émet un avertissement et identifie l'outil actif dans les bits de diagnostic du mode **Editeur d'outil**comme "usé".

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'outils**.



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

Ouvrir le sous-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 l'usinage de référence : sélectionner le menu **Déroulement** > élément de menu **Usinage de référence**. La commande affiche la ligne de titre sur un fond de couleur verte.

Lancer l'usinage de référence en appuyant sur **Start CN** : la commande exécute l'usinage et enregistre les données de référence dans un fichier séparé. Une fois l'usinage de référence effectué, la commande émet un message d'information.

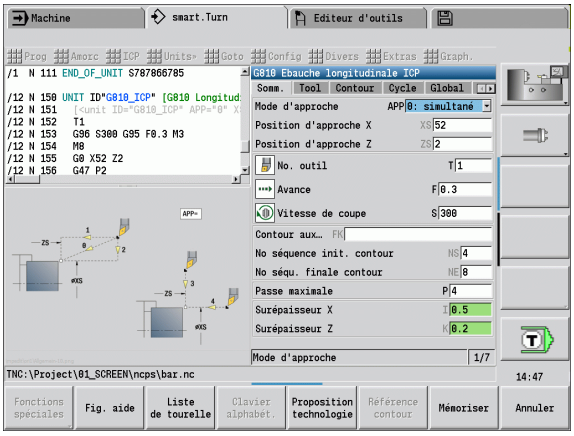
Il faut utiliser la fonction M30 ou M99 pour mettre fin à l'usinage de référence. Si le programme a été interrompu en cours d'usinage, aucune donnée de référence ne sera mémorisée. Dans ce cas, il faut ré-exécuter l'usinage de référence depuis le début.

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

Faire s'afficher les valeurs de référence en sélectionnant le menu **Affichage** > élément de menu **Editer des données de charge**. La commande ouvre le formulaire "Définir les données de charge" avec les paramètres suivants (voir ci-après) et représente les valeurs acquises sous forme de diagramme à barres.

Paramètres

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 %) :

vert	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) :

vert	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)

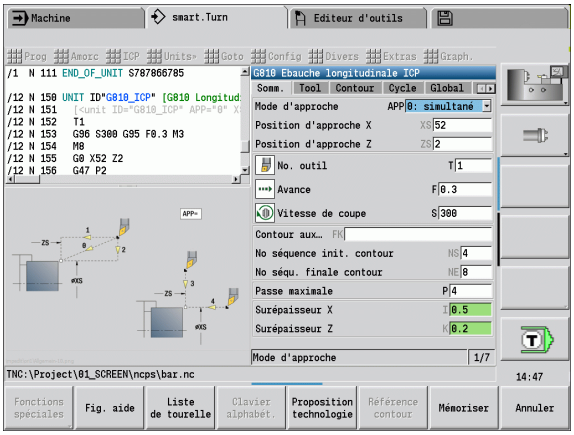


Après l'usinage de référence, les valeurs W et WA ou P et PA concordent et sont utilisées comme valeurs de référence pour calculer les valeurs limites.

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

Faire s'afficher les valeurs limites en sélectionnant le menu **Affichage** > élément de menu **Editer les données de charge**. La commande ouvre le formulaire "Définir les données de charge".

Contrôler les valeurs limites

Adapter 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**. 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

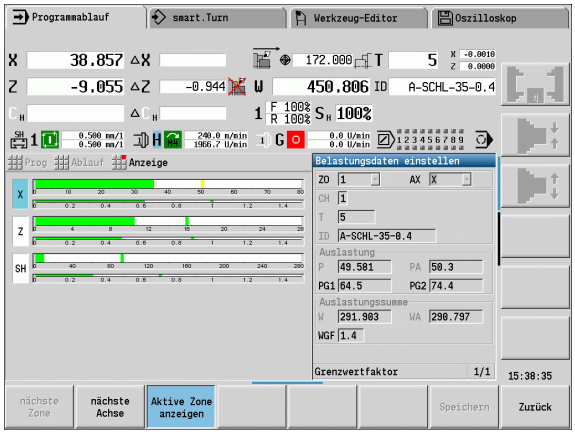
Notez que vous ne pouvez pas ajuster les valeurs limites au cours d'un usinage. Paramétrez les valeurs limites adaptées avant de commencer l'usinage !

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

Faire s'afficher les valeurs de charge en sélectionnant le menu **Affichage** > élément de menu **Editer les données de charge**. La commande ouvre le formulaire "Définir les données de charge" et affiche les valeurs déterminées sous forme de diagramme à barres.

Afficher les valeurs de charge actuelles en appuyant 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 (PG1)

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 au sous-mode **Simulation**, vous contrôler le déroulement du programme, la répartition des passes et le contour final **avant** l'usinage.

Dans le mode **Machine** et dans le sous-mode **Apprentissage**, vous vérifiez le déroulement d'un seul cycle d'apprentissage. Dans le sous-mode, **Exécution de programme**, vous contrôlez entièrement un programme d'apprentissage ou un programme DIN.

Une pièce brute programmée s'affiche dans le sous-mode **Simulation**. La CNC PILOT simule aussi les opérations d'usinage que vous exécutez sur la face frontale ou sur le pourtour (broche indexable ou axe C). Ceci permet de contrôler tout le processus d'usinage.

Dans le mode **Machine** et dans le sous-mode **Apprentissage**, le cycle d'apprentissage simulé est le cycle que vous êtes en train d'éditer. Dans le sous-mode **Exécution de programme**, la simulation commence à partir de la position du curseur. Les programmes smart.Turn et DIN sont simulés à partir du début du programme.

Pour plus de détails sur l'organisation et l'utilisation du sous-mode **Simulation**, se référer au chapitre "Le sous-mode Simulation" à la page 504.

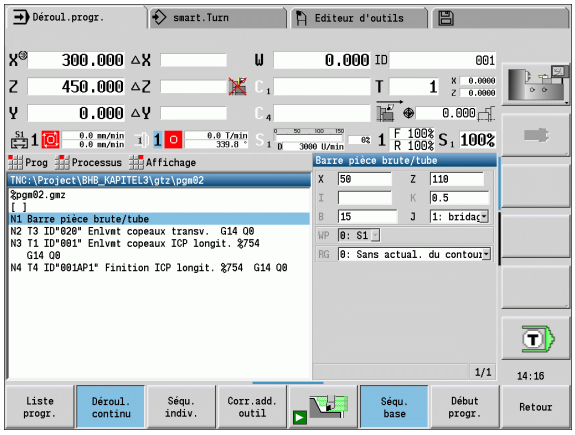


3.12 Gestionnaire de programmes

Sélection des programmes

Le sous-mode **Exécution de programme** charge automatiquement le dernier programme utilisé.

Lors du choix de programme, la liste des programmes apparaît dans la commande. Vous sélectionnez alors le programme de votre choix. Sinon, vous pouvez également appuyer sur **ENTER** pour passer dans le champ de saisie **Nom du fichier**. Dans ce champ de saisie, vous limitez le choix ou vous indiquez directement le nom du programme.



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

Softkeys pour le dialogue de sélection du programme

INFO INTERNE	Affichage des attributs du fichier : **taille, date, heure**
DIN	Commutation entre un **programme d'apprentissage et un programme DIN/smart.Turn**.
Gestion. de fichiers	Ouvre le menu des softkeys **Gestionnaire de fichiers** (voir page 145)
Tri	Ouvre le menu de softkeys **Fonctions de tri** (voir tableau ci-après)
Projet	Ouvre le menu des softkeys **Gestionnaire de projets** (voir "Gestionnaire de projets" à la page 146)
Clavier alphabét.	Ouvre le **clavier alphabétique** (voir "Clavier alphabétique" à la page 61)
Ouvrir	**Ouvre** le programme pour le démarrage automatique.
Annuler	**Ferme** le dialogue de sélection du programme. Le programme actif dans le sous-mode **Exécution de programme** reste actif.

Softkeys pour les fonctions de tri	
INFO INTERNE	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
Classer date	Tri des programmes par date de modification
Actua-liser	Actualise le programme sélectionné.
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 fichiers permettent de copier les fichiers, de les supprimer (etc.). Vous choisissez le type de programme (programme d'apprentissage ou smart.Turn ou DIN) avant d'appeler la structure du programme.

Softkeys Gestionnaire de fichiers

Chemins / Fichiers	Changer de la fenêtre répertoire à la fenêtre fichiers
Dé-couper	Coupe un fichier sélectionné
Copier	Copie un fichier sélectionné
Insérer	Ajoute un fichier disponible dans la mémoire
Renommer	Renomme un fichier sélectionné
EFFACER	Supprime le fichier sélectionné après confirmation. Pour cela, il ne faut pas que les séquences de programme soient affichées dans un mode quelconque.
Retour	Retour au dialogue de sélection du programme

Autres softkeys

INFO INTERNE	Affiche les détails
Tout Marquer	Sélectionne tous les fichiers
Copier	Actualise le programme sélectionné
Protection écriture	Active/désactive la protection en écriture du programme sélectionné
Clavier alphabét.	Ouvre le clavier alphabétique
Retour	Retour au dialogue de sélection du programme

Gestionnaire de projets

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

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

Softkeys Projet	
Nouveau Projet	Crée un nouveau projet
Projet Copier	Copie un projet sélectionné
Projet Effacer	Supprime le projet sélectionné après confirmation
Projet Renommer	Renomme le projet sélectionné
Sélection Out. stand.	Ouvre le répertoire standard
Choix Prog.. OEM	Ouvre les programmes OEM
Sélectionner projet	Sélectionne le projet marqué
Sélection. Rép. stand.	Sélectionné le répertoir standard

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

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

3.13 Conversion DIN

La **conversion DIN** désigne la transformation d'un programme d'apprentissage en un programme smart.Turn doté des mêmes fonctions. Vous pouvez optimiser un tel programme DIN, l'agrandir, etc.

Exécuter la conversion

CONVERSION DIN

Prg.cycl. -> DIN

Appuyer sur la softkey **Programme des cycles --> DIN** (menu principal)

Sélectionner le programme à convertir.

Prg.cycl. -> DIN

Appuyer sur la softkey **Programme-cycles --> DIN** (menu de sélection des programmes)

Le programme DIN créé reçoit le même nom de programme que celui du programme d'apprentissage.

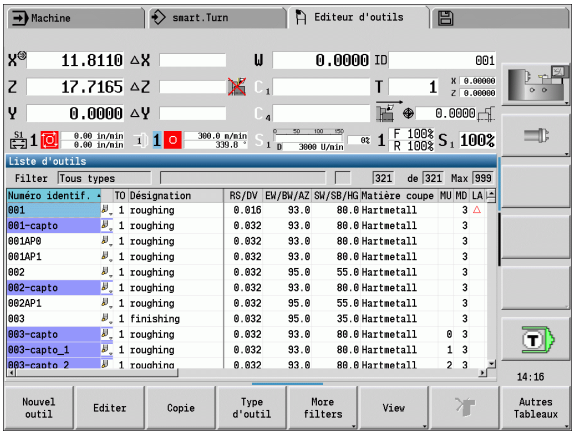
Si la CNC PILOT détecte une erreur en cours de conversion, celle-ci est signalée et la conversion sera interrompue.

Si un programme avec le même nom est ouvert dans l'éditeur smart.Turn, vous devez confirmer la conversion avec la softkey **Ecraser**. La CNC PILOTécrase le programme ouvert dans l'éditeur smart.Turn.

3.14 Unités de mesure

La CNC PILOT peut s'utiliser en système "métrique" ou en "pouces" (inch). 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

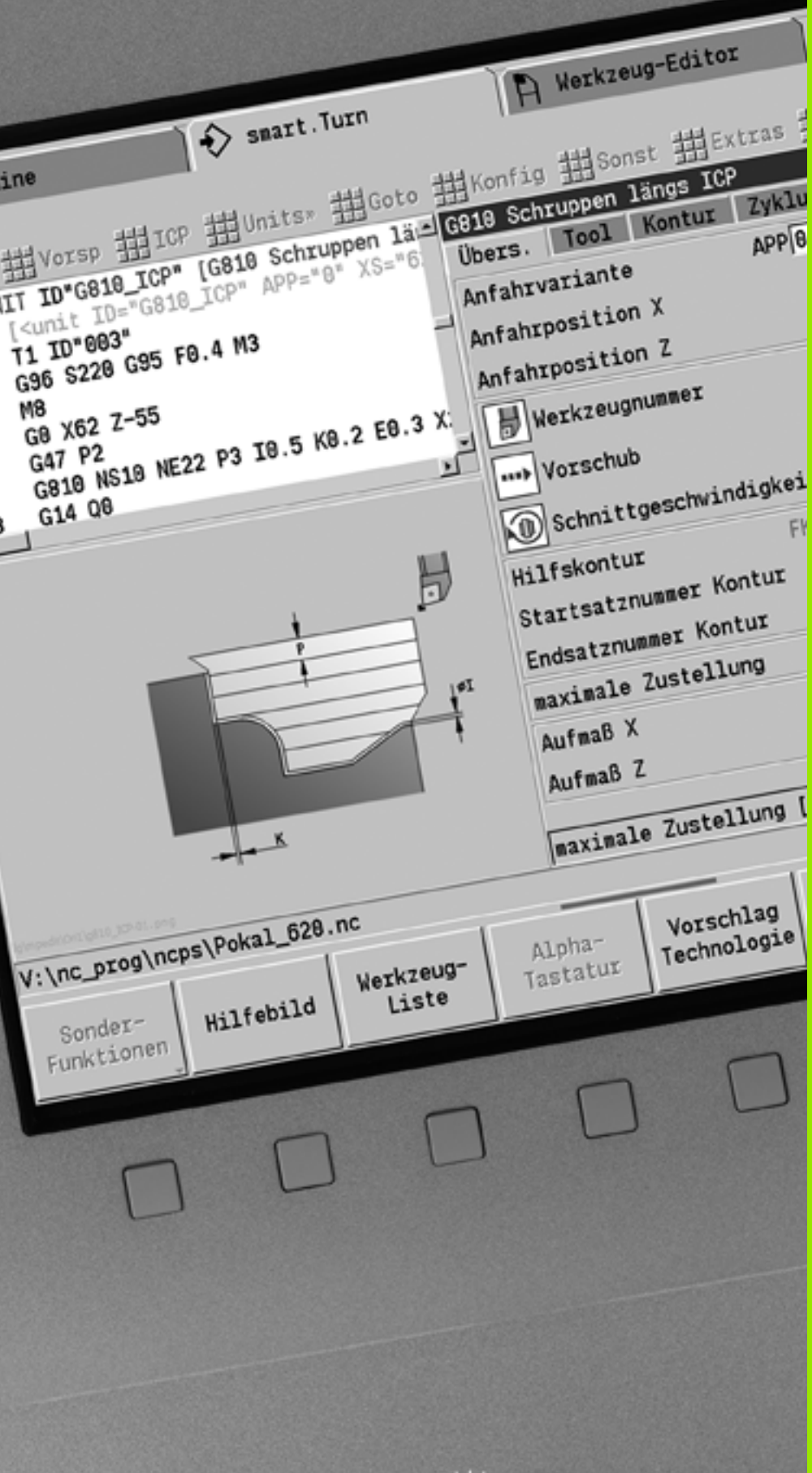


La configuration inch/métrique est également gérée dans les affichages et dans le gestionnaire d'outils.

Procédez au paramétrage inch/métrique au paramètre utilisateur "Définition de l'unité de mesure en vigueur pour l'affichage" (Page 571). Toute modification de la configuration métrique/inch agit directement sans avoir à redémarrer la commande.

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

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



4

Apprentissage

4.1 Travailler avec des cycles

Avant d'utiliser les cycles, vous devez initialiser le point zéro pièce et vous assurer que les outils utilisés soient définis dans la liste d'outils. En mode Apprentissage, les données machine (outil, avance, vitesse de rotation broche) doivent être renseignées en même temps que les paramètres des cycles. En mode Machine, les données machines sont définies avant l'appel du cycle.



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

Vous définissez les différents cycles de la manière suivante :

- Positionner la pointe de l'outil au point de départ à l'aide de la manivelle ou des touches Jog (uniquement en mode Machine)
- Sélectionner le cycle et programmer
- Contrôle graphique du déroulement du cycle
- Exécution du cycle
- Enregistrer le cycle (uniquement dans le sous-mode)

Point de départ du cycle

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

Dans le sous-mode Apprentissage, le point de départ est renseigné comme paramètre. La CNC PILOT approche ce point par le chemin le plus court (en diagonale), en avance rapide, **avant d'exécuter le cycle**.



Attention, risque de collision

Si l'outil ne peut pas atteindre le point suivant sans risque de collision, il vous définir une position intermédiaire avec un cycle de positionnement en avance rapide.

Figures d'aide

Les figures d'aide illustrent de manière explicite les fonctionnalités et les paramètres des cycles d'apprentissage. En règle générale, elles montrent un usinage extérieur.



▶ La **touche à trois flèches** vous permet de commuter entre la figure d'aide pour l'usinage extérieur et la figure d'aide pour l'usinage intérieur.

Représentation dans les figures d'aide :

- Trait discontinu : trajectoire en avance rapide
- Trait continu : trajectoire en avance travail
- Ligne de cote avec une flèche dans un sens : "cote directionnelle" – le signe qui précède indique le sens/la direction
- Ligne de cote avec une flèche dans les deux sens : "cote absolue" – le signe qui précède n'a aucune signification

Macros DIN

Les macros DIN (cycles DIN) sont des sous-programmes DIN (voir "Cycle DIN" à la page 391). Vous avez la possibilité d'intégrer des macros DIN dans des programmes d'apprentissage. Les macros DIN ne doivent pas contenir de décalages de point zéro.



Attention, risque de collision

Programmation par apprentissage : avec les macros DIN, le décalage de point zéro est réinitialisé. Pour cette raison, il est déconseillé d'utiliser des macros DIN avec des décalages de point zéro pour une programmation par apprentissage.

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 sous-mode Simulation" à la page 504).

Actualisation de contour dans le sous-mode Apprentissage

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

Pour activer l'actualisation du contour dans le sous-mode **Apprentissage**, programmer une pièce brute et sélectionner "avec actualisation du contour" au paramètre **RG** (voir également "Cycles de la pièce brute" à la page 159).

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".

L'actualisation de contour n'est possible que pour les opérations de tournage et le perçage centrique.

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

- Dans un premier temps, le Départ cycle déclenche une recherche de la séquence de démarrage (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 d'apprentissage programmé s'exécute en actionnant **Départ cycle**. Un **Arrêt cycle** interrompt un cycle en cours. Lors d'un filetage, un **arrêt de cycle** entraîne un retrait de l'outil, puis son arrêt. Le cycle doit être lancé **à nouveau**.

Après une interruption de cycle, vous pouvez :

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

Fonctions auxiliaires (fonctions M)

La CNC PILOT génère les fonctions de commutation requises pour l'exécution d'un cycle.

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



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

Commentaires

Vous pouvez affecter un commentaire à un cycle d'apprentissage existant. Ce commentaire est placé entre "[...]" sous le cycle.

AJOUTER OU MODIFIER UN COMMENTAIRE

Créer/sélectionner le cycle



Appuyer sur la softkey **Modifier texte**



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

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



Valider le commentaire

Menu des cycles

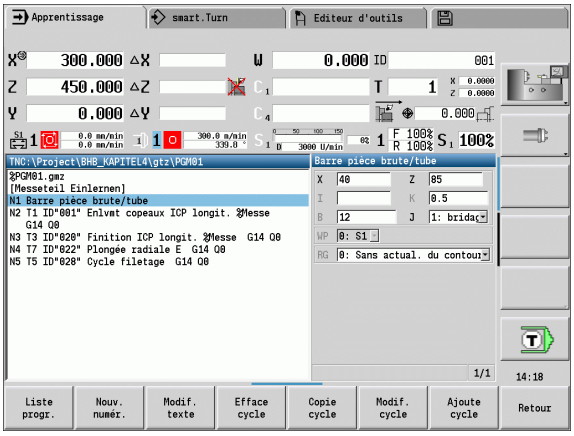
Le menu principal affiche les groupes de cycles (voir tableau ci-dessous). Après avoir sélectionné un groupe, les éléments de menu des cycles s'affichent.

Pour les contours complexes, utilisez les **cycles ICP**. Pour les opérations techniquement difficiles à réaliser, utiliser des **macros DIN**. Les noms des contours ICP ou ceux des macros DIN se trouvent dans le programme-cycles, en fin de ligne du cycle.

Certains cycles possèdent des **paramètres optionnels**. Les éléments de contour correspondants ne sont usinés qu'à condition d'avoir programmé ces paramètres. Les lettres d'identification des paramètres optionnels ou des paramètres par défaut apparaissent en gris.

Les paramètres suivants ne sont disponibles que dans le sous-mode **Apprentissage** :

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



Groupes de cycles	Elément de menu
Pièce brute Définition de la pièce brute standard ou ICP	
Monopasses Positionnement en avance rapide, monopasses linéaires et circulaires, chanfrein et arrondi	
Cycles multipasses longitudinales/ transversales Cycles d'ébauche et de finition pour usinage longitudinal et transversal	
Cycles de gorges et de tournage de gorges Cycles de gorges, gorges avec suivi du contour, dégagements et tronçonnage.	
Filetage Cycles de filetage, dégagements et reprise de filetage.	
Perçage Cycles de perçage et d'usinage de motifs sur la face frontale et le pourtour	
Fraisage Cycles de fraisage et d'usinage de motifs de trous sur la surface frontale et le pourtour	
Macro DIN Lier une macro DIN	DIN

Softkeys dans la programmation des cycles : vous utilisez des softkeys pour configurer des **variantes** de cycle qui dépendent du type de cycles (voir tableau ci-dessous).

Softkeys de programmation des cycles	
ICP Edit	Appeler la programmation interactive de contour
chang.T Aller pt	Aller au point de changement d'outil
Arrêt broch.M19	Activer le positionnement de la broche (M19)
avec marche AR	■ **Si activé :** l'outil retourne au point de départ. ■ **Si désactivé :** l'outil s'immobilise à la fin du cycle.
Pass. finition	Commute sur la passe de finition
Etendu	Commute sur le mode étendu
Liste outils	Ouvrir la **liste de la tourelle et liste d'outils**. Vous pouvez choisir l'outil à partir de la liste.
Enreg. position	Prise en compte des positions effectives X et Y dans le sous-mode **Apprentissage**.
Proposition technologie	Validation des avances et des vitesses de coupe par défaut, issues de la base de données
Régime constant	■ **Si activé :** vitesse de rotation constante [1/min] ■ **Si désactivé :** vitesse de coupe constantes [m/min]
Modèle linéaire	Motifs de perçage et de fraisage linéaires sur la surface frontale ou le pourtour
Modèle circul.	Motifs de perçage et de fraisage circulaires sur la surface frontale ou le pourtour
Saisie finie	Validation des valeurs entrées/modifiées
Retour	Interrompre le dialogue en cours

Si vous avez validé le cycle avec la softkey **Programmation finie**, une autre barre de softkeys s'affiche.

Softkeys lors de la programmation des cycles	
Corr. outil	Corriger un outil (voir page 157)
Séqu. indiv.	Commencer le cycle en mode pas à pas
Séqu. base	Afficher les séquences de base
	Afficher la simulation
Mémoriser	Enregistrer le cycle (uniquement avec **Ajouter cycle**)
Rem-placer	Ecraser le cycle (uniquement avec **Modifier cycle**)
Retour	Retour à la description du cycle

Corrections d'outils dans le sous-mode Apprentissage

Les corrections d'outils peuvent être définies avec la manivelle ou renseignées dans une fenêtre de dialogue.

ENREGISTRER UNE CORRECTION D'OUTIL

Définition du cycle

Saisie finie

Appuyer sur la softkey **Programmation finie**

Corr. outil

Appuyer sur la softkey **Correction d'outil**

Correction manivelle

Appuyer sur la softkey **Correction manivelle**

Définir correction

Appuyer sur la softkey **Définir correction**

Corr. X outil

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

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

Entrer la valeur de correction dx (ou dz, dy).

Mémoriser

Appuyer sur la softkey **Enregistrer** ou **Ecraser**

Adresses utilisées dans de nombreux cycles

Distance de sécurité G47

Les distances de sécurité sont utilisées pour les entrées et sorties de contour. Si le cycle tient compte d'une distance de sécurité, le dialogue contient l'adresse "G47". Valeur par défaut : voir (distance de sécurité G47)Page 571

Distances de sécurité SCI et SCK

Les distances de sécurité **SCI** et **SCK** sont prises en compte pour les mouvements d'approche et de sortie des cycles de perçage et de fraisage.

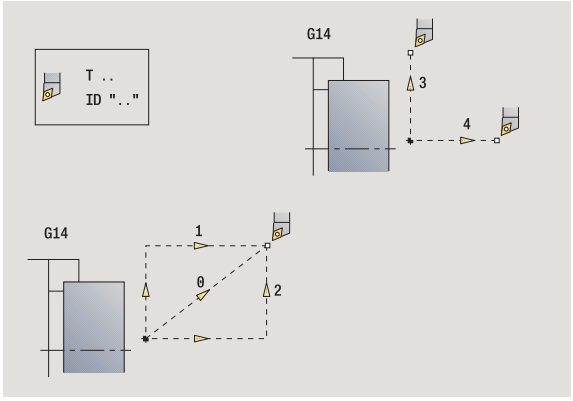
- SCI = distance de sécurité dans le plan d'usinage
- SCK = distance de sécurité dans le sens de plongée

Valeur par défaut : voir (distance de sécurité G147)Page 571

Point de changement d'outil G14

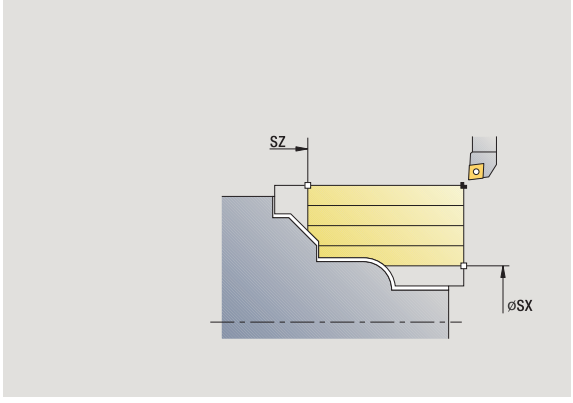
L'adresse "G14" vous permet de programmer un positionnement du chariot à la position de changement d'outil de votre choix, à la fn du cycle (voir "Initialisation du point de changement d'outil" à la page 109). Le positionnement au point de changement d'outil est modifiable de la façon suivante :

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



Limitations de coupe SX, SZ

Avec les adresses **SX** et **SZ**, vous limitez la plage 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

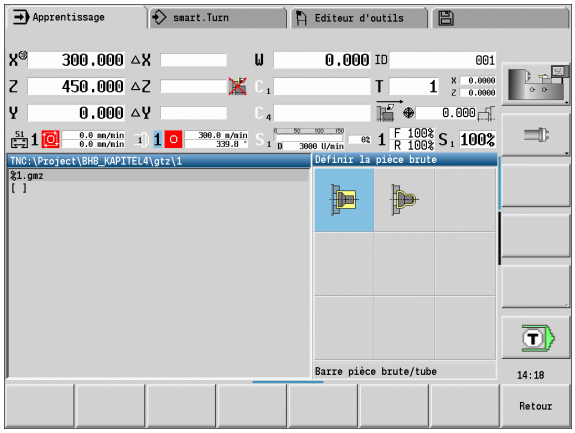
L'adresse **Dxx** vous permet d'activer une correction additionnelle pour l'ensemble de l'exécution du cycle. xx remplace ici le numéro de la correction 1-16. La correction additionnelle est à nouveau désactivée à la fin du cycle.

4.2 Cycles de la pièce brute



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

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



Pièce brute	Symbole
Pièce brute barre/tube Définition de la pièce brute standard	
Contour pièce brute, ICP Description libre de la pièce brute avec ICP	

Pièce brute barre/tube

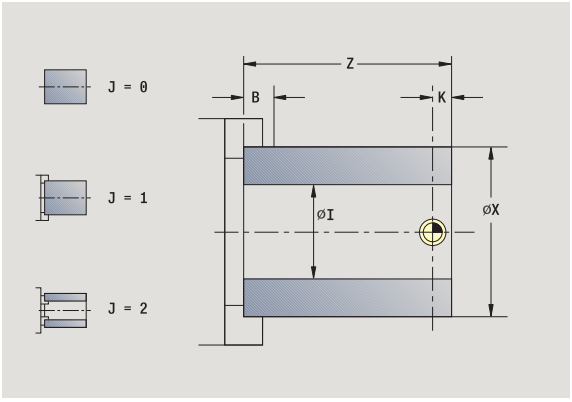


Sélectionner **Définir pièce brute**



Sélectionner **Pièce brute barre/tube**

Le cycle définit la pièce brute et le serrage. Ces informations sont analysées dans le sous-mode Simulation.



Paramètres du cycle

X Diamètre extérieur

Z Longueur, surépaisseur transversale + zone de serrage

I Diamètre intérieur pour pièce brute de type "tube"

K RBord droit (surép. transversale)

B Zone de serrage

J Type de serrage

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

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

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

RG Actualisation de contour dans le sous-mode **Apprentissage** (voir également "Actualisation de contour dans le sous-mode Apprentissage" à la page 152):

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

Contour de la pièce brute ICP

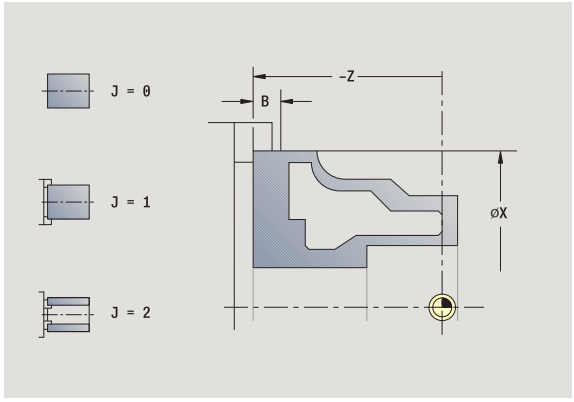


Sélectionner **Définir pièce brute**



Sélectionner **Contour pièce brute ICP**

Le cycle associe au brut le contour décrit avec ICP, et définit les paramètres de serrage. Ces informations sont analysées dans le sous-mode Simulation.



Paramètres du cycle

X Diamètre de serrage

Z Position de serrage en Z

B Zone de serrage

J Type de serrage

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

RK Nr. contour ICP

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

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

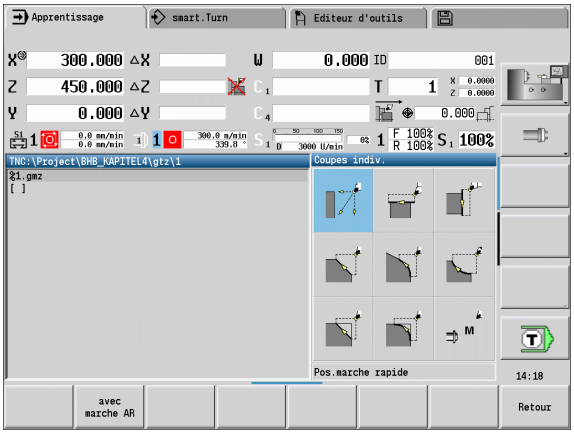
RG Actualisation du contour dans le sous-mode Apprentissage

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

4.3 Coupes monopasses



Avec les cycles monopasses, vous vous déplacez en avance 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	chang.T Aller pt 
Usinage linéaire longitudinal/ transversal Monopasse longitudinale/ transversale	 
Usinage linéaire en pente Couple oblique simple	
Usinage circulaire Monopasse circulaire (sens de coupe : voir élément de menu)	 
Créer un **chanfrein**	
Créer un **arrondi**	
Appeler une **fonction M**	

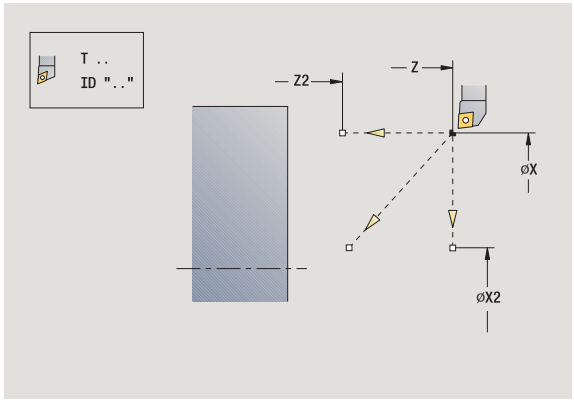
Positionnement en avance rapide



Sélectionner **Monopasses**



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

D'autres paramètres de programmation s'affichent si votre machine est équipée d'axes supplémentaires.

Aller au point de changement d'outil



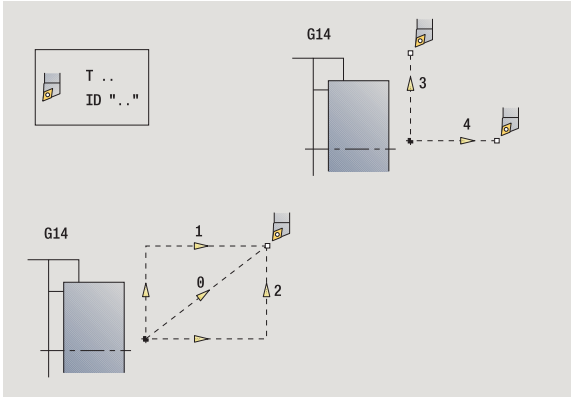
Sélectionner **Monopasses**



Sélectionner **Positionnement en avance rapide**

chang.T
Aller pt

Activer la softkey **Aller au pt chgt d'outil**



L'outil se déplace en avance rapide, de la position actuelle jusqu'au point de changement d'outil (voir page 158).

Une fois le point de changement d'outil atteint, la commande passe à l'outil indiqué à "T".

Paramètres du cycle

G14 Ordre de dégagement (défaut : 0)

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

T Nr. de la place dans tourelle

Numéro ID Numéro ID outil

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

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

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

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

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

Usinage linéaire longitudinal



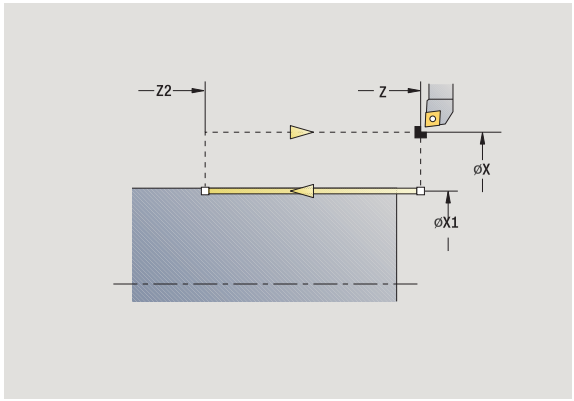
Sélectionner **Monopasses**

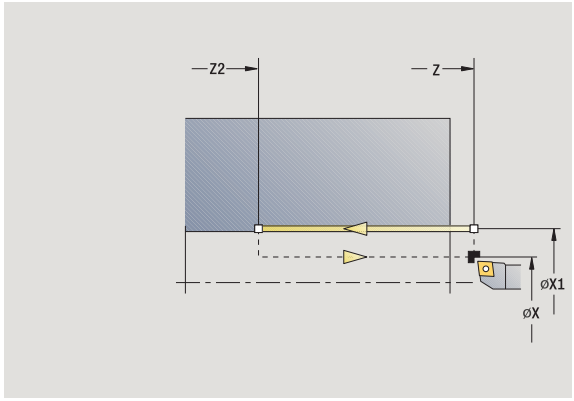


Sélectionner **Usinage linéaire longitudinal**

avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.





Usinage linéaire longitudinal
L'outil quitte le point de départ en avance rapide et se déplace jusqu'au **point final Z2** où il reste immobilisé à la fin du cycle.

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

Paramètres du cycle

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

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

Exécution du cycle "avec marche arrière"

1 se déplace du point de départ au **point de départ X1**
2 se déplace avec l'avance définie au**point final Z2**
3 se relève et revient au point de départ par un déplacement paraxial

Usinage linéaire transversal



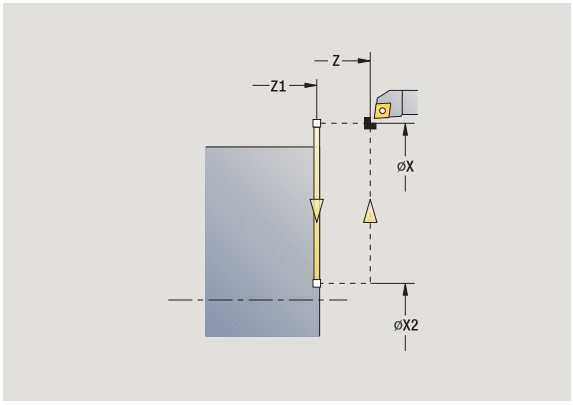
Sélectionner **Monopasses**

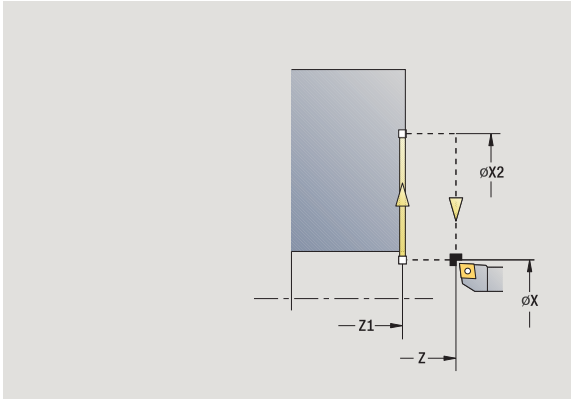


Sélectionner **Usinage linéaire transversal**

avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.





Usinage linéaire transversal
L'outil se déplace du point de départ au **point final X2** avec l'avance définie et reste immobilisé à la fin du cycle.

Contour linéaire transversal (avec marche arrière)
L'outil approche la pièce, effectue la passe transversale et revient au point de départ à la fin du cycle (voir figures).

Paramètres du cycle

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

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

Exécution du cycle "avec marche AR"

1. se déplace du point de départ au **point initial Z1**
2. se déplace jusqu'au **point final X2 avec l'avance définie.**
3. se relève et revient au point de départ par un déplacement paraxial

Usinage linéaire en pente



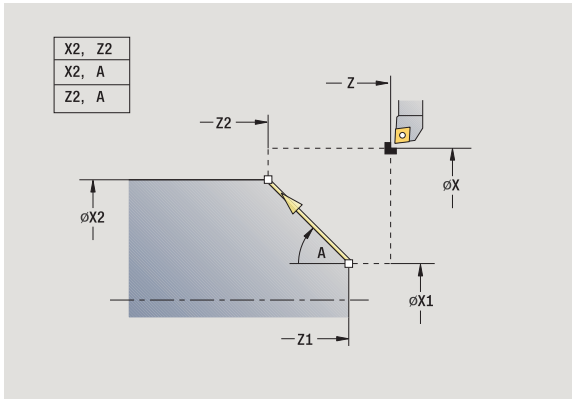
Sélectionner **Monopasses**

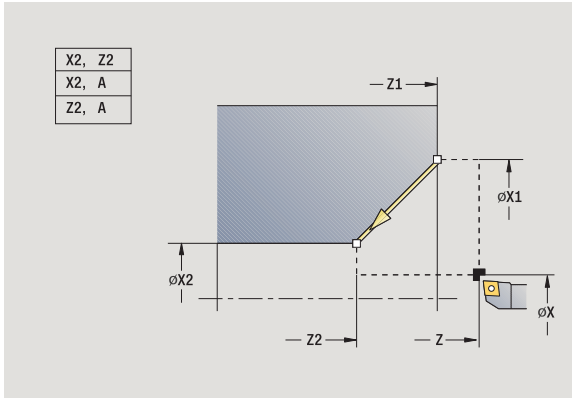


Sélectionner **Usinage linéaire en angle**

avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.





Usinage linéaire en pente
La CNC PILOT calcule la position cible et se déplace du point de départ à la position cible en linéaire avec l'avance définie. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

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

Paramètres du cycle

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

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 marche AR"

1. calcule la position cible.
2. se déplace du point de départ au **point initial X1, Z1 en linéaire**
3. se déplace jusqu'à la position cible avec l'avance définie
4. se relève et revient au point de départ par un déplacement paraxial

Usinage circulaire



Sélectionner **Monopasses**



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



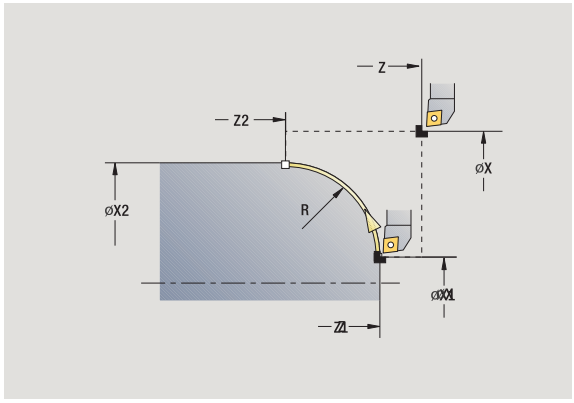
Sélectionner **Usinage circulaire** (rotation à droite)

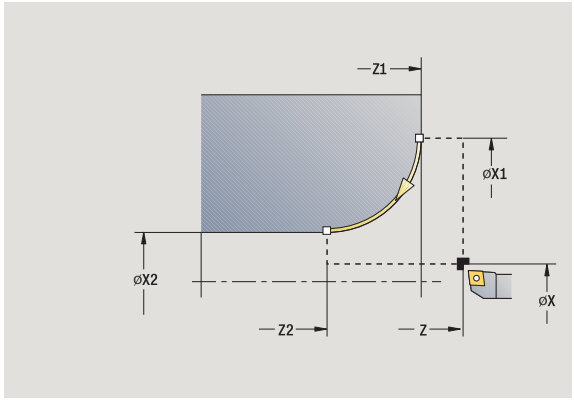
avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.

Usinage circulaire
L'outil se déplace du **point de départ X, Z** au **point final X2, Z2** avec l'avance définie et en trajectoire circulaire avant de rester immobilisé à la fin du cycle.

Contour circulaire (avec marche arrière)
L'outil approche la pièce, 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	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil ("avec marche AR")
Numéro ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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

Exécution du cycle "avec marche AR"

1. se déplace du point de départ au **point initial X1, Z1 par un mouvement paraxial.**
2. se déplace jusqu'au **point final X2, Z2 en trajectoire circulaire, avec l'avance définie.**
3. se relève et revient au point de départ par un déplacement paraxial

Chanfrein



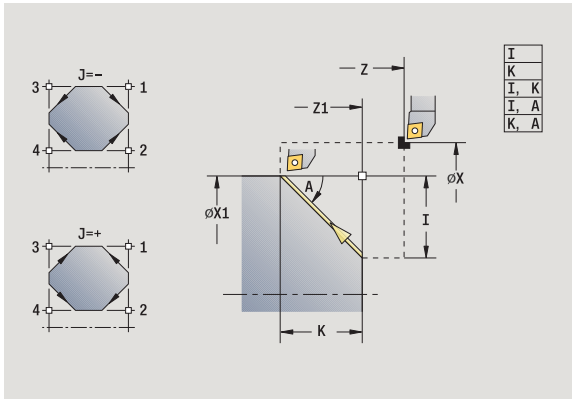
Sélectionner **Monopasses**

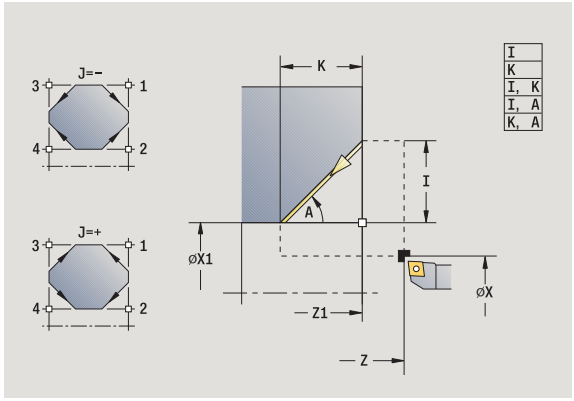


Sélectionner le **chanfrein**

avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.





Chanfrein
Le cycle crée un chanfrein coté par rapport à l'angle de contour. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

Chanfrein de contour (avec marche arrière)
L'outil approche la pièce, usine le chanfrein (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°< A < 90°)
I, K	Largeur du chanfrein (en X, Z)
J	Position de l'élément (par défaut : 1) - Le signe indique le sens d'usinage (voir figure d'aide).
G47	Distance de sécurité ("avec marche AR")
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil ("avec marche AR")
Numéro ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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 marche AR"

1. calcule le "point de départ et le point final du chanfrein"
2. se déplace du point de départ au "point de départ du chanfrein" par un mouvement paraxial
3. se déplace jusqu'au "point final du chanfrein" avec l'avance définie.
4. se relève et revient au point de départ par un déplacement paraxial

Arrondi



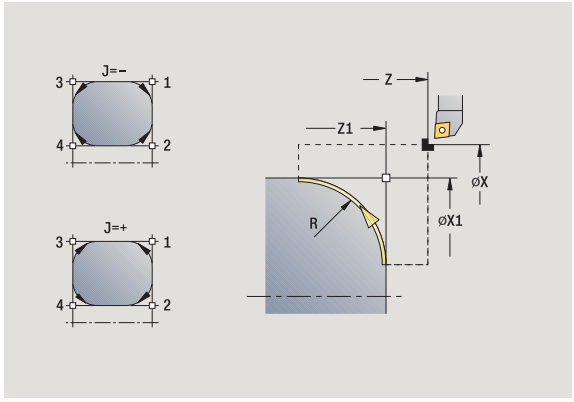
Sélectionner **Monopasses**



Sélectionner l'**arrondi**

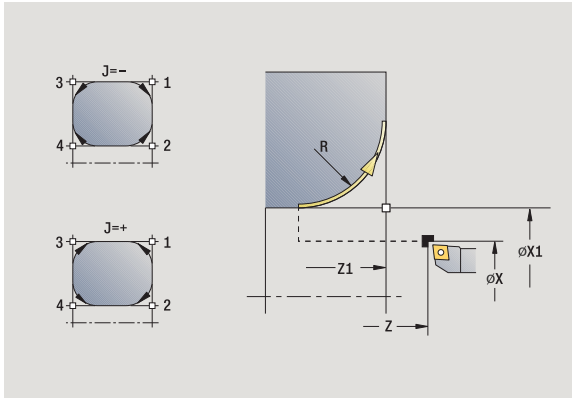
avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.



Arrondi
Le cycle crée un arrondi coté par rapport à l'angle de contour. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

Arrondi du contour (avec marche arrière)
L'outil approche la pièce, usine l'arrondi (côté 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	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil ("avec marche AR")
Numéro ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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

Exécution du cycle "avec marche AR"

1 calcule "le point de départ et le point final de l'arrondi"

2 se déplace du point de départ au "point de départ de l'arrondi" par un mouvement paraxial.

3 se déplace jusqu'au "point final de l'arrondi" en trajectoire circulaire, avec l'avance définie.

4 se relève et revient au point de départ par un déplacement paraxial

Fonctions M

Les commandes machine (fonctions M) ne sont exécutées que lorsque vous actionnez **Départ cycle**. La softkey **LISTE M** vous permet d'ouvrir une vue d'ensemble des fonctions M disponibles. La fonction M est expliquée dans le manuel de la machine.

FONCTION M



Sélectionner **Monopasses**



Sélectionner **Fonction M**

Entrer le numéro de la fonction M



Terminer la programmation



Appuyer sur **Départ cycle**

ARRÊT BROCHE M19 (ORIENTATION BROCHE)



Sélectionner **Monopasses**



Sélectionner **Fonction M**



Activer M19

Entrer l'angle d'arrêt



Terminer la programmation



Appuyer sur **Départ cycle**

4.4 Cycles Multipasses



Les cycles multipasses réalisent l'ébauche et la finition de contours simples en **mode normal** et de contours complexes en **mode étendu**.

Les cycles multipasses ICP usinent les contours décrits avec **ICP**, voir "Contours ICP" à la page 394.

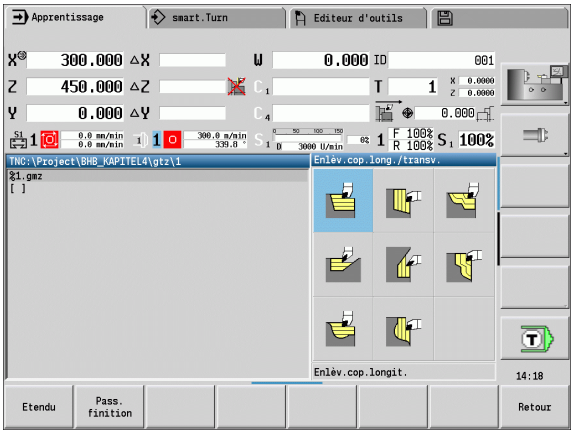


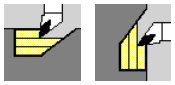
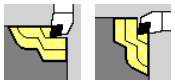
- **Répartition des passes** : la CNC PILOT calcule une passe <=**profondeur de passe P**. Toute passe de finition est évitée.
- **Surépaisseurs :** elles sont prises en compte dans le "mode étendu".
- **Correction du rayon de la dent :** elle est appliquée
- **Distance de sécurité** après une passe :
  - Mode normal : 1 mm
  - Mode étendu : il est paramétré séparément pour les usinages intérieurs et extérieurs (voir "Liste des paramètres-machine" à la page 571)

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

La CNC PILOT détermine le sens des passes à partir des paramètres du cycle.

- **Mode normal :** les paramètres importants sont les paramètres Point de départ X, Z (en mode Machine : "position actuelle de l'outil") et Début du contour X1/Fin du contour Z2.
- **Mode étendu :** les paramètres importants sont les paramètres Point de départ X, Z1 et le point final X2, Z2.
- **Cycles ICP :** les paramètres importants sont les paramètres Point de départ X, Z (en mode Machine: "position actuelle de l'outil") et Point de départ du contour ICP.



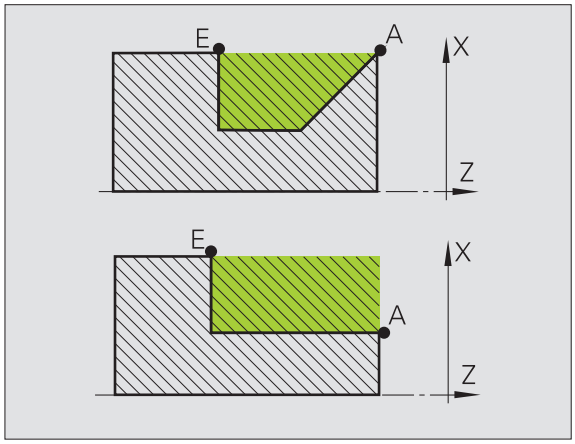
Cycles Multipasses	Symbole
Multipasses longitudinales/ transversales Cycles d'ébauche et de finition pour contours simples	
Plongée longitudinale/ transversale Cycles d'ébauche et de finition pour contours simples avec plongée	
ICP parallèles au contour, longitudinales/transversales Cycles d'ébauche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

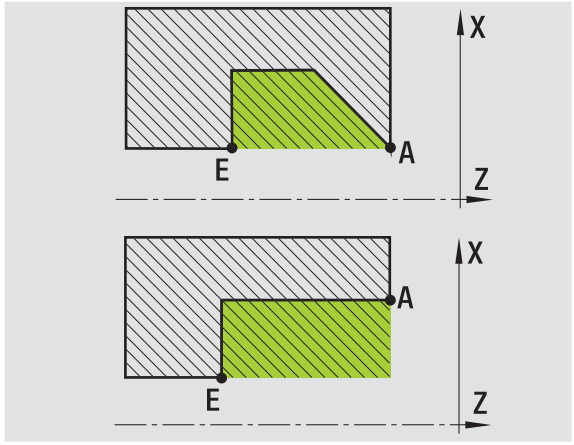
Position de l'outil

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

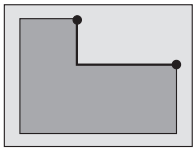
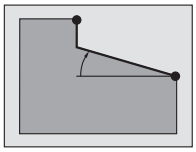
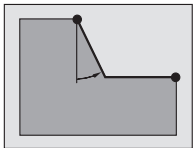
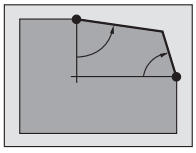
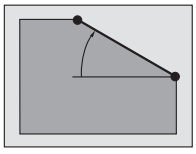
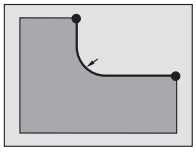
- Le point de départ ne doit pas être dans la zone hachurée.
- La zone d'usinage commence au **point de départ X, Z** si l'outil se trouve "devant" la section du contour. Sinon, seule la section de contour définie sera usinée.
- Si ,dans le cadre d'un usinage intérieur, le **point de départ X, Z** se trouve au-dessus du centre de tournage, seule la section de contour définie sera usinée.

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



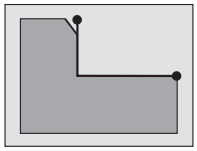


Formes de contours

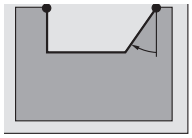
Eléments de contour avec les cycles multipasses	
Mode Normal Enlèvement des copeaux sur zone rectangulaire	
Mode Etendu Biseau en début de contour	
Mode Etendu Biseau en fin de contour	
Mode Etendu Biseau en début et fin de contour avec angle > 45°	
Mode Etendu **Une** pente (en programmant le point de départ du contour, le point final du contour et l'angle de départ)	
Mode Etendu Arrondi	

Eléments de contour avec les cycles multipasses

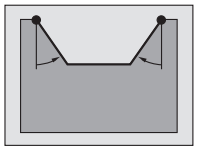
Mode Etendu
Chanfrein (ou arrondi) en fin de contour



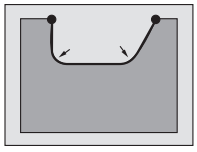
Mode Normal
Multipasses avec contour vertical



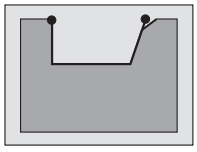
Mode Normal
Biseau en fin de contour



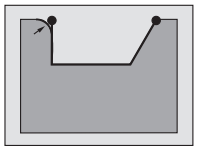
Mode Etendu
Arrondi au creux du contour (aux deux angles)



Mode Etendu
Chanfrein (ou arrondi) en début du contour



Mode Etendu
Chanfrein (ou arrondi) en fin de contour



Multipasses longitudinales

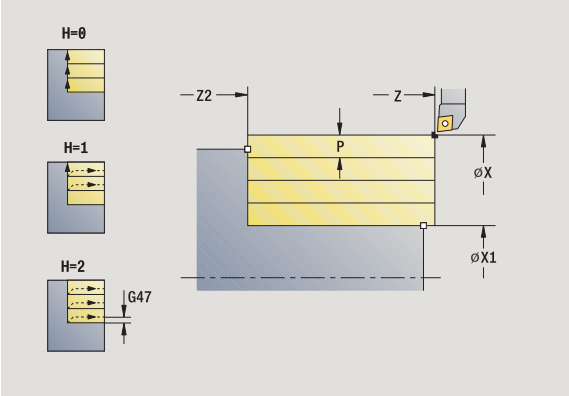


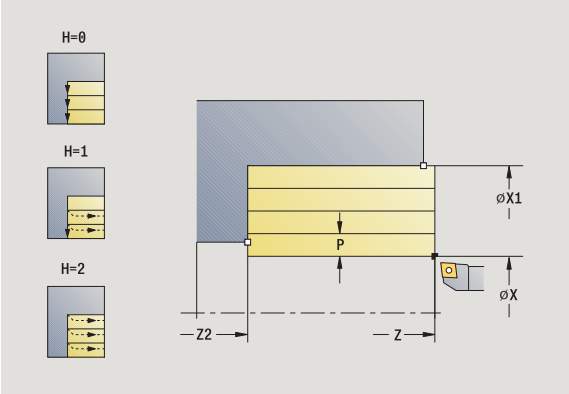
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses longitudinales**

Le cycle ébauche le rectangle décrit par **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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
Numéro ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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

Exécution du cycle

1. détermine 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. selon le **lissage du contour H** : l'outil quitte le contour.
5. revient en arrière et effectue une nouvelle passe.
6. les étapes 3...5 sont répétées jusqu'à ce que le **point de départ X1** soit atteint.
7. se déplace en diagonale jusqu'au point de départ
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses transversales

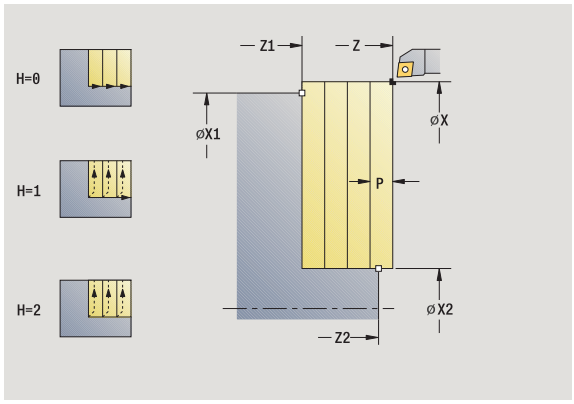


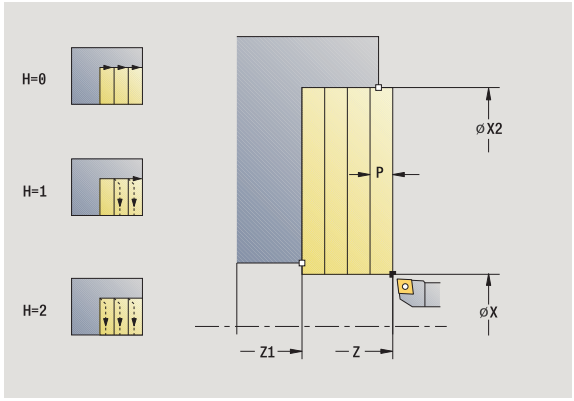
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses transversales**

Le cycle ébauche le rectangle décrit par les le **point de départ** et le **point de départ Z1/point final X2**.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
Z1	Premier point du contour
X2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
Numéro ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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

Exécution du cycle

1. détermine la répartition des passes (passe)
2. effectue la première passe à partir du point de départ.
3. se déplace en avance rapide jusqu'au **point final X2**
4. selon le **lissage du contour H** : l'outil quitte le contour.
5. revient en arrière et effectue une nouvelle passe.
6. les étapes 3...5 sont répétées jusqu'à ce que le **point de départ Z1** soit atteint.
7. se déplace en diagonale jusqu'au point de départ
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses longitudinales – Etendu



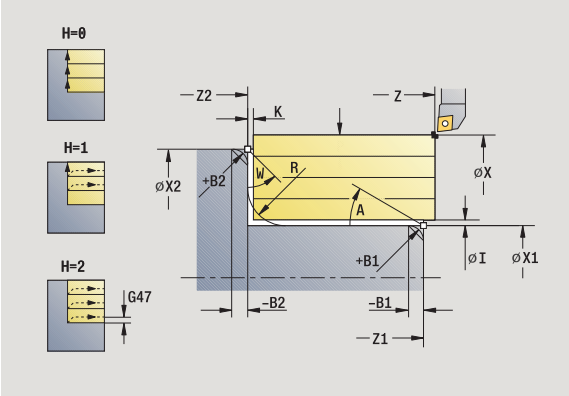
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

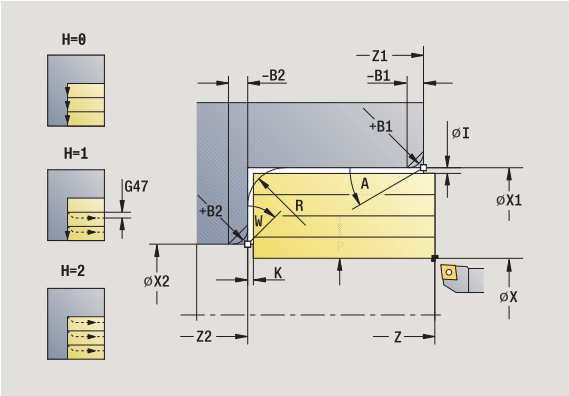


Sélectionner les **multipasses longitudinales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**





Le cycle ébauche la zone définit par le **point de départ** et le **point de départ X1/point final Z2** en tenant compte des surépaisseurs.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
Numéro ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

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

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

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

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

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

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

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. détermine 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 l'élément de contour de votre choix
4. selon le **`lissage du contour H`** : l'outil quitte le contour.
5. revient en arrière et effectue une nouvelle passe.
6. les étapes 3...5 sont répétées jusqu'à ce que le **`point de départ X1`** soit atteint.
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses transversales – Etendu



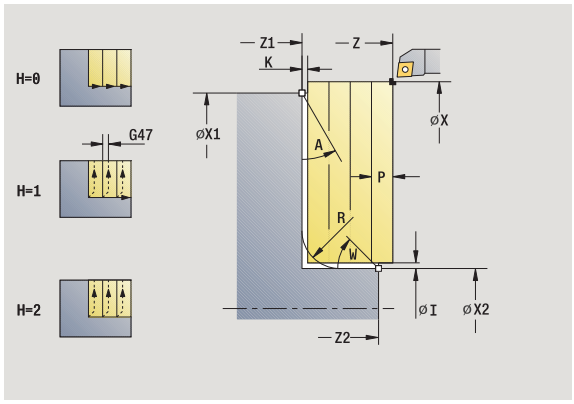
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

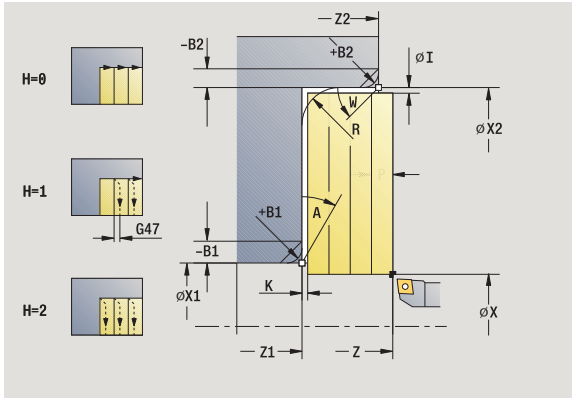


Sélectionner les **multipasses transversales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**





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

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
H	Lissage du contour
	■ 0 : à chaque passe
	■ 1 : à la dernière passe
	■ 2 : pas de lissage
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ B>0 : rayon de l'arrondi
	■ B<0 : largeur du chanfrein
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

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

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

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

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

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

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

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. détermine 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 l'un des éléments de contour de votre choix
4. selon le **`lissage du contour H`** : l'outil quitte le contour.
5. revient en arrière et effectue une nouvelle passe.
6. les étapes 3...5 sont répétées jusqu'à ce que le **`point de départ Z1`** soit atteint.
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition multipasses longitudinales



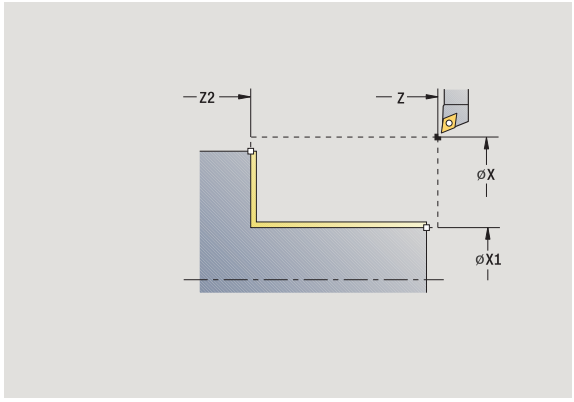
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



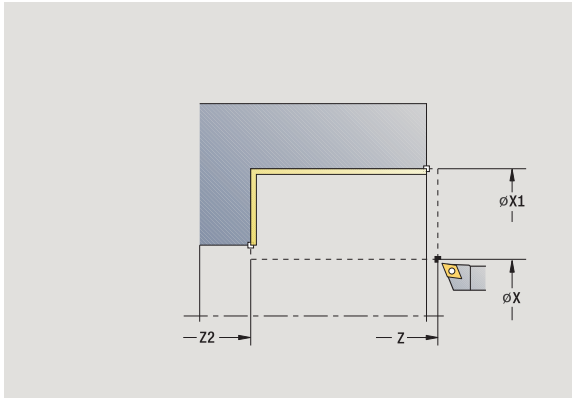
Sélectionner les **multipasses longitudinales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**



Le cycle réalise la finition de la section de contour qui s'étend du **point de départ X1** 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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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

Exécution du cycle

1. se déplace dans le sens transversal du point de départ au **point initial X1**
2. commence par la finition dans le sens longitudinal avant de poursuivre dans le sens transversal
3. revient au point de départ dans le sens longitudinal
4. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Usinage, finition transversale



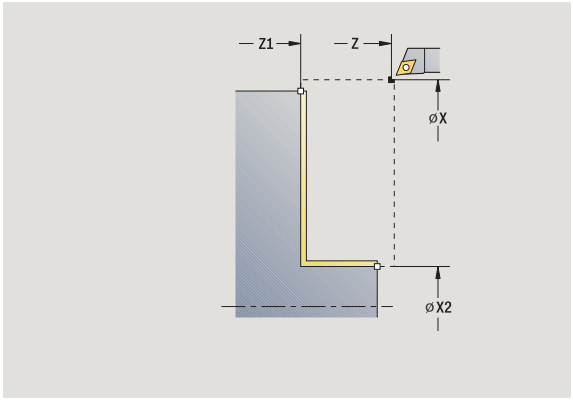
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses transversales**

Pass. finition

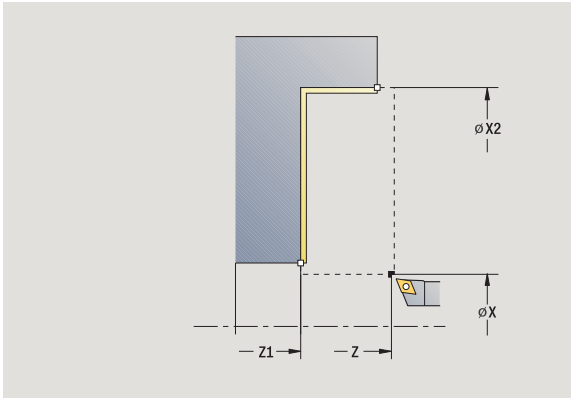
Activer la softkey **Passe de finition**



Le cycle réalise la finition de la section de contour comprise entre le **point de départ Z1** et le **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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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. commence par la finition dans le plan transversal, avant de poursuivre dans le plan longitudinal
3. revient au point de départ dans le sens transversal
4. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition multipasses longitudinales – Etendu



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



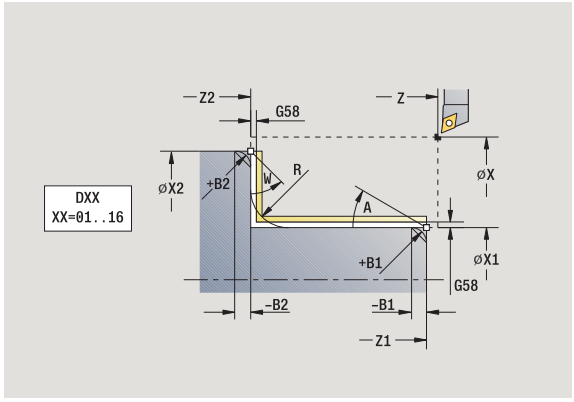
Sélectionner les **multipasses longitudinales**

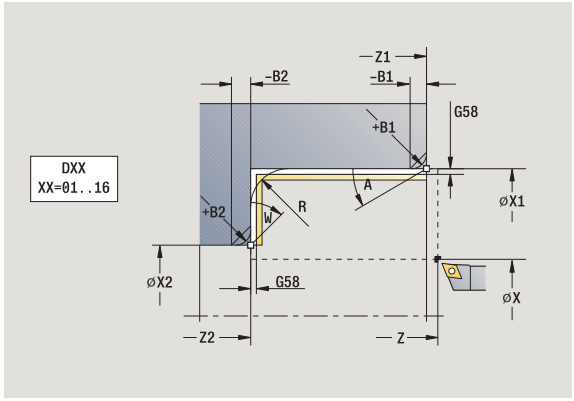
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle réalise la finition de la section de contour qui s'étend du **point de départ du contour** au **point final du contour**.

L'outil s'immobilise en fin de cycle.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 158)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0: Largeur du chanfrein
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

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

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

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

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

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. 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 qui s'étend du **point de départ X1, Z1** au **point final X2, Z2** en tenant compte des éléments de contour de votre choix
3. approche le **point de changement d'outil**selon ce qui a été défini avec **G14**

Finition multipasses transversales – Etendu



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



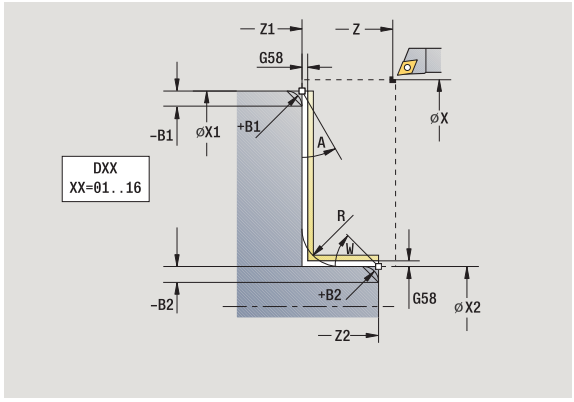
Sélectionner les **multipasses transversales**

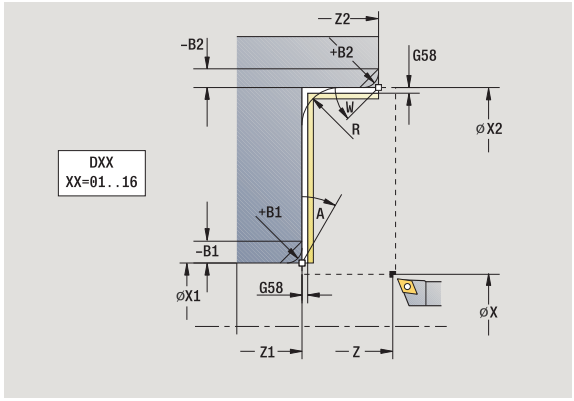
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle réalise la finition de la section de contour qui s'étend du **point de départ du contour** au **point final du contour**.

L'outil s'immobilise en fin de cycle.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 158)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

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

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

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

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

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. se déplace du point de départ au **`point initial X1, Z1`** dans le sens longitudinal
2. réalise la finition de la section de contour qui s'étend du **`point de départ X1, Z1`** au **`point final X2, Z2`** en tenant compte des éléments de contour de votre choix
3. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses longitudinales, plongée



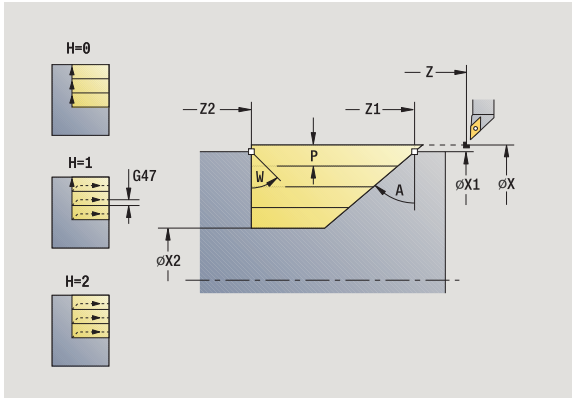
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

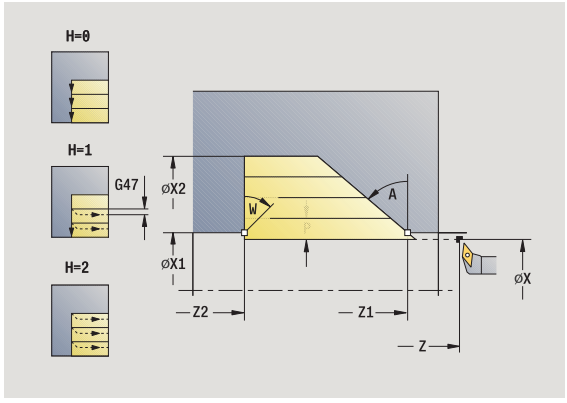


Sélectionner la **plongée longitudinale**

Le cycle procède à l'ébauche de la zone délimitée par le **point de départ du contour**, le **piont final du contour** et l'**angle de plongée**.

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





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
A	Angle de plongée (plage : 0° <= A < 90° ; par défaut : 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage : 0° <= W < 90°)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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

Exécution du cycle

1. détermine la répartition des passes (passe)
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à effectuer la première passe à partir du point de départ
3. effectue une plongée selon l'**angle de plongée A**, avec une avance réduite
4. se déplace, avec l'avance définie, jusqu'au **point final Z2** ou jusqu'à la pente définie par l'**angle final W**
5. selon le **lissage du contour H** : l'outil quitte le contour.
6. revient et plonge à nouveau pour effectuer la passe suivante
7. les étapes 3...6 sont répétées jusqu'à ce que le **point final X2 du contour** soit atteint
8. revient au point de départ par un mouvement paraxial
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses, plongée transversale



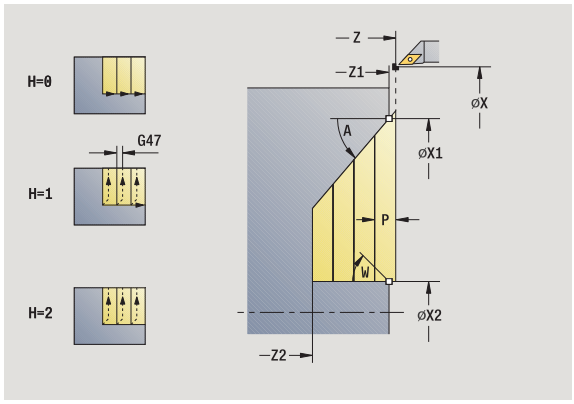
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

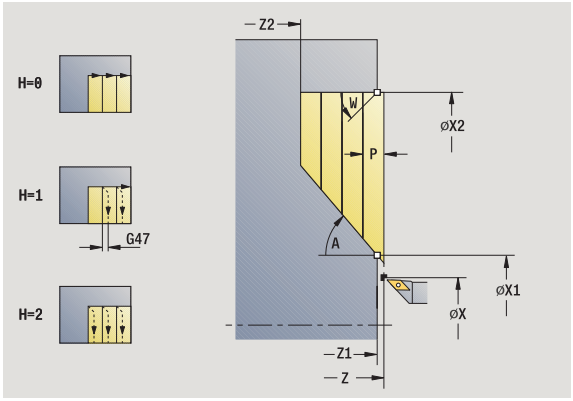


Sélectionner la **plongée transversale**

Le cycle procède à l'ébauche de la zone délimitée par le **point de départ du contour**, le **point final du contour** et l'**angle de plongée**.

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





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
A	Angle de plongée (plage : 0° <= A < 90° ; par défaut : 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage : 0° <= W < 90°)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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

Exécution du cycle

1. détermine la répartition des passes (passe)
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à effectuer la première passe à partir du point de départ
3. effectue une plongée selon l'**angle de plongée A**, avec une avance réduite
4. se déplace, avec l'avance définie, jusqu'au **point final X2** avec jusqu'à la pente définie par l'**angle final W**
5. selon le **lissage du contour H** : l'outil quitte le contour.
6. revient et plonge à nouveau pour effectuer la passe suivante
7. les étapes 3…6 sont répétées jusqu'à ce que le **point final du contour Z2** soit atteint
8. revient au point de départ par un mouvement paraxial
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Plongée longitudinale – Etendu



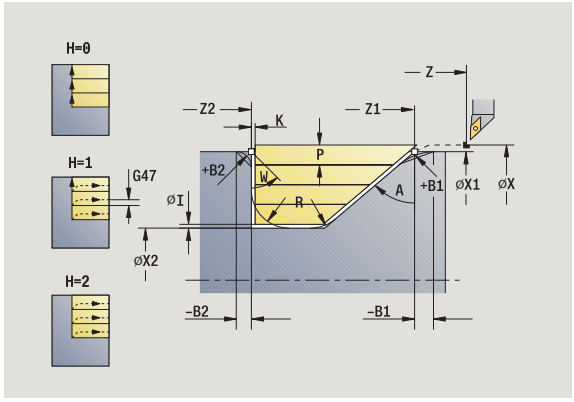
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

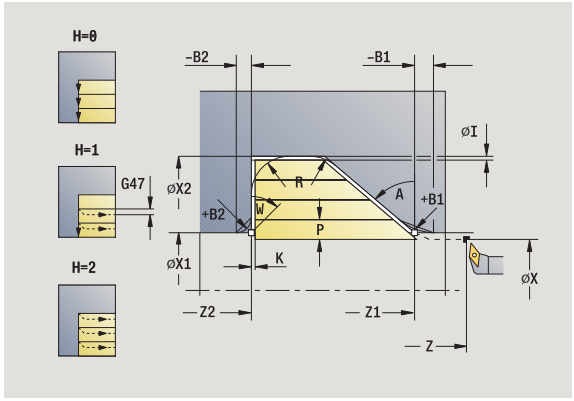


Sélectionner la **plongée longitudinale**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**





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

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

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
R	Arrondi
A	Angle de plongée (plage : 0° <= A < 90° ; par défaut : 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage : 0° <= W < 90°)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
G47	Distance de sécurité (voir page 158)

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**

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. détermine la répartition des passes (passe)
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à effectuer la première passe à partir du point de départ
3. effectue une plongée selon l'**`angle de plongée A`**, avec une avance réduite
4. se déplace, avec l'avance définie, jusqu'au **`point final Z2`** ou jusqu'à l'élément de contour de votre choix
5. selon le **`lissage du contour H`** : l'outil quitte le contour.
6. revient et se prépare à la passe suivante
7. les étapes 3...6 sont répétées jusqu'à ce que le **`point final X2`** soit atteint
8. revient au point de départ par un mouvement paraxial
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Plongée transversale– Etendu



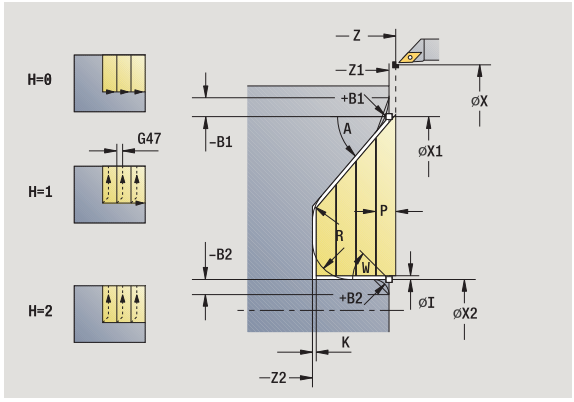
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

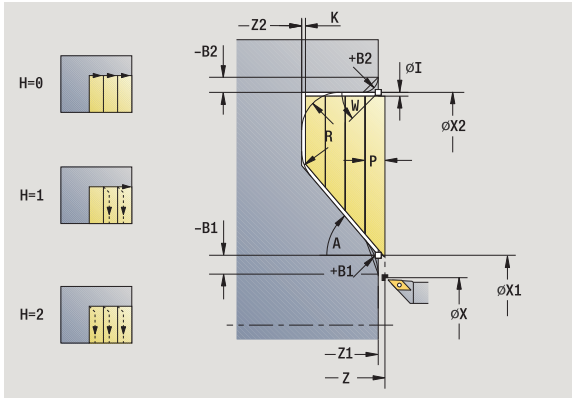


Sélectionner la **plongée transversale**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**





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

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

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
H	Lissage du contour ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
R	Arrondi
A	Angle de plongée (plage : 0° <= A < 90° ; par défaut : 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage : 0° <= W < 90°)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
G47	Distance de sécurité (voir page 158)

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**

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. détermine la répartition des passes (passe)
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à effectuer la première passe à partir du point de départ
3. effectue une plongée selon l'**`angle de plongée A`**, avec une avance réduite
4. se déplace, avec l'avance définie, jusqu'au **`point final X2`** ou jusqu'à l'un des éléments de contour de votre choix
5. selon le **`lissage du contour H`** : l'outil quitte le contour.
6. revient et se prépare à la passe suivante
7. les étapes 3...6 sont répétées jusqu'à ce que le **`point final Z2`** soit atteint
8. revient au point de départ par un mouvement paraxial
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses, plongée, finition, longitudinale



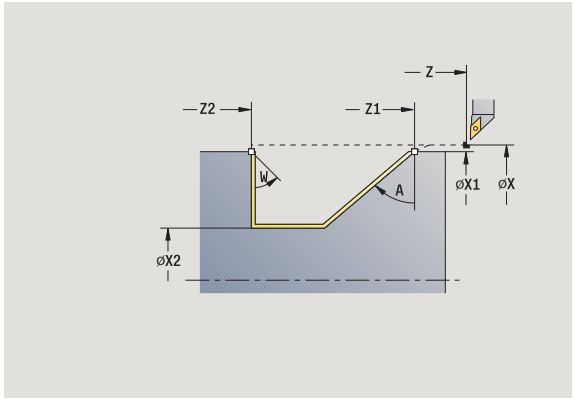
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

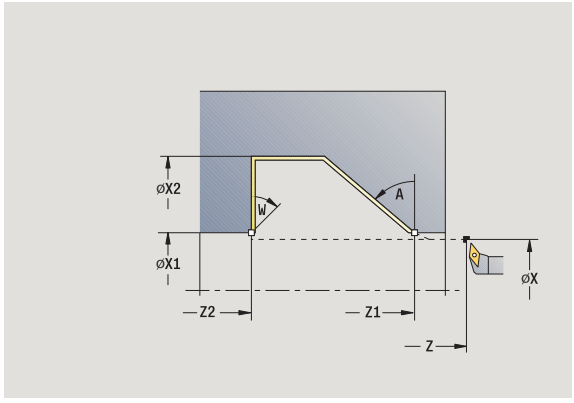


Sélectionner la **plongée longitudinale**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle réalise la finition de la section de contour qui s'étend du **point de départ du contour** au **point final du contour**. En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.

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

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
A	Angle de plongée (plage : 0° <= A < 90° ; par défaut : 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage : 0° <= W < 90°)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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 initial X1, Z1** dans le sens transversal
2. réalise la finition de la section de contour définie
3. revient au point de départ par un mouvement paraxial
4. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses, plongée transversale, finition



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner la **plongée transversale**

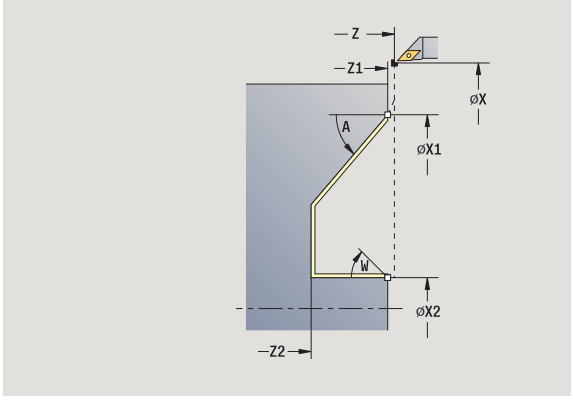
Pass. finition

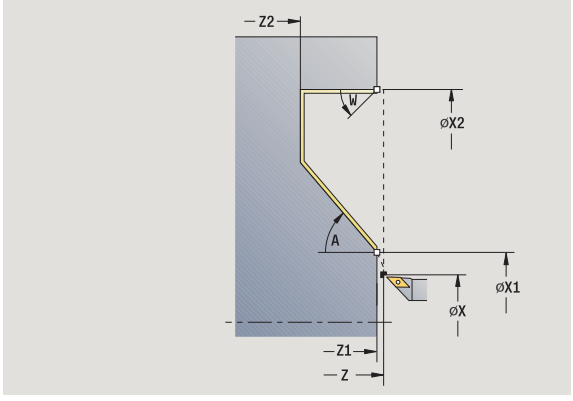
Activer la softkey **Passe de finition**

Le cycle réalise la finition de la section de contour qui s'étend du **point de départ du contour** au **point final du contour**. En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.



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





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
A	Angle de plongée (plage : 0° <= A < 90° ; par défaut : 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage : 0° <= W < 90°)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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 initial X1, Z1** dans le sens transversal

2 réalise la finition de la section de contour définie

3 revient au point de départ par un mouvement paraxial

4 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses, plongée longitudinale, finition - étendu



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



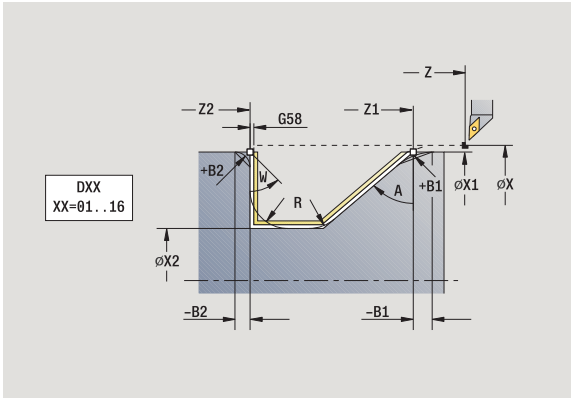
Sélectionner la **plongée longitudinale**

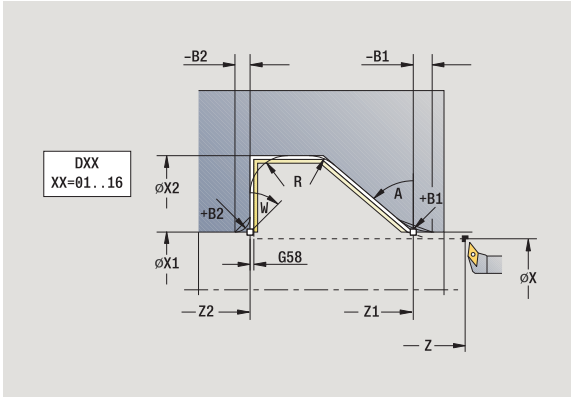
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle réalise la finition de la section de contour qui s'étend du **point de départ du contour** au **point final du contour**. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

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

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 158)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
A	Angle de plongée (plage : 0° <= A < 90° ; par défaut : 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 158)

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**

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1 se déplace du point de départ au **`point initial X1, Z1`** parallèlement à l'axe

2 réalise la finition la section de contour en tenant compte des éléments de contour optionnels de votre choix

3 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses, plongée transversale, finition - étendu



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



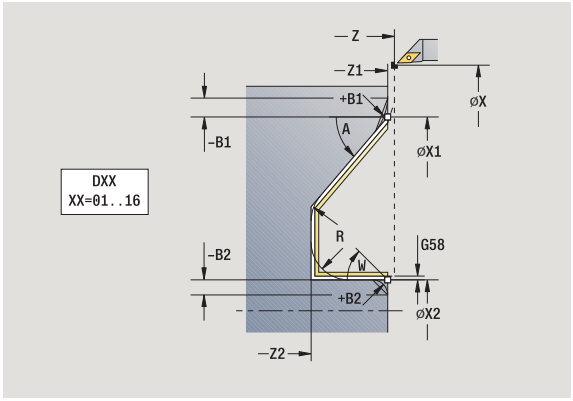
Sélectionner la **plongée transversale**

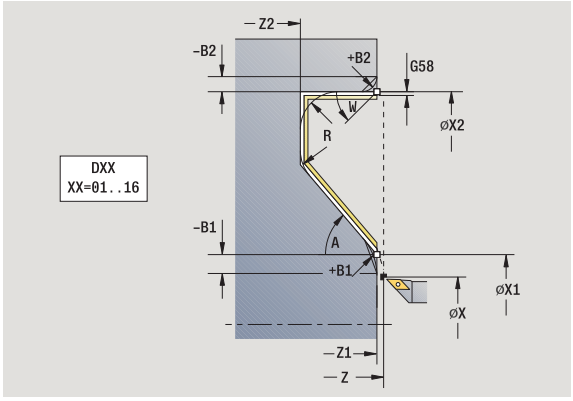
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle réalise la finition de la section de contour qui s'étend du **point de départ du contour** au **point final du contour**. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

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

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 158)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
A	Angle de plongée (plage : 0° <= A < 90° ; par défaut : 0°)
W	Angle final - pente en fin de contour (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 158)

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**

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1 se déplace du point de départ au **`point de départ X1, Z1`**, parallèlement à l'axe

2 réalise la finition la section de contour en tenant compte des éléments de contour optionnels de votre choix

3 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses ICP longitudinales parallèles au contour



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses longitudinales parallèles au contour ICP**

Le cycle exécute une ébauche parallèle au contour dans la zone définie.

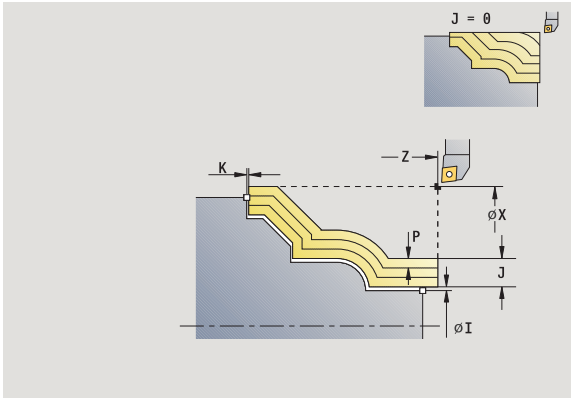


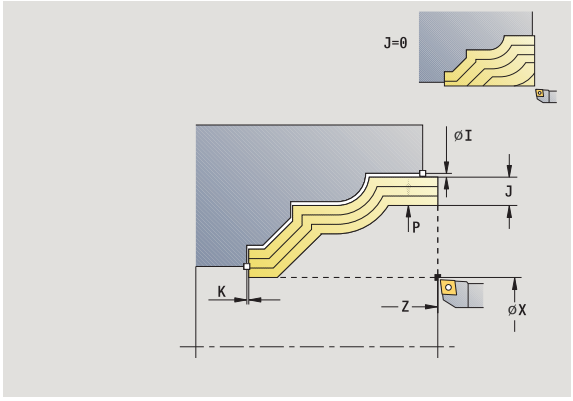
- Le cycle ébauche la **surépaisseur de la pièce brute J** et le **type de lignes de coupe H** parallèlement au contour :
  - J=0 : zone définie par "X, Z" et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
  - J>0 : la zone décrite par le contour ICP (plus surépaisseurs) et la **surépaisseur de la pièce brute J**.
- L'outil plonge avec l'angle maximal possible ; la matière restante n'est pas usinée.

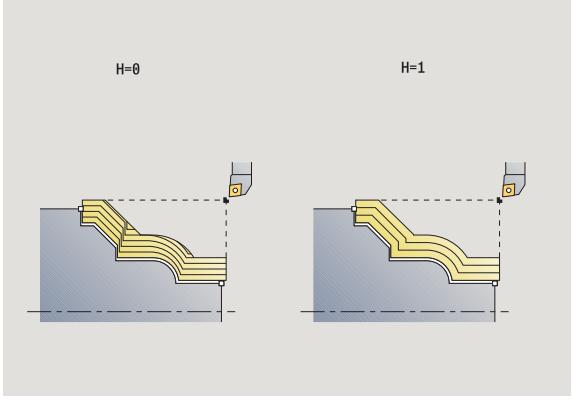


Attention ! Risque de collision !

Surépaisseur de la pièce brute J>0 : si la passe maximale dans le sens longitudinal n'est pas égale à la passe maximale dans le sens transversal, du fait de la géométrie de la dent, utilisez comme **profondeur de passe P** la passe la plus petite des deux.







Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Profondeur de passe - dépend de "J"
	■ J=0 : P est la profondeur de passe max. Le cycle réduit la profondeur de passe si celle qui est programmée est impossible dans le sens transversal ou longitudinal en raison de la géométrie de la dent.
	■ J>0 : P est la profondeur de passe. Celle-ci est utilisée dans le sens longitudinal et transversal.
H	Type de passe d'usinage – le cycle usine
	■ 0 : avec profondeur d'usinage constante
	■ 1 : avec passes équidistantes
I, K	Surépaisseur X, Z

J Surépaisseur de la pièce brute – le cycle usine

- J=0: à partir de la position de l'outil
- J>0 : zone définie par la surépaisseur de la pièce brute

HR Définir la direction d'usinage principal

SX, SZ Limitations d'usinage (voir page 158)

G47 Distance de sécurité (voir page 158)

G14 Point de changement d'outil (voir page 158)

T Nr. de la place dans tourelle

ID Numéro ID outil

S Vitesse de rotation/vitesse de coupe

F Avance par tour

BP Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

BF Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

A Angle d'approche (référence: Axe Z) – (par défaut: Parallèle à l'axe Z)

W Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Orthogonal à l'axe Z)

XA, ZA Point initial pièce brute (actif seulement, si aucune pièce brute n'a été programmée) :

- XA, ZA non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position d'outil et du contour ICP.
- XA, ZA programmés : définition du coin du contour de la pièce brute.

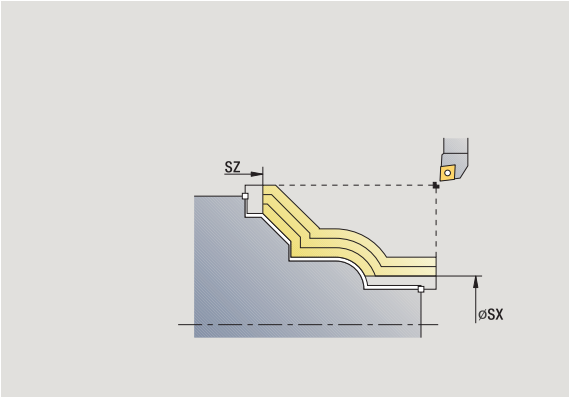
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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



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

Exécution du cycle

1. calcule la répartition des passes en tenant compte de la **surépaisseur de la pièce brute J** et du **type de lignes de coupe 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. se prépare, parallèlement à l'axe, à effectuer la première passe à partir du point de départ
3. usine conformément à la répartition des passes calculées
4. revient et se prépare à effectuer la passe suivante
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la zone définie soit complètement usinée
6. revient au point de départ par un mouvement paraxial
7. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

ICP transversale parallèle au contour



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



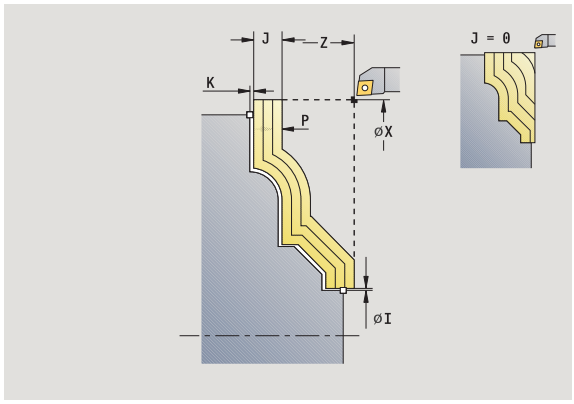
Sélectionner **ICP transversale parallèles au contour**

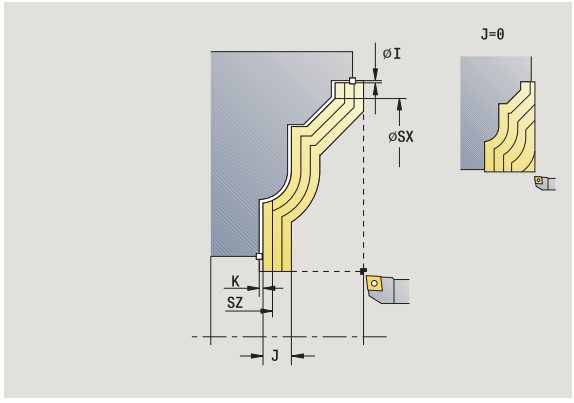
Le cycle exécute une ébauche parallèle au contour dans la zone définie.

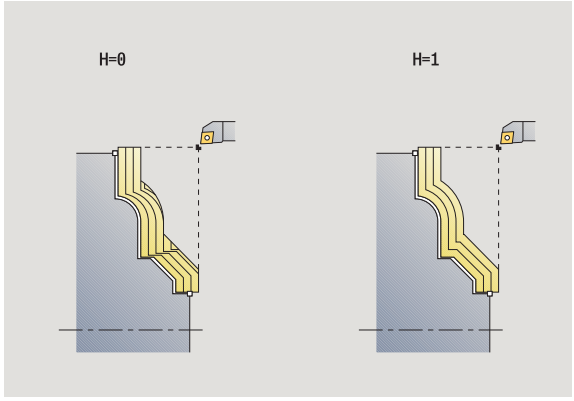
- Le cycle exécute l'ébauche **parallèlement au contour** en tenant compte de la **surépaisseur de la pièce brute J** et du **type d'usinage de lignes de coupe H** :
  - J=0 : zone définie par "X, Z" et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
  - J>0 : la zone décrite par le contour ICP (plus surépaisseurs) 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 : si la passe maximale dans le sens longitudinal n'est pas égale à la passe maximale dans le sens transversal, du fait de la géométrie de la dent, utilisez comme **profondeur de passe P** la passe la plus petite des deux.







Paramètres du cycle

X, Z — Point de départ

FK — Pièce finie ICP : nom du contour à usiner

P — Profondeur de passe - dépend de "J"

- J=0 : P est la profondeur de passe max. Le cycle réduit la profondeur de passe si celle qui est programmée est impossible dans le sens transversal ou longitudinal en raison de la géométrie de la dent.
- J>0 : P est la profondeur de passe. Celle-ci est utilisée dans le sens longitudinal et transversal.

H — Type de passe d'usinage – le cycle usine

- 0 : avec profondeur d'usinage constante
- 1 : avec passes équidistantes

I, K — Surépaisseur X, Z

J	Surépaisseur de la pièce brute – le cycle usine ■ J=0: à partir de la position de l'outil ■ J>0 : zone définie par la surépaisseur de la pièce brute
HR	Définir la direction d'usinage principal
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
XA, ZA	Point initial pièce brute (actif seulement, si aucune pièce brute n'a été programmée) : ■ XA, ZA non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position d'outil et du contour ICP. ■ XA, ZA programmés : définition du coin du contour de la pièce brute.
A	Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Orthogonal à l'axe Z)
W	Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Parallèle à l'axeZ)
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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

Exécution du cycle

1. calcule la répartition des passes 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. se prépare, parallèlement à l'axe, à effectuer la première passe à partir du point de départ
3. usine conformément à la répartition des passes calculées
4. revient et se prépare à effectuer la passe suivante
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la zone définie soit complètement usinée
6. revient au point de départ par un mouvement paraxial
7. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition ICP longitudinale parallèle au contour



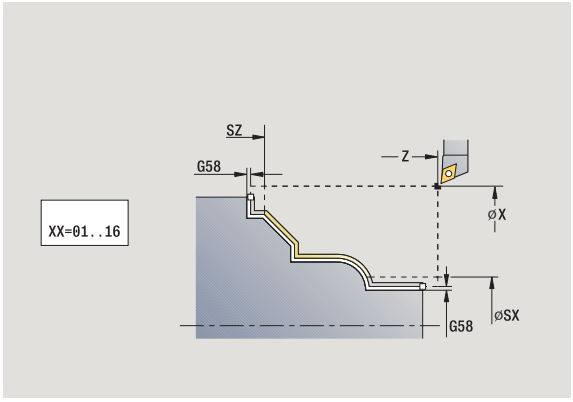
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner **ICP longitudinales parallèles au contour**

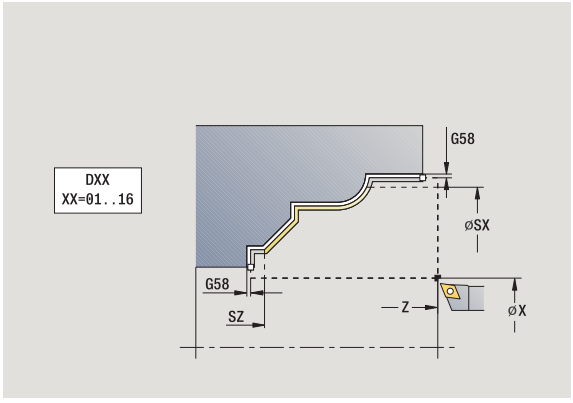
Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**



Le cycle fait la finition du contour défini dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.



Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 158)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur X
DK	Surépaisseur Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1 se déplace parallèlement à l'axe 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 au paramètre G14

Finition ICP transversale parallèle au contour



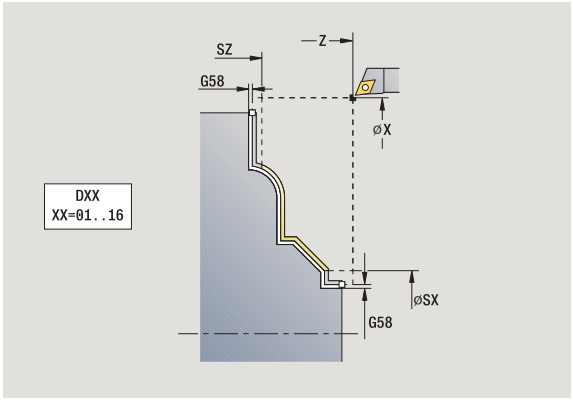
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner **ICP transversale parallèles au contour**

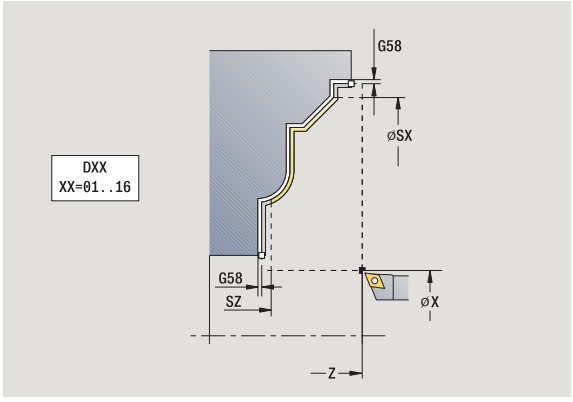
Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**



Le cycle fait la finition du contour défini dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.



Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 158)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur X
DK	Surépaisseur Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	N° d'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 du contour ICP par un mouvement paraxial

2 réalise la finition de la section de contour définie

3 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses longitudinales ICP



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

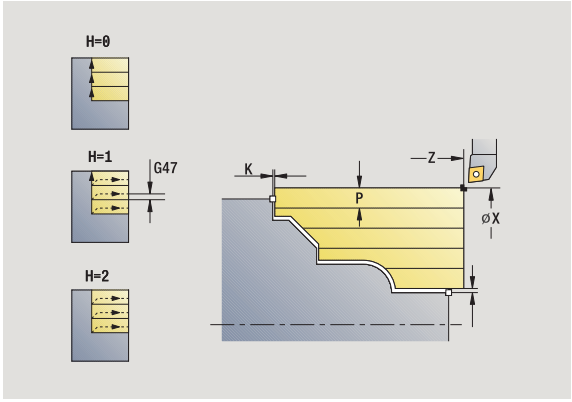


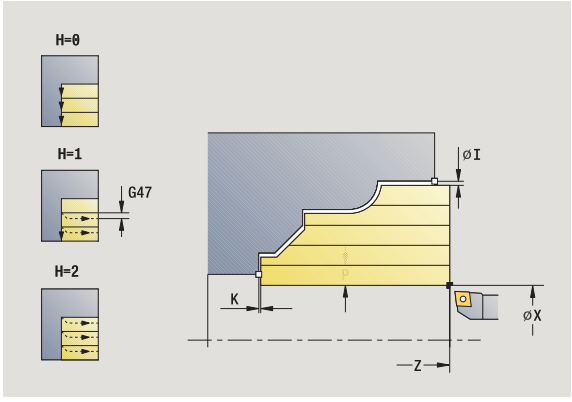
Sélectionner les **multipasses ICP longitudinales**

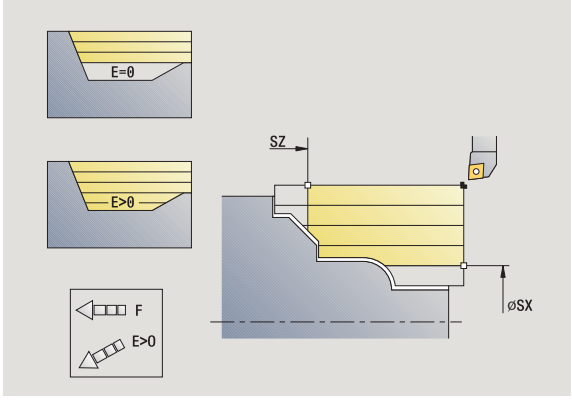
Le cycle exécute l'ébauche de la zone définie par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.



- 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 ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
E	Comportement de plongée ■ Pas de donnée : réduction d'avance automatique ■ E=0 : aucune plongée ■ E>0 : avance de plongée utilisée
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
A	Angle d'approche (référence: Axe Z) – (par défaut: Parallèle à l'axe Z)
W	Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Orthogonal à l'axe Z)

XA, ZA Point initial pièce brute (actif seulement, si aucune pièce brute n'a été programmée) :

- XA, ZA non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position d'outil et du contour ICP.
- XA, ZA programmés : définition du coin du contour de la pièce brute.

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

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1 détermine la répartition des passes (passe)
2 se prépare à effectuer la première passe à partir du point de départ
3 plonge avec une avance réduite pour les contours descendants
4 usine conformément à la répartition des passes calculées
5 selon le **`lissage du contour H`** : l'outil quitte le contour.
6 revient et se prépare à effectuer la passe suivante
7 répète les étapes 3...6 jusqu'à ce que la zone définie soit complètement usinée
8 revient au point de départ par un mouvement paraxial
9 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Multipasses ICP transversales



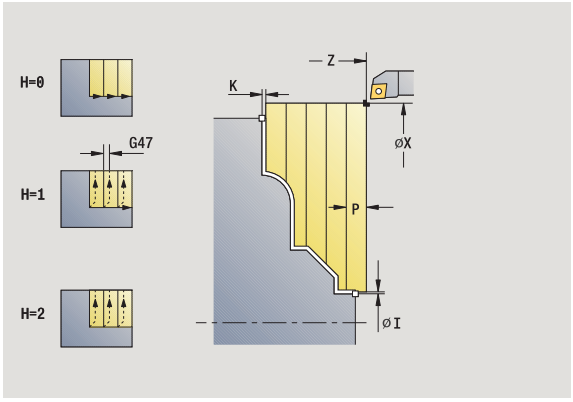
Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**

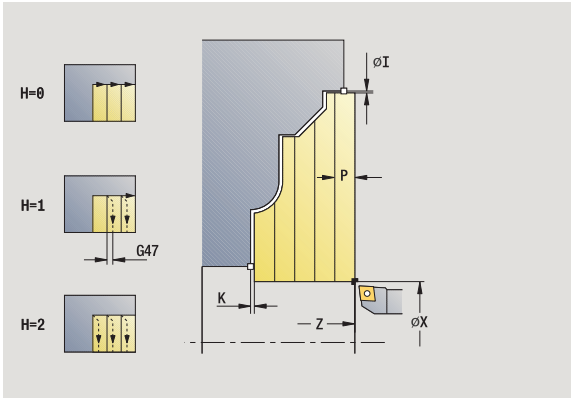


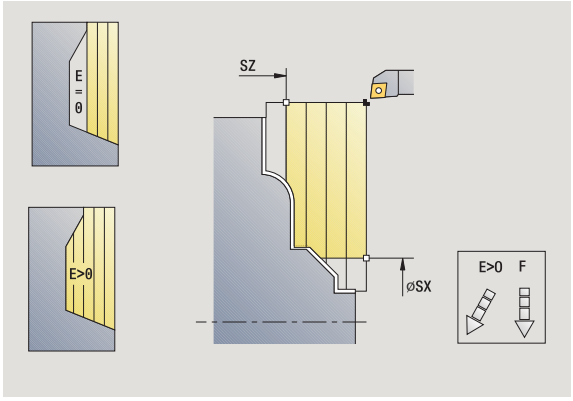
Sélectionner les **multipasses ICP transversales**

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 ■ 0 : à chaque passe ■ 1 : à la dernière passe ■ 2 : pas de lissage
I, K	Surépaisseur X, Z
E	Comportement de plongée ■ Pas de donnée : réduction d'avance automatique ■ E=0 : aucune plongée ■ E>0 : avance de plongée utilisée
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

XA, ZA Point initial pièce brute (actif seulement, si aucune pièce brute n'a été programmée) :

- XA, ZA non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position d'outil et du contour ICP.
- XA, ZA programmés : définition du coin du contour de la pièce brute.

A Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Orthogonal à l'axe Z)

W Angle de sortie (référence: Axe Z) – (par défaut: Parallèle à l'axeZ)

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

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1 détermine la répartition des passes (passe)
2 se prépare, parallèlement à l'axe, à effectuer la première passe à partir du point de départ
3 plonge avec une avance réduite pour les contours descendants
4 usine conformément à la répartition des passes calculées
5 selon le **`lissage du contour H`** : l'outil quitte le contour.
6 revient et se prépare à effectuer la passe suivante
7 répète les étapes 3...6 jusqu'à ce que la zone définie soit complètement usinée
8 revient au point de départ par un mouvement paraxial
9 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Usinage ICP, Finition longitudinale



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



Sélectionner les **multipasses ICP longitudinales**

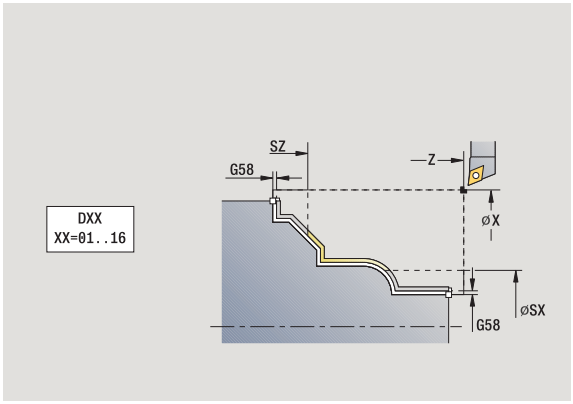
Pass. finition

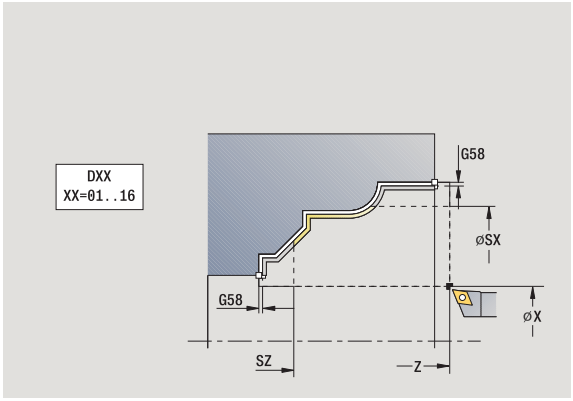
Activer la softkey **Passe de finition**

Le cycle fait la finition du contour défini dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.



L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 158)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur X
DK	Surépaisseur Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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

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 du contour ICP par un mouvement paraxial

2 réalise la finition de la section de contour définie

3 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Usinage ICP, Finition transversale



Sélectionner les **cycles multipasses longitudinales/transversales**



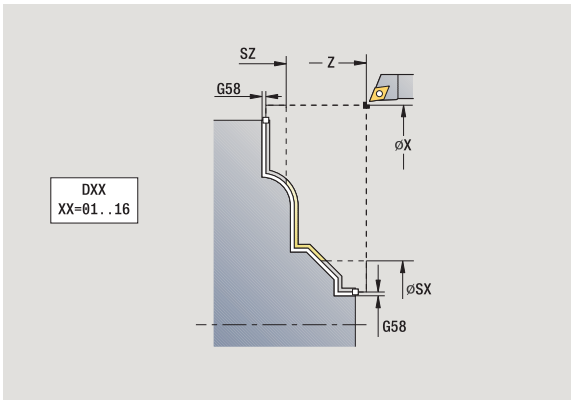
Sélectionner les **multipasses ICP transversales**

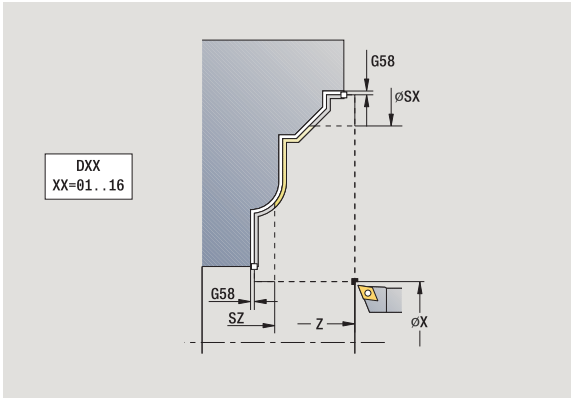
Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**

Le cycle fait la finition du contour défini dans le contour ICP. L'outil s'immobilise en fin de cycle.

L'outil plonge avec l'angle maximal possible, la matière restante n'est pas usinée.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
DXX	Numéro de correction additionnelle : 1-16 (voir page 158)
G58	Surépaisseur parallèle au contour
DI	Surépaisseur X
DK	Surépaisseur Z
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Numéro de l'emplacement dans la tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

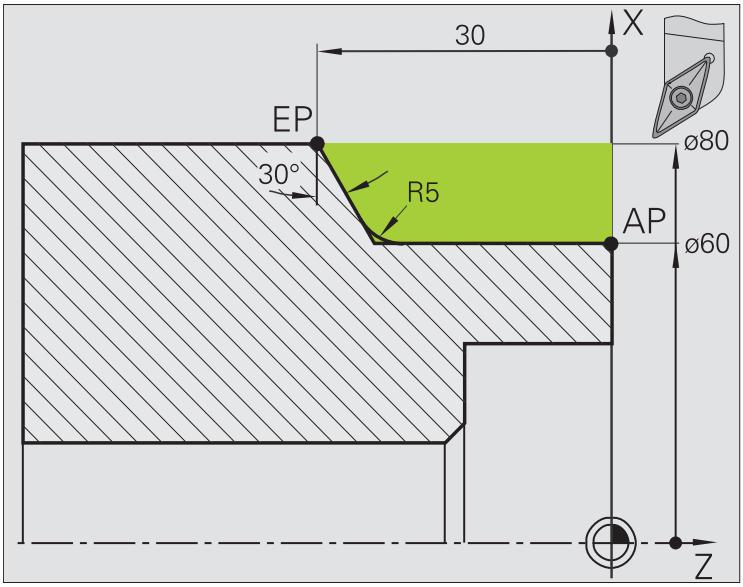
1 se déplace du point de départ au point de départ du contour ICP par un mouvement paraxial

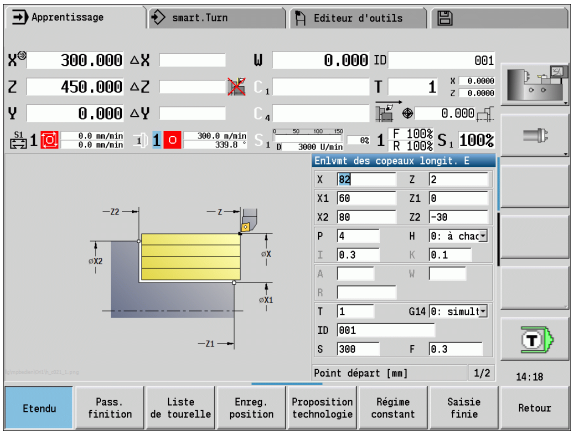
2 réalise la finition de la section de contour définie

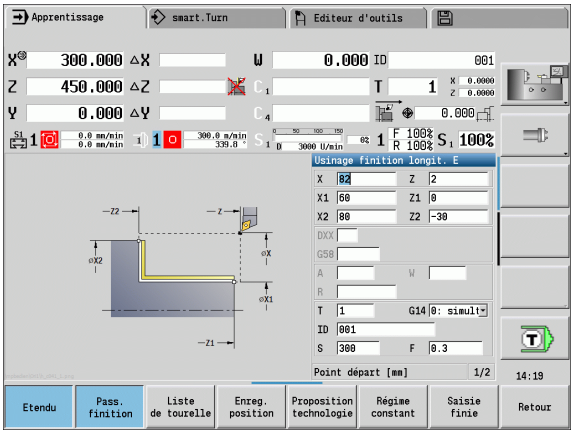
3 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Exemples de 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 cette section du contour avec **Multipasses longitudinales - Etendu**.

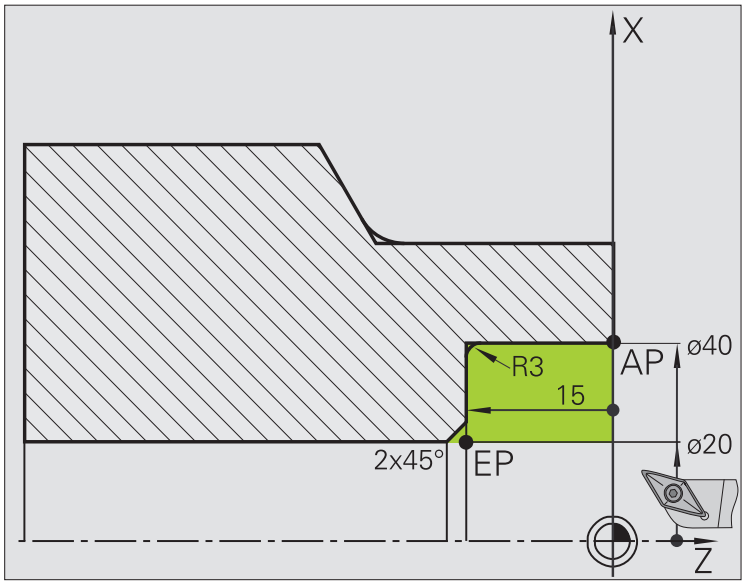
Le "mode Etendu" réalise aussi bien l'arrondi que la pente en fin de contour.

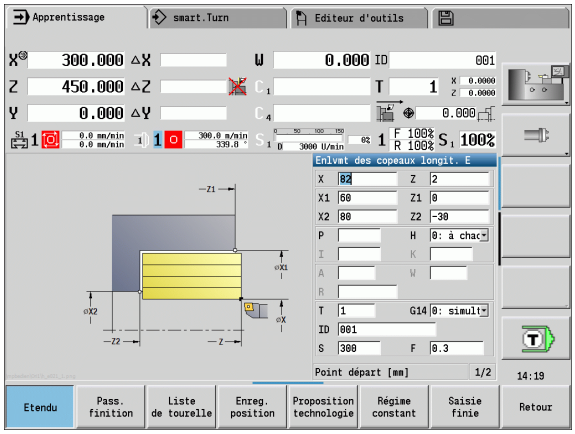
Les paramètres **Point de départ du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2** sont déterminants pour le sens d'usinage et de coupe – il s'agit ici d'un usinage extérieur avec une passe "dans le sens –X".

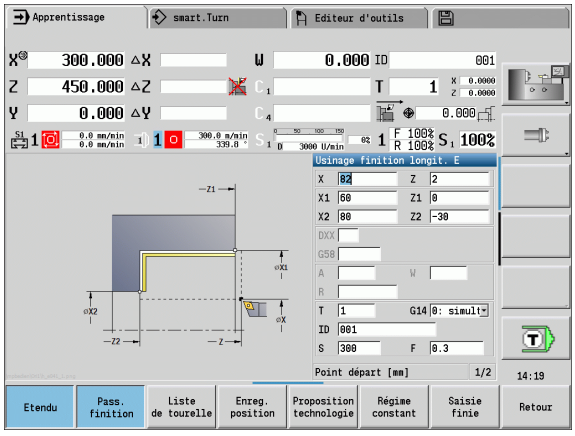
Données d'outils

- 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 cette section du contour avec **Multipasses longitudinales - Etendu**.

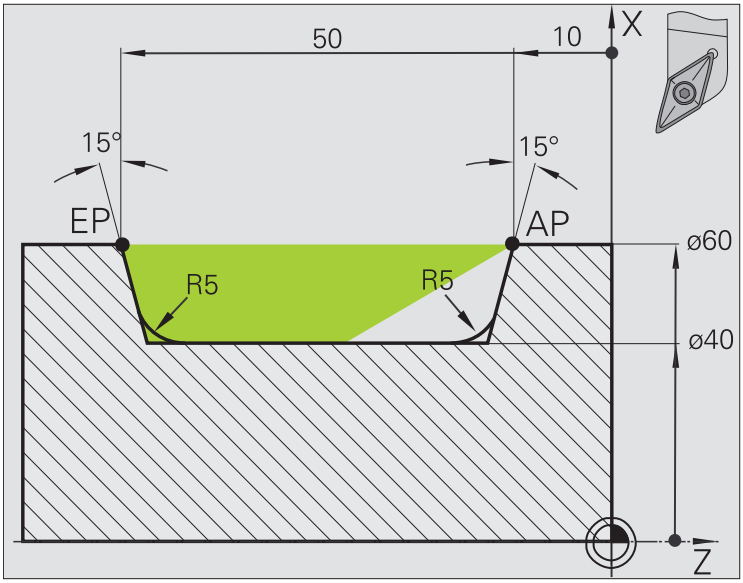
Le "mode Etendu" réalise aussi bien l'arrondi que le chanfrein en fin de contour.

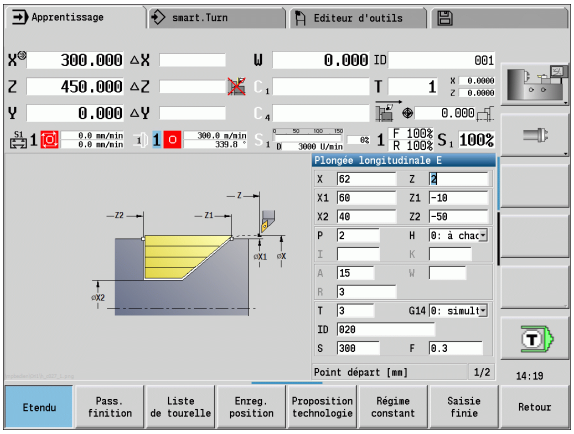
Les paramètres **Point de départ du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2** sont déterminants pour le sens d'usinage et de coupe – il s'agit ici d'un usinage intérieur avec une passe "dans le sens +X".

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.

1. étape :

La zone sélectionnée entre **AP** (point de départ du contour) et **EP** (point final du contour) est ébauchée avec le cycle **Plongée longitudinale - Etendu** en tenant compte des surépaisseurs.

L'**angle de départ A** est défini par défaut à 15°, comme sur le dessin. La CNC PILOT calcule l'angle de plongée maximal possible avec les paramètres d'outils définis. La "matière restante" reste. Elle ne sera usinée qu'à la deuxième étape.

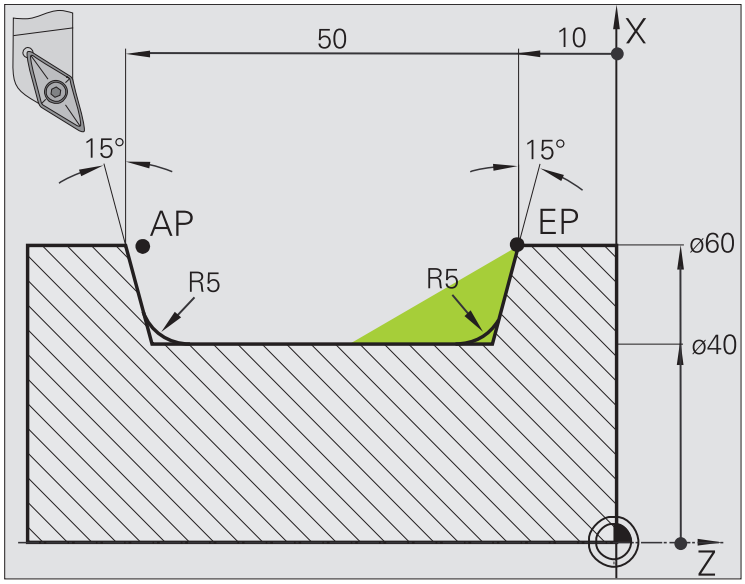
Le mode "Etendu" est utilisé pour usiner les arrondis dans le fond du contour.

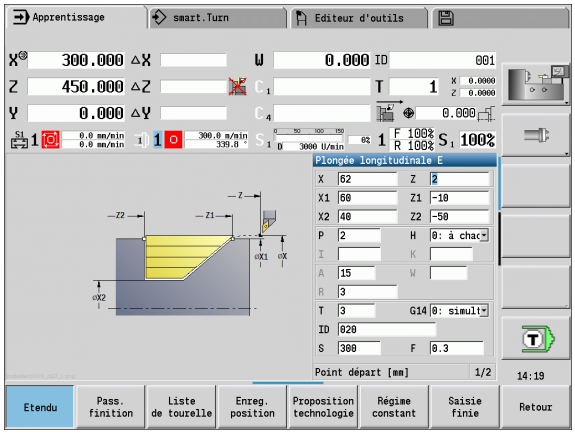
Tenez compte des paramètres **Point de départ du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2**. Ils sont déterminants pour le sens d'usinage et de la profondeur de passe – ici, il s'agit d'un usinage extérieur et d'une passe "dans le sens – X".

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" (zone sélectionnée sur la figure) est ébauchée avec **Plongée longitudinale étendue**. 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 **Point de départ du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2** sont déterminant pur le sens d'usinage et de coupe – il s'agit ici d'un usinage extérieur avec une passe "dans le sens -X".

Le paramètre **Point de départ du contour Z1** a été défini lors de la simulation de la première 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

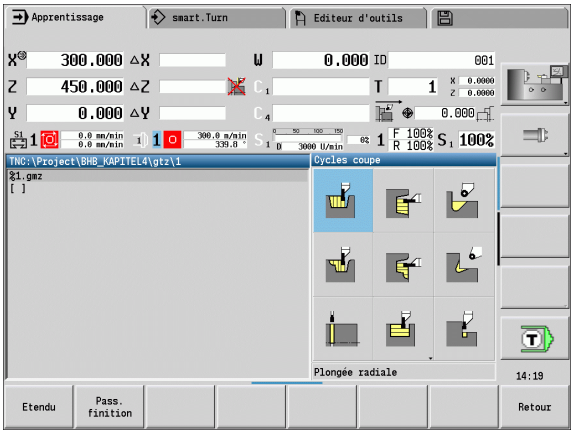
4.5 Cycles de gorges



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**, les contours complexes en **mode étendu**. Les cycles de gorge ICP permettent d'usiner n'importe quel type de contour décrit avec l'éditeur **ICP** (voir "Contours ICP" à la page 394).



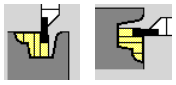
- **Répartition des passes** : la CNC PILOT calcule une largeur de gorge constante qui est <= **P**.
- **Les surépaisseurs** sont prises en compte en "mode étendu".
- La **correction du rayon de la dent** est appliquée (exception : "dégagement de forme K").



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

La CNC PILOT détermine le sens des passes à partir des paramètres du cycle. Sont déterminants :

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

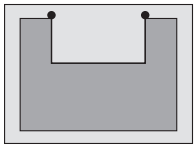
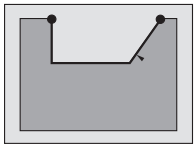
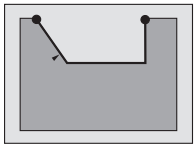
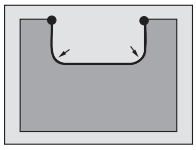
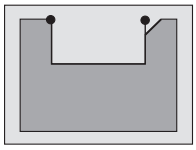
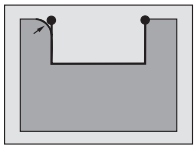
Cycles de gorges	Symbole
Gorges radiales/axiales Cycles de gorges et de finition pour contours simples	
Gorges radiales/axiales ICP Cycles de gorges et de finition pour contours variés	
Tournage de gorges radiales/ axiales Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours simples et quelconques	
Dégagement H Dégagement "Forme H"	
Dégagement K Dégagement "Forme K"	
Dégagement U Dégagement "Forme U"	
Tronçonnage Cycle de tronçonnage de la pièce tournée	

Position de dégagement

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

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

Formes de contour

Eléments de contour avec les cycles de gorges	
Mode Normal Enlèvement des copeaux sur zone rectangulaire	
Mode Etendu Biseau en début de contour	
Mode Etendu Biseau en fin de contour	
Mode Etendu Arrondi aux deux angles du creux du contour	
Mode Etendu Chanfrein (ou arrondi) en début du contour	
Mode Etendu Chanfrein (ou arrondi) en fin de contour	

Gorge radiale

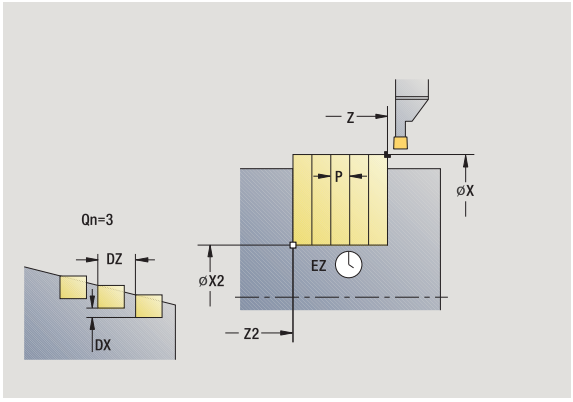


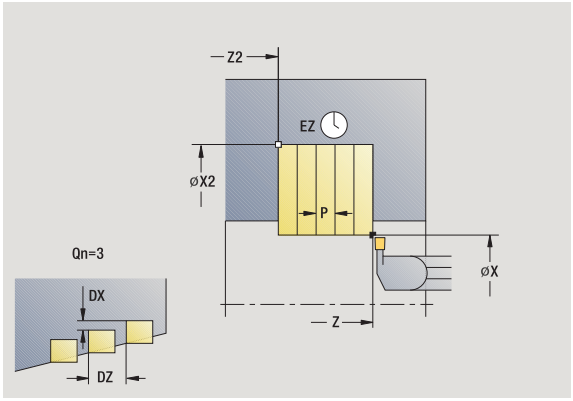
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges radiales**

Le cycle usine le **nombre Qn** de gorges définies. Les paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur de gorge et largeur de gorge).





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
P	Largeur de la gorge : passes <= P (absence de donnée : P = 0,8 * 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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorgesFinition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Exécution du cycle

1. calcule la position et la répartition des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. se déplace avec l'avance définie jusqu'au **`point final X2`**
4. reste à cette position pendant la **`durée de temporisation EZ`**
5. revient en arrière et effectue une nouvelle passe.
6. répète les étapes 3...5 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
7. répète les étapes 2...6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
8. revient au point de départ par un mouvement paraxial
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Gorge axiale

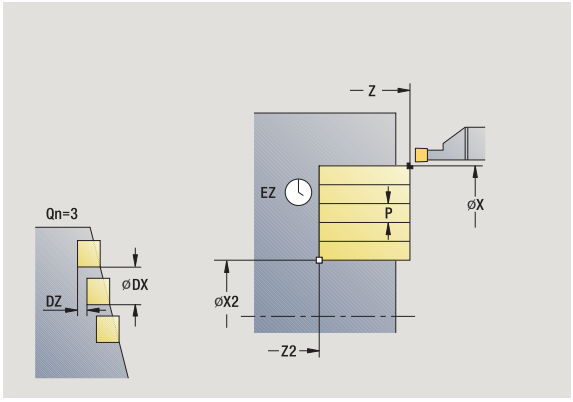


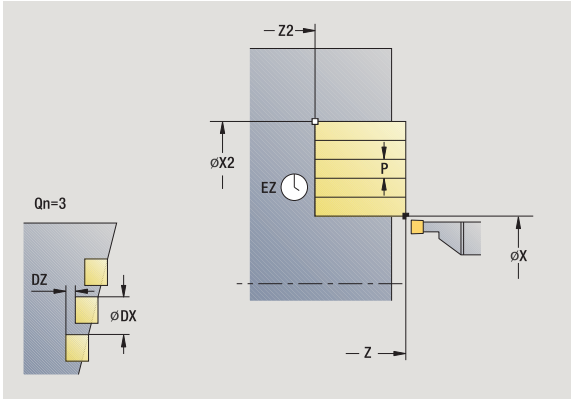
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges axiales**

Le cycle usine le **nombre Qn** de gorges définies. Les paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur de gorge et largeur de gorge).





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X2, Z2	Point final du contour
P	Largeur de la gorge : passes <= P (absence de donnée : P = 0,8 * 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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorges/Finition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Exécution du cycle

1. calcule la position et la répartition des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. se déplace avec l'avance définie jusqu'au **`point final Z2`**
4. reste à cette position pendant la **`durée de temporisation EZ`**
5. revient en arrière et effectue une nouvelle passe
6. répète les étapes 3...5 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
7. répète les étapes 2...6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
8. revient au point de départ par un mouvement paraxial
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Gorges radiales – Etendu



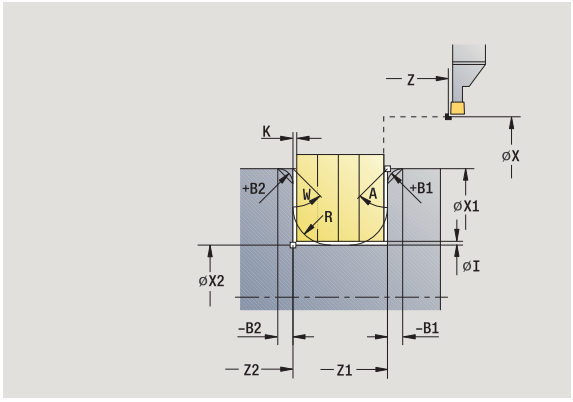
Sélectionner les **cycles de gorges**

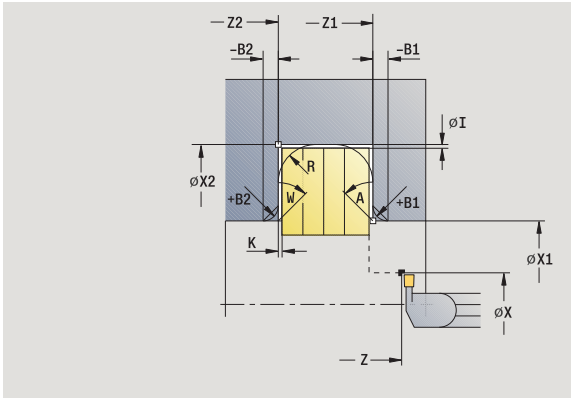


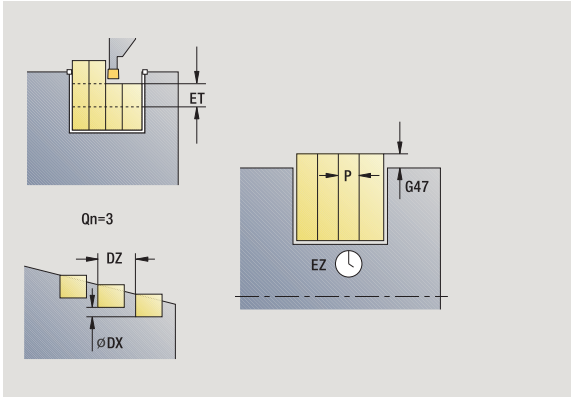
Sélectionner les **gorges radiales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**







Le cycle usine le **nombre Qn** de gorges définies. Les paramètres **Point de départ du contour** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur de gorge).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
P	Largeur de la gorge : passes <= P (absence de donnée : P = 0,8 * 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 158)
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 des données technologiques : **Gorge de contour**

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorges/Finition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. calcule la position et la répartition des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. se déplace, avec l'avance définie, jusqu'au **`point final X2`** ou jusqu'à l'un des éléments de contour de votre choix
4. reste à cette position le temps de deux rotations
5. revient en arrière et effectue une nouvelle passe
6. répète les étapes 3...5 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
7. répète les étapes 2...6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
8. revient au point de départ par un mouvement paraxial
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Gorges axiales – Etendu



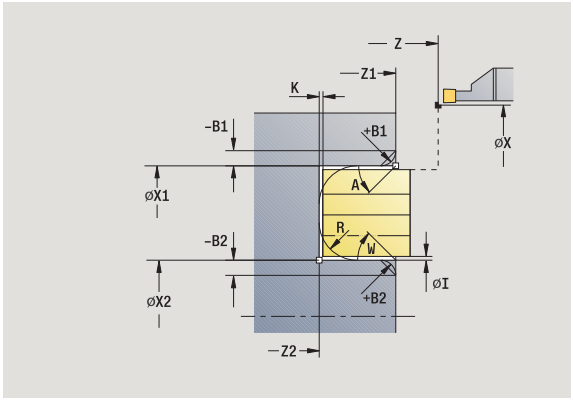
Sélectionner les **cycles de gorges**

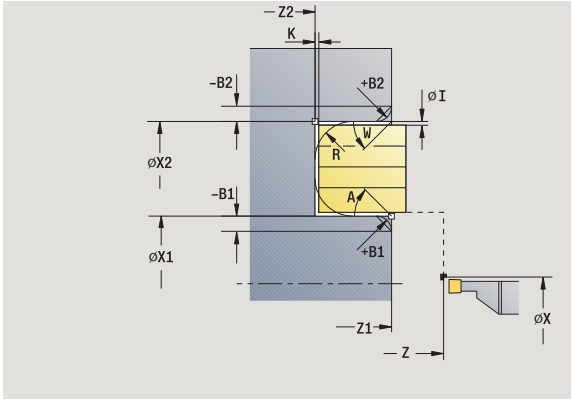


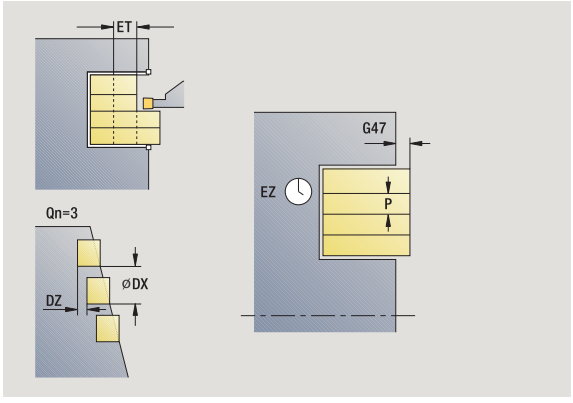
Sélectionner les **gorges axiales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**







Le cycle usine le **nombre Qn** de gorges définies. Les paramètres **Point de départ du contour** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur de gorge).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
I, K	Surépaisseur X, Z
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
P	Largeur de la gorge : passes <= P (absence de donnée : P = 0,8 * 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 158)
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 des données technologiques : **Gorge de contour**

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorgesFinition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. calcule la position et la répartition des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. se déplace, avec l'avance définie, jusqu'au **`point final Z2`** ou jusqu'à l'élément de contour de votre choix
4. reste à cette position le temps de deux rotations
5. revient en arrière et effectue une nouvelle passe
6. répète les étapes 3...5 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
7. répète les étapes 2...6 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
8. revient au point de départ par un mouvement paraxial
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition gorge radiale



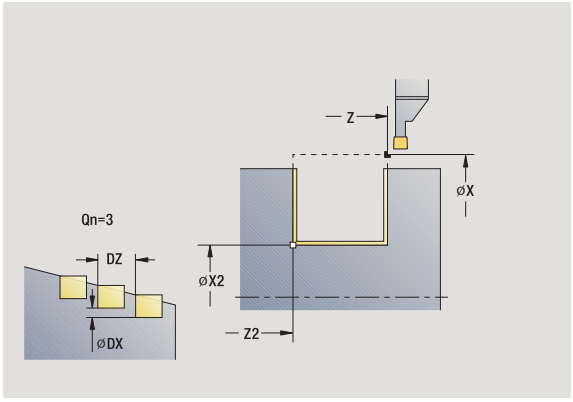
Sélectionner les **cycles de gorges**

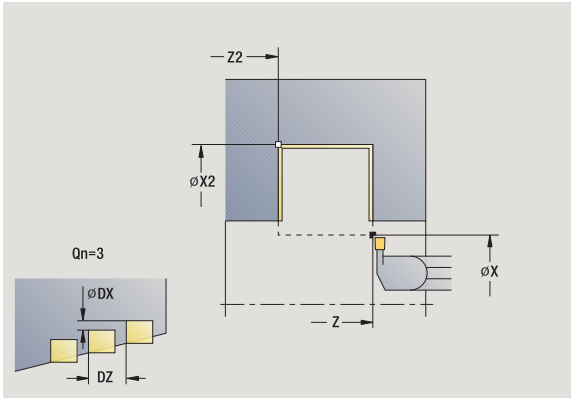


Sélectionner les **gorges radiales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle effectue la finition du nombre de gorges définies à **Nombre Qn**. Les paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur de gorge et largeur de gorge).

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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorges/Finition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Exécution du cycle

1. calcule la position des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. effectue la finition du premier flanc, puis du fond du contour jusqu'à se trouver à proximité de la "fin de la gorge"
4. effectue une passe paraxiale pour le deuxième flanc
5. effecute la finition du deuxième flanc et du reste du fond du contour
6. répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition gorge axiale



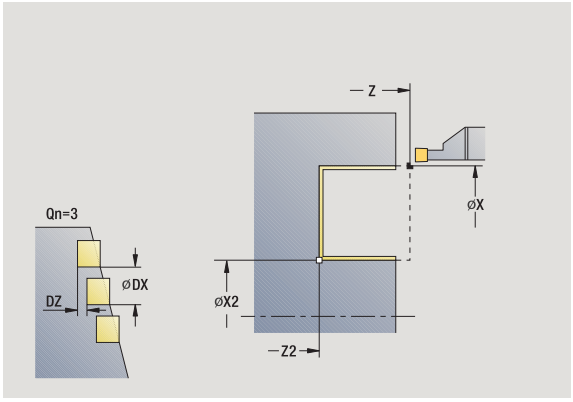
Sélectionner les **cycles de gorges**

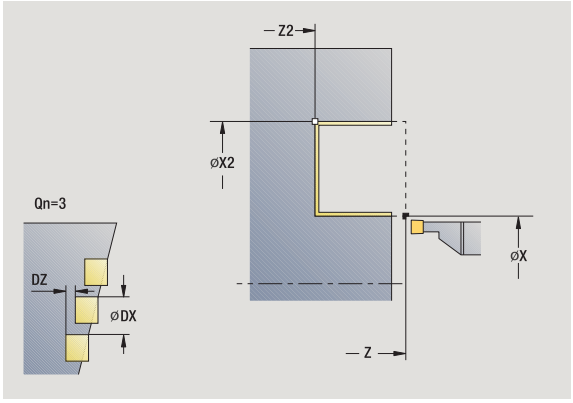


Sélectionner les **gorges axiales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle effectue la finition du nombre de gorges définies à **Nombre Qn**. Les paramètres **Point de départ** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur de gorge et largeur de gorge).

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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorges/Finition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Exécution du cycle

1. calcule la position des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. effectue la finition du premier flanc, puis du fond du contour jusqu'à se trouver à proximité de la "fin de la gorge"
4. effectue une passe paraxiale pour le deuxième flanc
5. effectue la finition du deuxième flanc et du reste du fond du contour
6. répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition gorges radiales – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



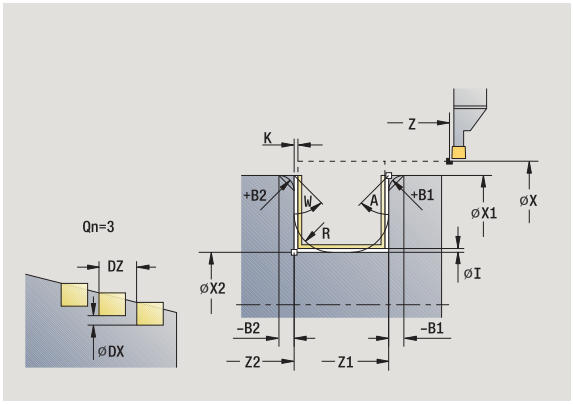
Sélectionner les **gorges radiales**

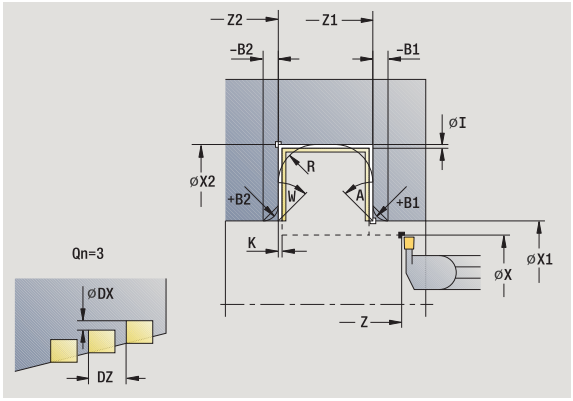
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle usine le **nombre Qn** de gorges définies. Les paramètres **Point de départ du contour** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur de gorge).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 des données technologiques : **Gorge de contour**

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorges/Finition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. calcule la position des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. effectue la finition du premier flanc (en tenant compte des éléments de contour choisis) et du fond du contour jusqu'à se trouver à proximité de la "fin de la gorge"
4. effectue une passe paraxiale pour le deuxième flanc
5. effectue la finition du deuxième flanc (en tenant compte des éléments optionnels) et du reste du fond du contour
6. répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que la finition de toutes les gorges ait été effectuée
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition gorge axiale - Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



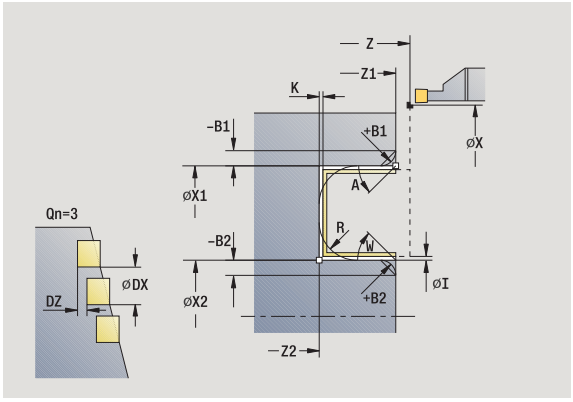
Sélectionner les **gorges axiales**

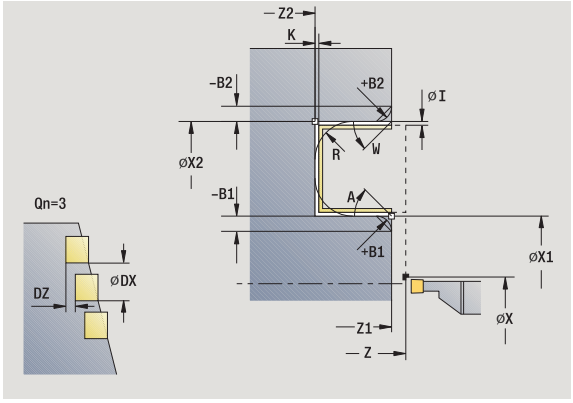
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Le cycle usine le **nombre Qn** de gorges définies. Les paramètres **Point de départ du contour** et **Point final du contour** définissent la première gorge (position, profondeur et largeur de gorge).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour) ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
Qn	Nombre de gorges (par défaut : 1)
DX, DZ	Distance de la gorge suivante par rapport à la précédente
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 des données technologiques : **Gorge de contour**

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorges/Finition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. calcule la position des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. effectue la finition du premier flanc (en tenant compte des éléments de contour choisis) et du fond du contour jusqu'à se trouver à proximité de la "fin de la gorge"
4. effectue une passe paraxiale pour le deuxième flanc
5. effectue la finition du deuxième flanc (en tenant compte des éléments optionnels) et du reste du fond du contour
6. répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que la finition de toutes les gorges ait été effectuée
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Cycles de gorges radiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**



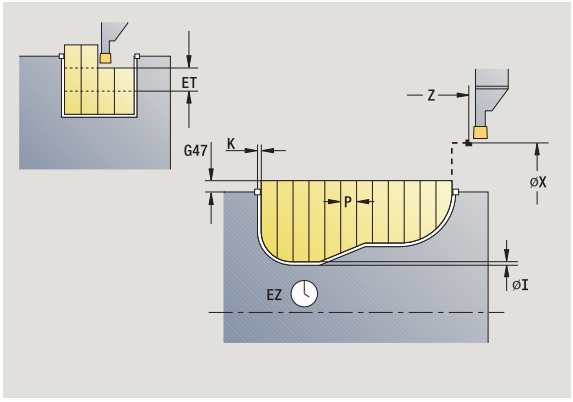
Sélectionner les **gorges radiales ICP**

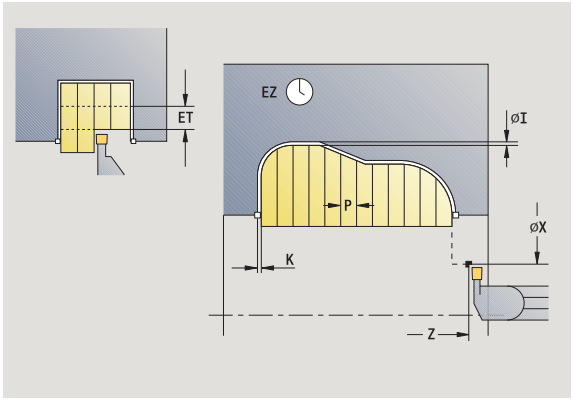
Le cycle usine le **nombre Qn** de gorges défini avec le contour de gorge ICP. Le **point de départ** définit la position de la première gorge.

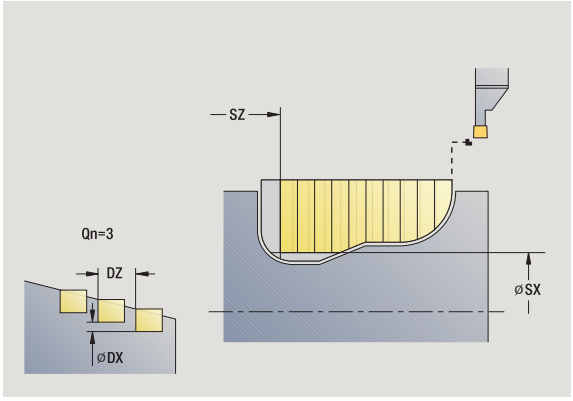
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Largeur de la gorge : passes <= P (absence de donnée : P = 0,8 * 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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 des données technologiques : **Gorge de contour**

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorgesFinition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Exécution du cycle

1. calcule la position et la répartition des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. effectue l'ébauche selon le contour défini
4. revient et se prépare à effectuer la passe suivante
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
6. répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Cycles de gorges axiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**



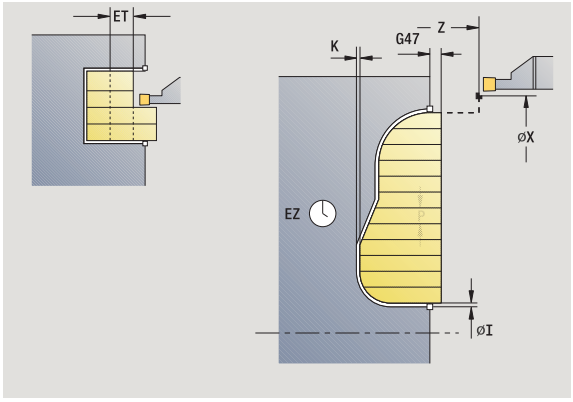
Sélectionner les **gorges axiales ICP**

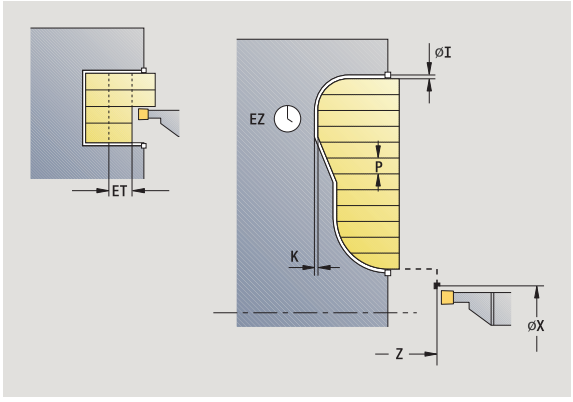
Le cycle usine le **nombre Qn** de gorges défini avec le contour de gorge ICP. Le **point de départ** définit la position de la première gorge.

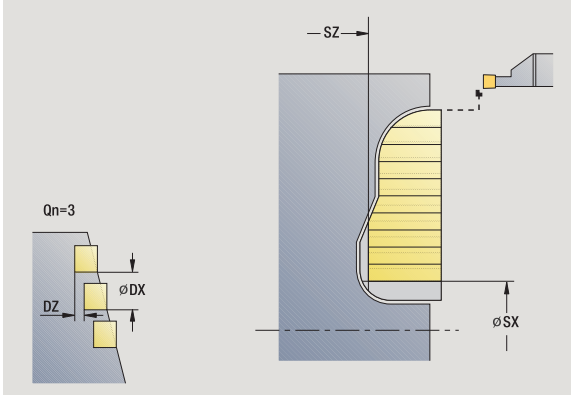
Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
FK	Pièce finie ICP : nom du contour à usiner
P	Largeur de la gorge : passes <= P (absence de donnée : P = 0,8 * 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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 des données technologiques : **Gorge de contour**

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorgesFinition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Exécution du cycle

1. calcule la position et la répartition des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. effectue l'ébauche selon le contour défini
4. revient et se prépare à effectuer la passe suivante
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
6. répète les étapes 2...5 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil selon ce qui a été défini à G14

Finition des gorges radiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges radiales ICP**

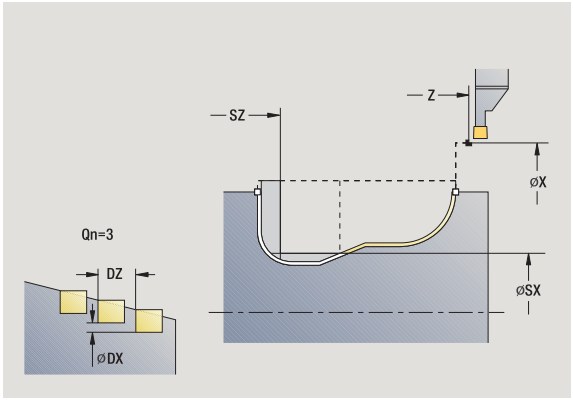
Pass. finition

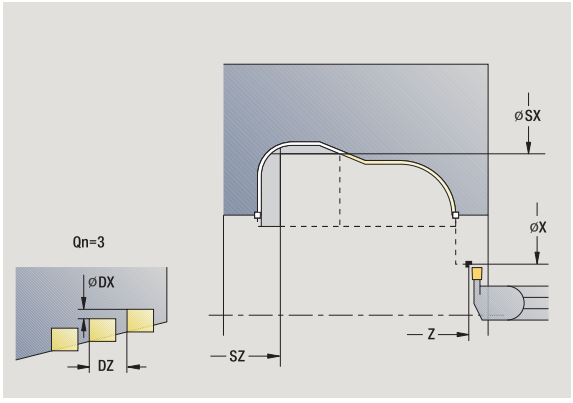
Activer la softkey **Passe de finition**

Le cycle effectuer la finition du **nombre Qn** de gorges définies 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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 des données technologiques : **Gorge de contour**

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorgesFinition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Exécution du cycle

1. calcule la position des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. effectue la finition de la gorge
4. répète les étapes 2...3 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
5. revient au point de départ par un mouvement paraxial
6. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition des gorges axiales ICP



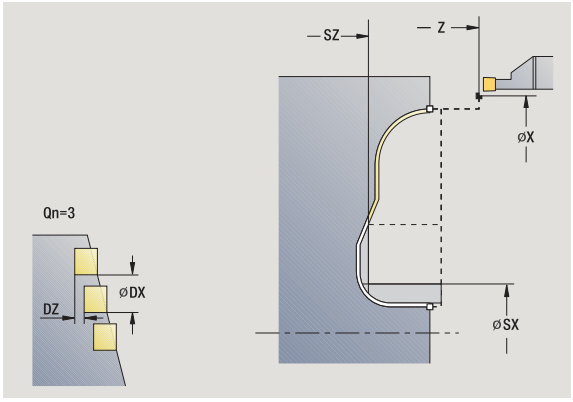
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner les **gorges axiales ICP**

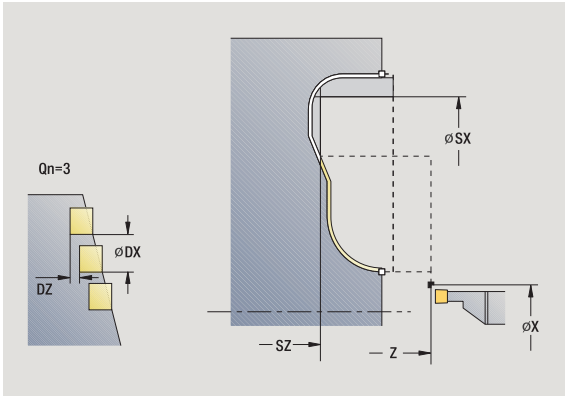
Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**



Le cycle effectuer la finition du **nombre Qn** de gorges définies 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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SX, SZ	Limitations d'usinage (voir page 158)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 des données technologiques : **Gorge de contour**

Dans ce cycle, vous pouvez choisir comment l'élément de fond va être usiné au cours de la passe de finition.

Pour cela, la commande analyse le paramètre d'usinage Processing/Usinage de gorgesFinition (602414). Si celui-ci n'est pas défini, l'élément de fond sera partagé en son centre.

Exécution du cycle

1. calcule la position des gorges
2. se prépare, parallèlement à l'axe, à usiner la gorge suivante en partant du point de départ ou de la gorge actuelle
3. effectue la finition de la gorge
4. répète les étapes 2...3 jusqu'à ce que toutes les gorges soient usinées
5. revient au point de départ par un mouvement paraxial
6. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre 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 d'usinage de gorge O`** : avance de déplacement pour l'usinage de gorge
- **`Tournage unidirectionnel/bidirectionnel U`** : vous pouvez effectuer l'opération de tournage de manière unidirectionnelle ou bidirectionnelle.
- **`Largeur de décalage B`** : à partir de la deuxième passe, la largeur de décalage de la trajectoire à usiner est réduite au moment de passer de l'opération de tournage à l'usinage de gorge. A chaque transition suivante, entre le tournage et la plongée sur ce flanc, le déplacement est réduit de la largeur du décalage – en plus du décalage précédent. La somme du "décalage" est limitée à 80 % de la largeur effective de la dent (largeur effective de la dent = largeur de la dent – 2*rayon de la dent). 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`** : selon la matière, la vitesse d'avance (etc.), le tranchant peut "basculer". Lors d'une "Finition - Etendu", cette erreur peut être corrigée avec la correction de profondeur. La correction de profondeur est généralement déterminée de manière empirique.



Ces cycles nécessitent de recourir à des **outils d'usinage de gorges**.

Tournage de gorge radiale



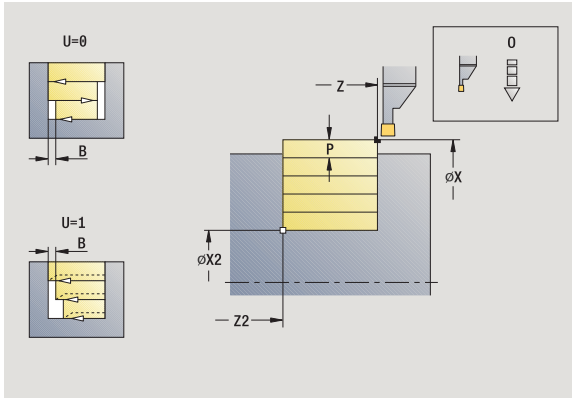
Sélectionner les **cycles de gorges**



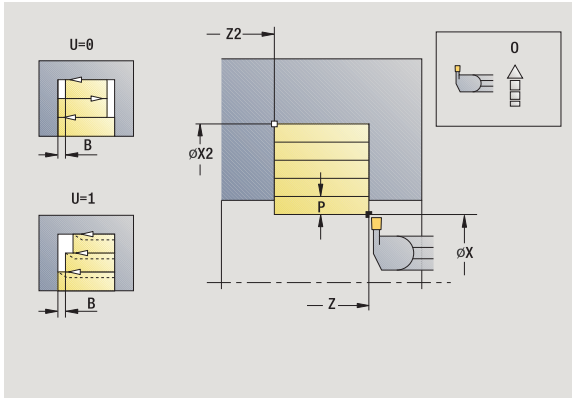
Sélectionner le **tournage de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges radiales**



Ce cycle réalise l'ébauche du 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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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. usine la gorge (usinage de gorges)
4. effectue l'ébauche perpendiculairement au sens d'usinage de la gorge (opération de tournage)
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **`point final X2, Z2`** soit atteint
6. revient au point de départ par un mouvement paraxial
7. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Tournage de gorge axiale



Sélectionner les **cycles de gorges**

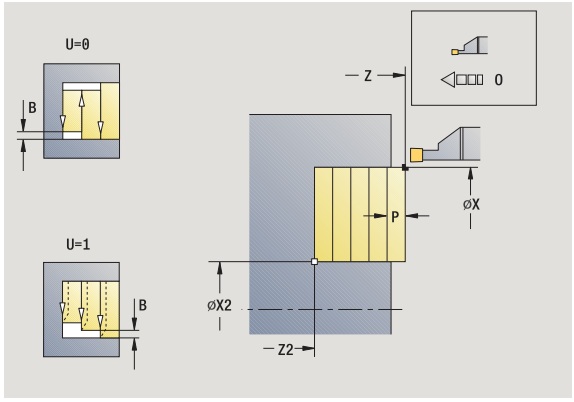


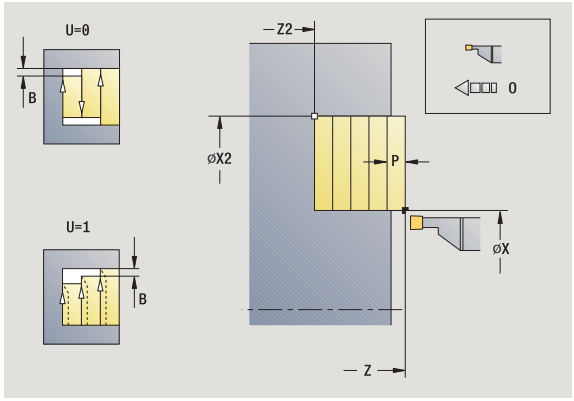
Sélectionner le **tournage de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

Ce cycle réalise l'ébauche du 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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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. usine la gorge (usinage de gorges)
4. effectue l'ébauche perpendiculairement au sens d'usinage de la gorge (opération de tournage)
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **`point final X2, Z2`** soit atteint
6. revient au point de départ par un mouvement paraxial
7. approche le point de changement d'outil selon ce qui a été défini à G14

Tournage de gorges radiales – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



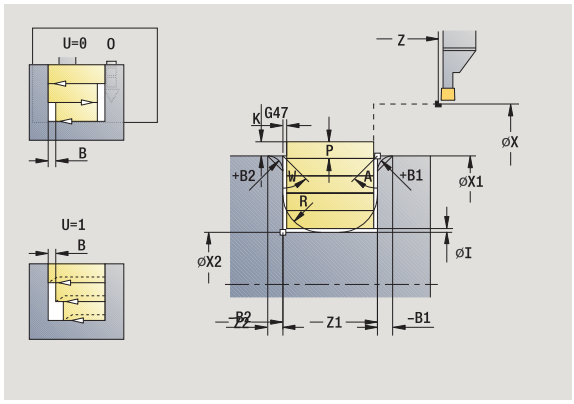
Sélectionner le **tournage de gorges**

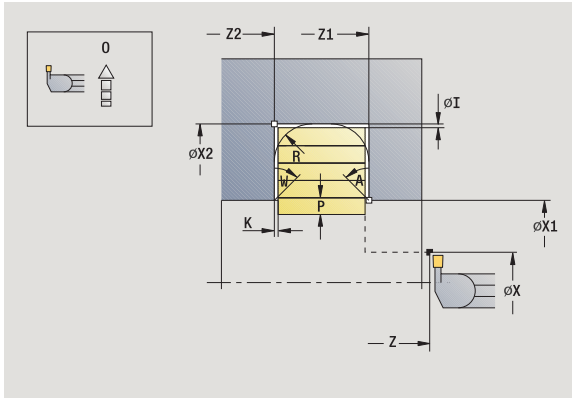


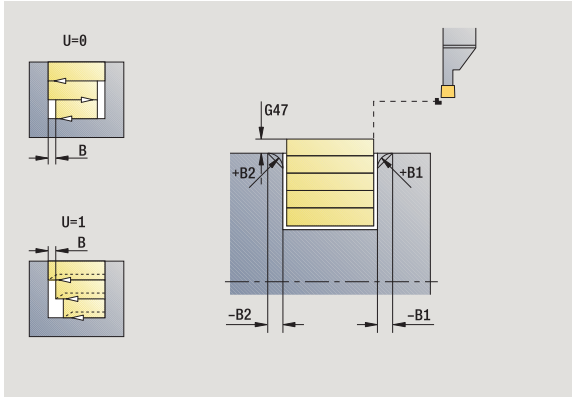
Sélectionner le **tournage de gorges radiales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**







Ce cycle réalise l'ébauche de la zone définie par le **point de départ X/ point de départ Z1** et le **point final du contour** en tenant compte des surépaisseurs (voir aussi "Tournage de gorges" à la page 256).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
O	Avance de plongée (par défaut : avance active)
I, K	Surépaisseur X, Z
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ B>0 : rayon de l'arrondi
	■ B<0 : largeur du chanfrein
B	Largeur de décalage (par défaut: 0)
U	Tournage unidirectionnel (par défaut: 0)
	■ 0 : bidirectionnel
	■ 1 : unidirectionnel
G47	Distance de sécurité (voir page 158)

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**

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. calcule la répartition des passes
2. effectue la première passe à partir du point de départ
3. usine la gorge (usinage de gorges)
4. effectue l'ébauche perpendiculairement au sens d'usinage de la gorge (opération de tournage)
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **`point final X2, Z2`** soit atteint
6. réalise la finition du chanfrein/de l'arrondi en début/fin de contour, si défini
7. revient au point de départ par un mouvement paraxial
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Tournage de gorges axiales – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



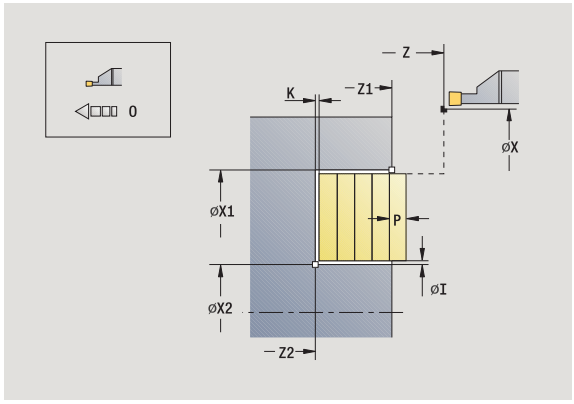
Sélectionner le **tournage de gorges**

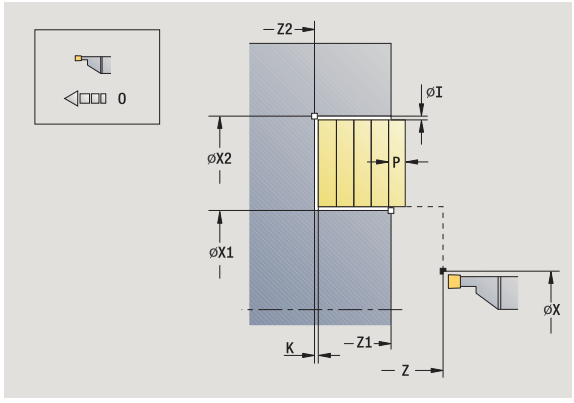


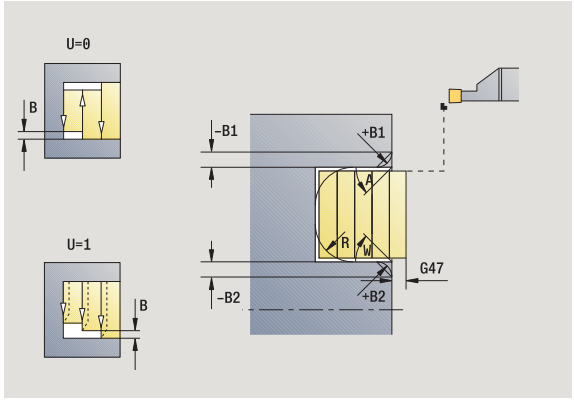
Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**







Ce cycle réalise l'ébauche du **point de départ X1/point de départ Z** et du **point final du contour** en tenant compte des surépaisseurs (voir aussi "Tournage de gorges" à la page 256).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Premier point du contour
X2, Z2	Point final du contour
P	Profondeur de passe : passe max.
O	Avance de plongée (par défaut : avance active)
I, K	Surépaisseur X, Z
A	Angle de départ (plage : 0° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B1, B2	Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)
	■ B>0 : rayon de l'arrondi
	■ B<0 : largeur du chanfrein
B	Largeur de décalage (par défaut: 0)
U	Tournage unidirectionnel (par défaut: 0)
	■ 0 : bidirectionnel
	■ 1 : unidirectionnel
G47	Distance de sécurité (voir page 158)

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**

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1 calcule la répartition des passes

2 effectue la première passe à partir du point de départ.

3 usine la gorge (usinage de gorges)

4 effectue l'ébauche perpendiculairement au sens d'usinage de la gorge (opération de tournage)

5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **`point final X2, Z2`** soit atteint

6 réalise la finition du chanfrein/de l'arrondi en début/fin de contour, si défini

7 revient au point de départ par un mouvement paraxial

8 approche le **`point de changement d'outil`** conformément à ce qui a été défini à **`G14`**

Tournage de gorges radiales, finition



Sélectionner les **cycles de gorges**



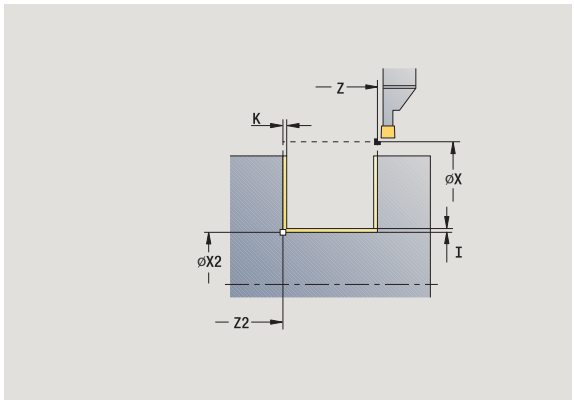
Sélectionner le **tournage de gorges**

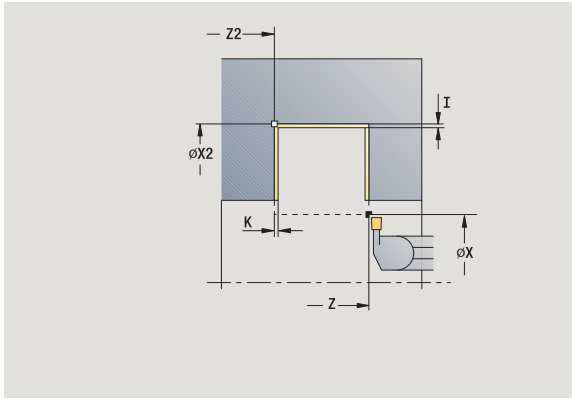


Sélectionner le **tournage de gorges radiales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Ce cycle réalise la finition de la section de contour définie par le **point de départ** et le **point final du contour** (voir aussi "Tournage de gorges" à la page 256).



Les **surépaisseurs I, K** définissent la matière restante à la fin du 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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 en partant du point de départ

2 réalise la finition du premier flanc, puis le fond du contour jusqu'à se trouver à proximité du **point final X2, Z2**

3 se déplace parallèlement aux axes jusqu'au **point de départ X/ point final Z2**

4 réalise la finition du deuxième flanc, puis le reste du fond du contour

5 revient au point de départ par un mouvement paraxial

6 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Tourn. gorge axiale, finition



Sélectionner les **cycles de gorges**



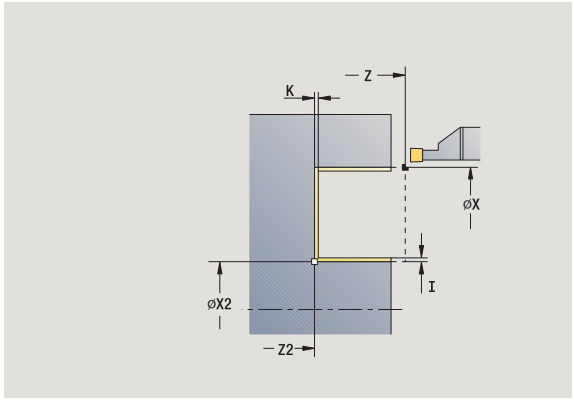
Sélectionner le **tournage de gorges**

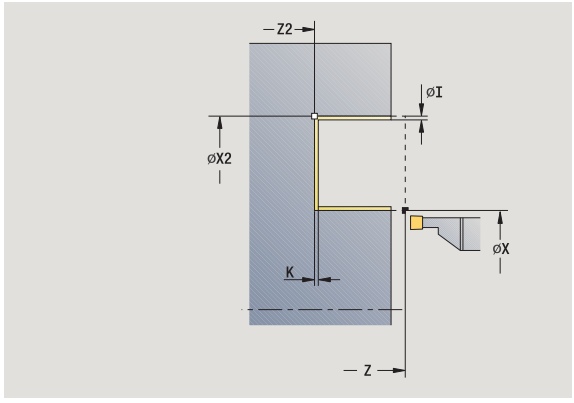


Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Ce cycle réalise la finition de la section de contour définie par le **point de départ** et le **point final du contour** (voir aussi "Tournage de gorges" à la page 256).



Les **surépaisseurs I, K** définissent la matière restante à la fin du 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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 en partant du point de départ
2. réalise la finition du premier flanc, puis le fond du contour jusqu'à se trouver à proximité du **point final X2, Z2**
3. se déplace parallèlement aux axes jusqu'au **point de départ Z**/**point final X2**
4. réalise la finition du deuxième flanc, puis le reste du fond du contour
5. revient au point de départ par un mouvement paraxial
6. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Tournage de gorges radiales, finition – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges**



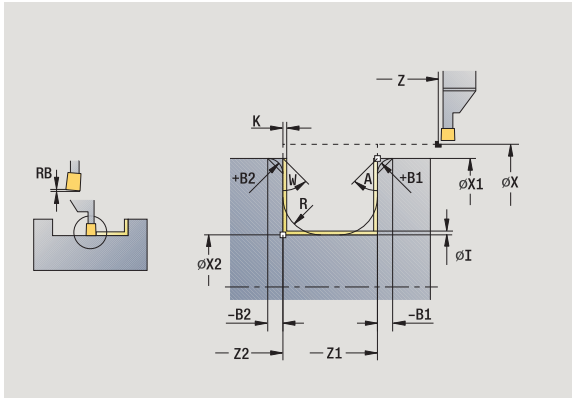
Sélectionner le **tournage de gorges radiales**

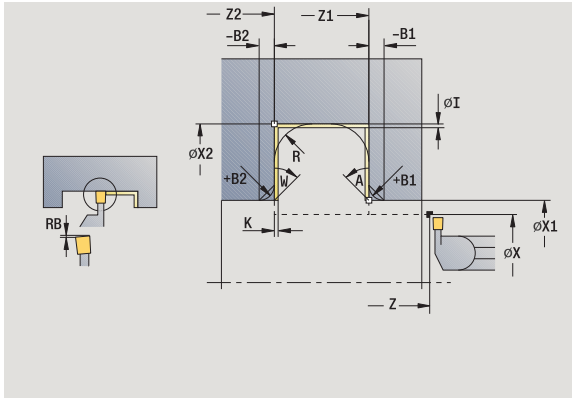
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Ce cycle réalise la finition de la section de contour définie par le **point de départ du contour** et le **point final du contour** (voir aussi "Tournage de gorges" à la page 256).

Les **surépaisseurs de la pièce brute I, K** définissent la matière qui sera 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 à la fin du 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° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour

B1, B2 Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)

- B>0 : rayon de l'arrondi
- B<0 : largeur du chanfrein

RI, RK Surépaisseur de la pièce brute 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 158)

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**

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. effectue une passe en partant du point de départ
2. réalise la finition du premier flanc en tenant compte des éléments de contour optionnels, puis la finition du fond du contour jusqu'à se trouver à proximité du **`point final X2, Z2`**
3. effectue une passe de préparation parallèle à l'axe pour la finition du deuxième flanc
4. réalise la finition du deuxième flanc en tenant compte des éléments de contour optionnels, puis la finition du fond du contour restant
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 au paramètre G14

Tournage de gorges axiales, finition – Etendu



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges**



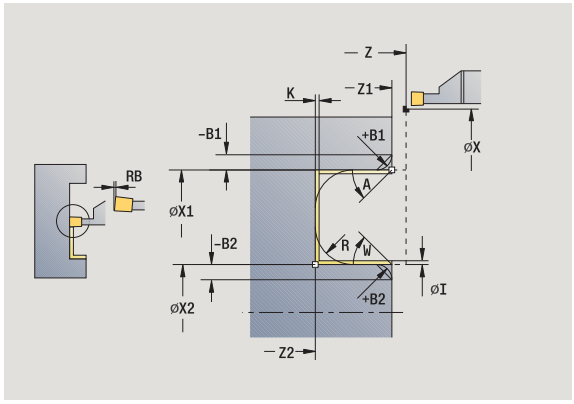
Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

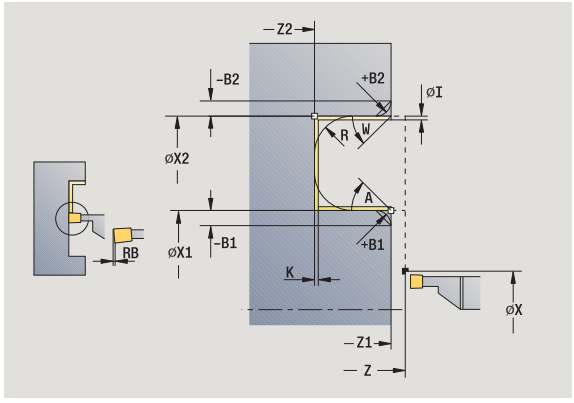
Etendu

Activer la softkey **Etendu**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**





Ce cycle réalise la finition de la section de contour définie par le **point de départ du contour** et le **point final du contour** (voir aussi "Tournage de gorges" à la page 256).

Les **surépaisseurs de la pièce brute I, K** définissent la matière qui sera 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 à la fin du 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° <= A < 90°)
W	Angle final (plage : 0° <= W < 90°)
R	Arrondi
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour

B1, B2 Chanfrein/Arrondi (B1 début de contour; B2 fin de contour)

- B>0 : rayon de l'arrondi
- B<0 : largeur du chanfrein

RI, RK Surépaisseur de la pièce brute 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 158)

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**

Les **paramètres optionnels suivants** sont définis comme suit :

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

Exécution du cycle

1. effectue une passe en partant du point de départ
2. réalise la finition du premier flanc en tenant compte des éléments de contour optionnels, puis la finition du fond du contour jusqu'à se trouver à proximité du **`point final X2, Z2`**
3. effectue une passe de préparation parallèle à l'axe pour la finition du deuxième flanc
4. réalise la finition du deuxième flanc en tenant compte des éléments de contour optionnels, puis la finition du fond du contour restant
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 au paramètre G14

Tournage de gorges radiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges**



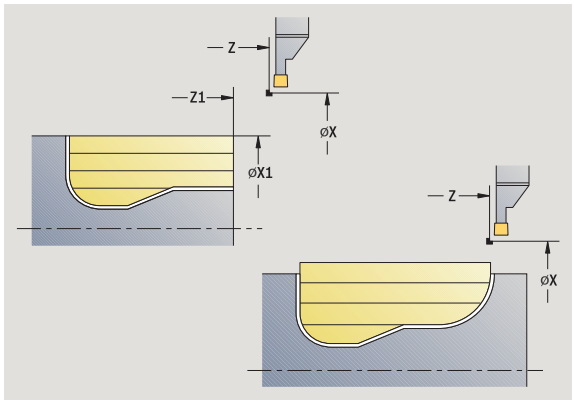
Sélectionner le **tournage de gorges radiales**

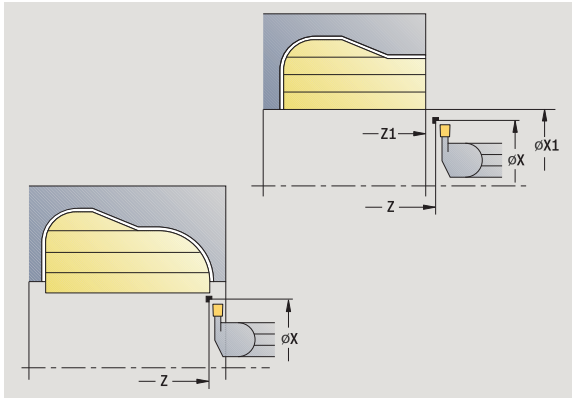
Ce cycle usine la zone définie (voir également "Tournage de gorges" à la page 256).

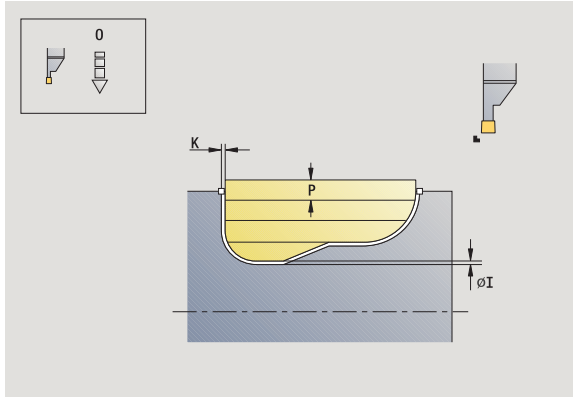


En présence de :

- **contours descendants**, définir le **point de départ** – pas 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.
- **contours montants**, définir 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.





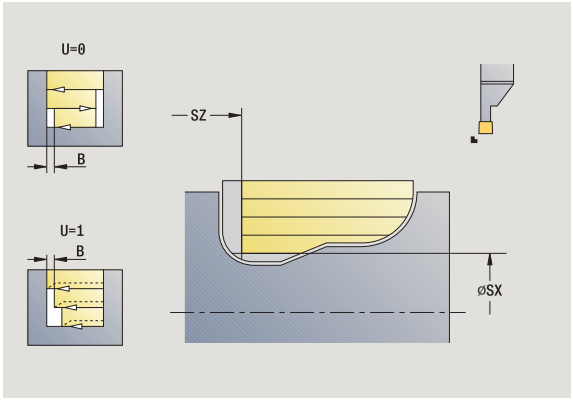


Paramètres du cycle

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 158)
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 158)
A	L'angle initial définit la zone d'usinage au point initial du contour.
W	L'angle final définit la zone d'usinage au point final du contour.

T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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. usine la gorge (usinage de gorges)
4. effectue l'ébauche perpendiculairement au sens d'usinage de la gorge (opération de tournage)
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la zone définie soit complètement usinée
6. revient au point de départ par un mouvement paraxial
7. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Tournage de gorges axiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**

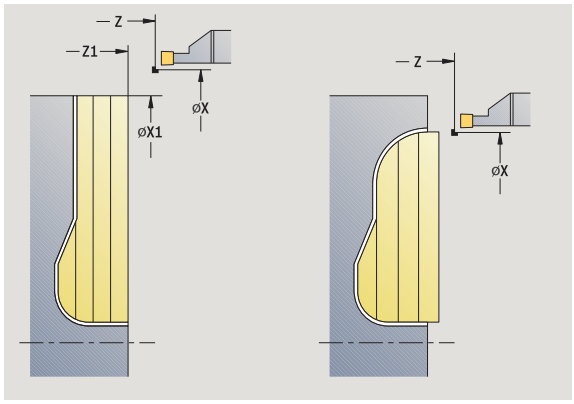


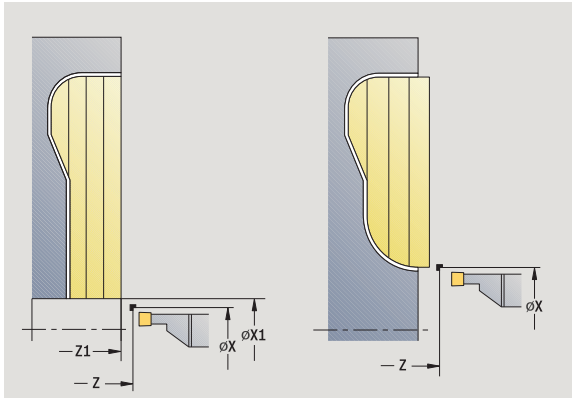
Sélectionner le **tournage de gorges**

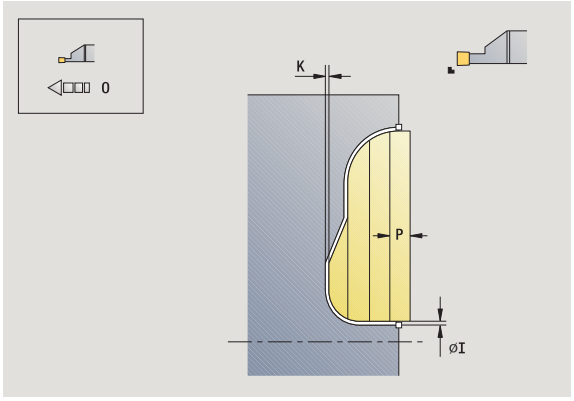


Sélectionner le **tournage de gorges axiales**

Ce cycle usine la zone définie (voir également "Tournage de gorges" à la page 256).







En présence de :

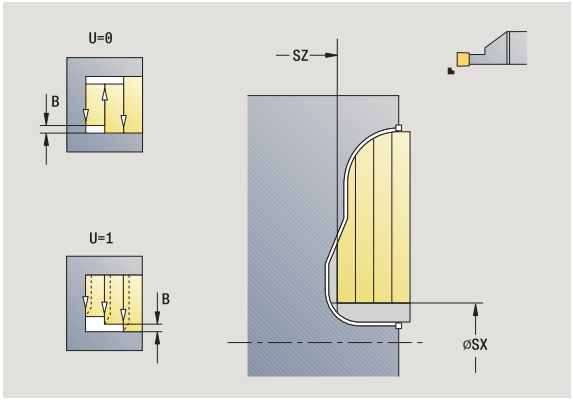
- **contours descendants**, définir le **point de départ** – pas le **point de départ du contour**. Le cycle ébauche la zone définie par le point de départ et le contour ICP en tenant compte des surépaisseurs.
- **contours montants**, définir le **point de départ** et le **point de départ du contour**. 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 158)
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 158)
A	L'angle initial définit la zone d'usinage au point initial du contour.
W	L'angle final définit la zone d'usinage au point final du contour.

T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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. usine la gorge (usinage de gorges)
4. effectue l'ébauche perpendiculairement au sens d'usinage de la gorge (opération de tournage)
5. répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la zone définie soit complètement usinée
6. revient au point de départ par un mouvement paraxial
7. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Finition du tournage de gorges radiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**



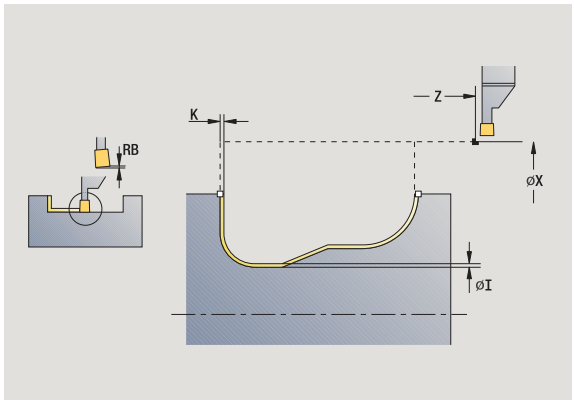
Sélectionner le **tournage de gorges**



Sélectionner le **tournage de gorges radiales ICP**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**

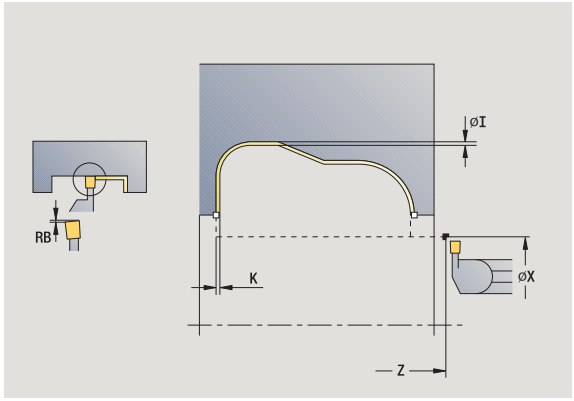


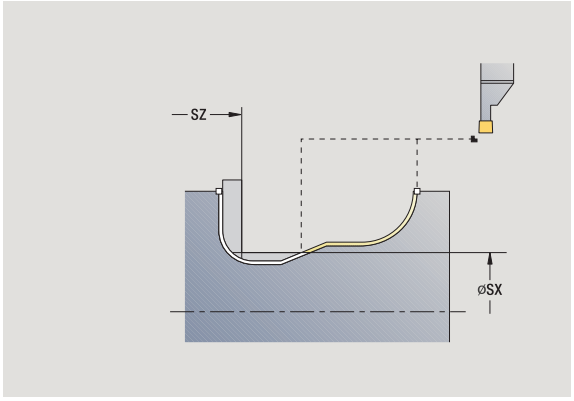
Le cycle réalise la finition de la section de contour définie dans le contour ICP (voir aussi "Tournage de gorges" à la page 256). En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.



Les **surépaisseurs de la pièce brute I, K** définissent la matière qui sera 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 à la fin du 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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
A	L'angle initial définit la zone d'usinage au point initial du contour.
W	L'angle final définit la zone d'usinage au point final du contour.
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 la finition de la section de contour jusqu'à se trouver à proximité du **`point final X2, Z2`**

3 effectue une passe de préparation parallèle à l'axe pour la finition du deuxième flanc

4 réalise la finition du deuxième flanc, puis le reste du fond du contour

5 revient au point de départ par un mouvement paraxial

6 approche le point de changement d'outil selon ce qui a été défini à G14

Finition du tournage de gorges axiales ICP



Sélectionner les **cycles de gorges**



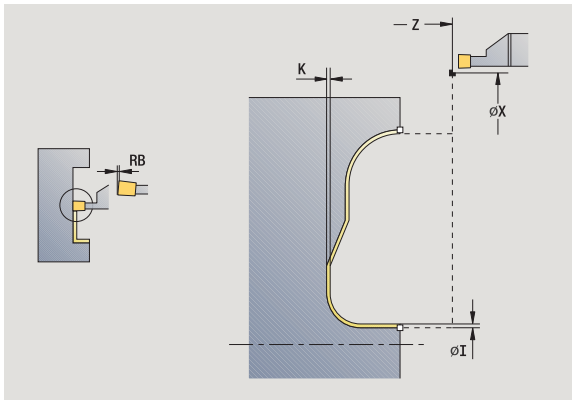
Sélectionner le **tournage de gorges**



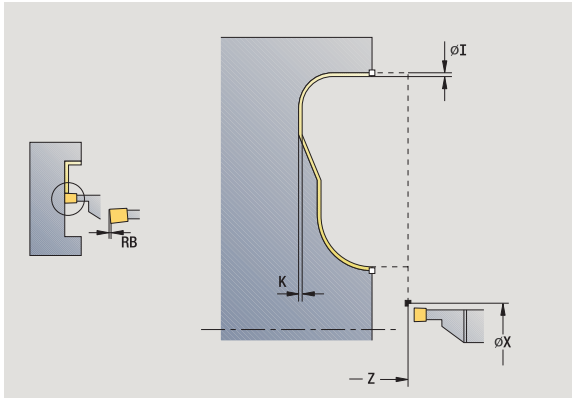
Sélectionner le **tournage de gorges axiales ICP**

Pass. finition

Activer la softkey **Passe de finition**



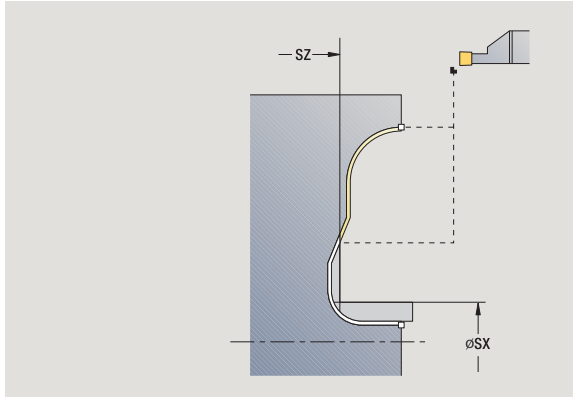
Le cycle réalise la finition de la section de contour définie dans le contour ICP (voir aussi "Tournage de gorges" à la page 256). En fin de cycle, l'outil retourne au point de départ.





Les **surépaisseurs de la pièce brute I, K** définissent la matière qui sera 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 à la fin du 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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
A	L'angle initial définit la zone d'usinage au point initial du contour.
W	L'angle final définit la zone d'usinage au point final du contour.
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
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 la finition de la section de contour jusqu'à se trouver à proximité du **`point final X2, Z2`**

3 effectue une passe de préparation parallèle à l'axe pour la finition du deuxième flanc

4 réalise la finition du deuxième flanc, puis le reste du fond du contour

5 revient au point de départ par un mouvement paraxial

6 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Dégagement Forme H



Sélectionner les **cycles de gorges**

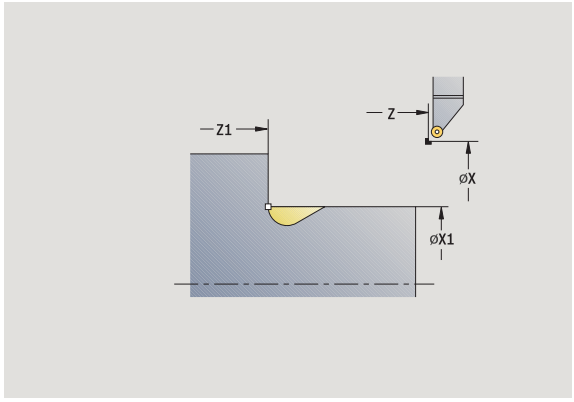


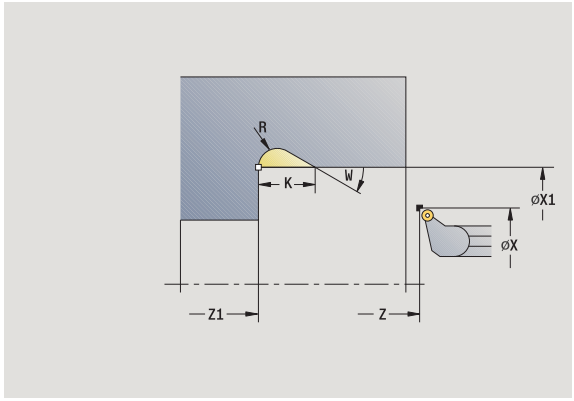
Sélectionner le **dégagement H**

La forme de contour dépend des paramètres définis. Si vous ne renseignez pas de **rayon de dégagement**, la pente sera usinée jusqu'à la position **Coin du contour Z1** (rayon d'outil = rayon du dégagement).

Si vous ne renseignez pas l'**angle de plongée**, il sera calculé à partir de la **longueur du dégagement** et du **rayon du dégagement**. Le point final du dégagement se trouve sur le **coin du contour**.

Le point final du dégagement est déterminé selon le **dégagement de forme H**, à l'aide 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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1 effectue une passe du point de départ à la distance de sécurité

2 effectue le dégagement conformément aux paramètres du cycle

3 se déplace en diagonale jusqu'au point de départ

4 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Dégagement Forme K

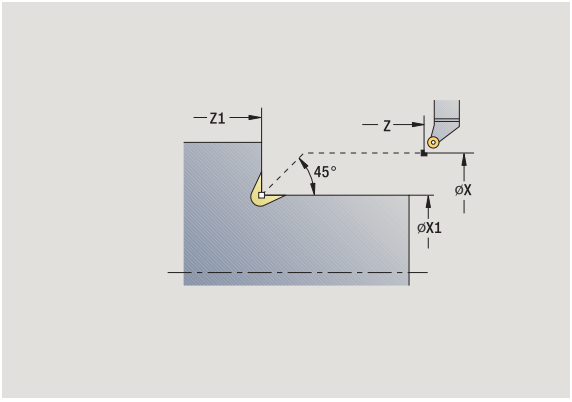


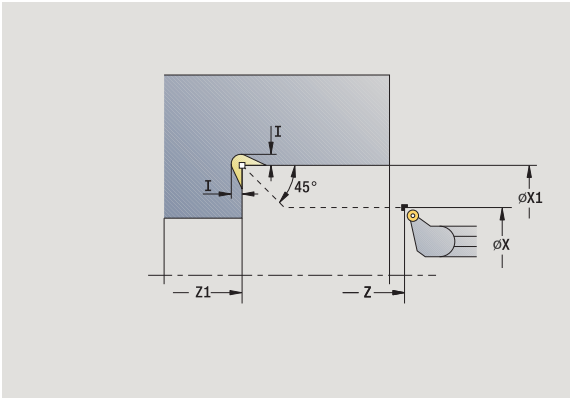
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **dégagement K**

La forme usinée du contour dépend de l'outil utilisé, car une seule passe linéaire est exécutée avec un angle de 45°.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Coin du contour
I	Profondeur du dégagement
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

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° pour atteindre la "distance de sécurité" devant le **coin du contour X1, Z1**
2. effectue une plongée de la **profondeur de dégagement I**
3. retire l'outil au point de départ en empruntant le même chemin
4. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Dégagement Forme U

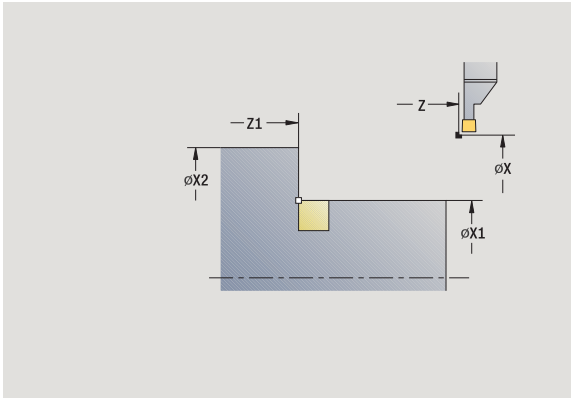


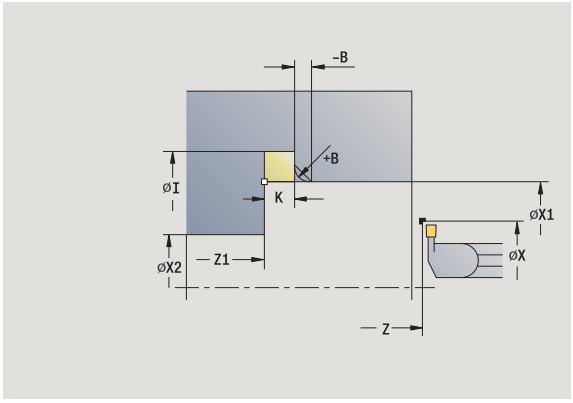
Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **dégagement U**

Le cycle crée le **dégagement de forme U** et réalise éventuellement la finition de la surface transversale adjacente. L'usinage est exécuté en plusieurs passes si la largeur du dégagement est supérieure à la largeur de l'outil. Si la largeur du tranchant de l'outil n'est pas définie, la **largeur du dégagement** sera reprise comme 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>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1 calcule la répartition des passes

2 effectue une passe depuis le point de départ jusqu'à la distance de sécurité

3 se déplace avec l'avance définie jusqu'au **diamètre de dégagement I** et reste à cette position le temps de deux rotations

4 revient en arrière et effectue une nouvelle passe

5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que le **coin Z1** soit atteint

6 réalise la finition de la surface transversale adjacente à la dernière passe, à partir du **point final X2**, si défini

7 réalise le chanfrein/l'arrondi, si défini

8 se déplace en diagonale jusqu'au point de départ

9 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Tronçonnage

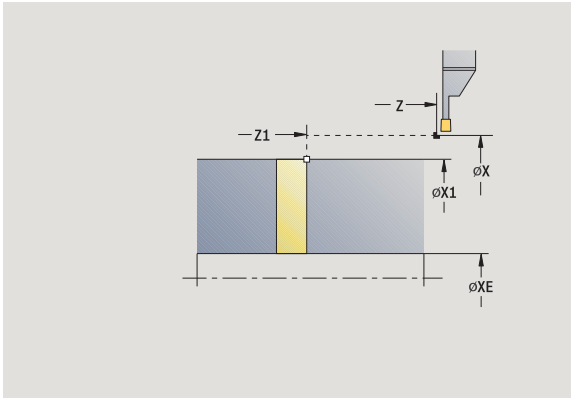


Sélectionner les **cycles de gorges**



Sélectionner le **tronçonnage**

Le cycle tronçonne la pièce. Au choix, un chanfrein ou un arrondi peut être créé sur le diamètre extérieur.



Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Coin du contour
I	Diamètre réduction d'avance
B	Chanf. / Arrondi ■ B>0 : rayon de l'arrondi ■ B<0 : largeur du chanfrein
E	Avance réduite
D	Vitesse de rotation max.
K	Distance de retrait après le tronçonnage : relever l'outil à côté de la ... avant le retrait
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 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

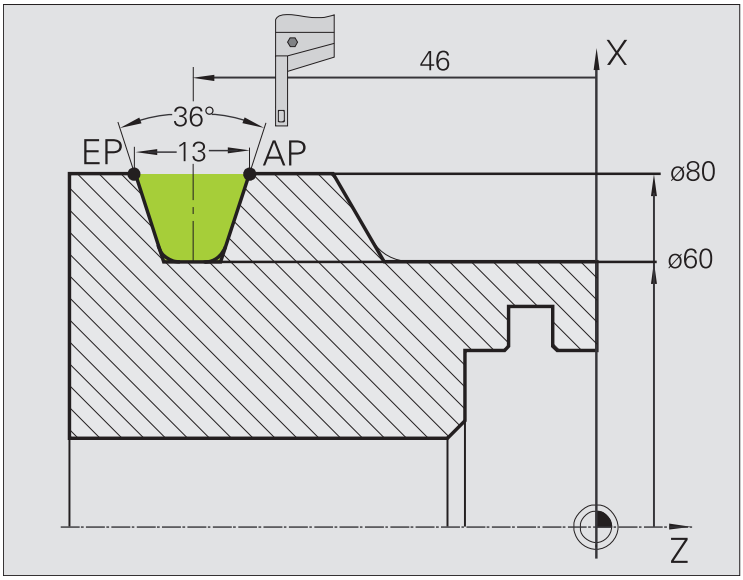
1. effectue une passe depuis le point de départ jusqu'à la distance de sécurité
2. usine la gorge jusqu'à la profondeur du chanfrein ou de l'arrondi et crée le chanfrein/l'arrondi, si défini
3. se déplace avec l'avance définie, selon les paramètres de cycle :
   - jusqu'à l'axe de rotation ou
   - jusqu'au **diamètre intérieur (tube) XE**

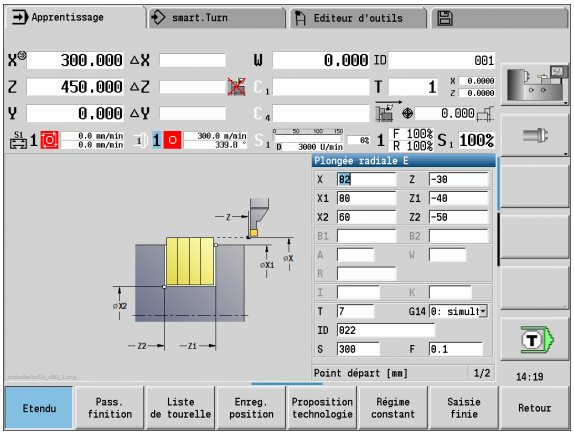
   Si vous usinez avec une réduction d'avance, la CNC PILOT commute à l'**avance réduite E** une fois que le **diamètre de la réduction d'avance I** a été atteint.
4. se relève à la surface transversale et revient au point de départ
5. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

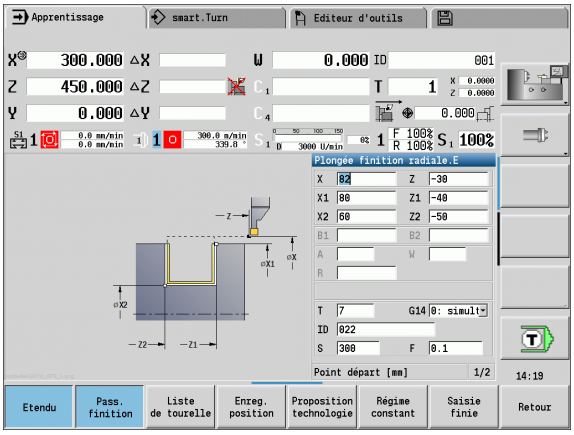
La limitation à la vitesse de rotation maximale **"D"** s'applique uniquement dans le cycle. La limitation de la vitesse de rotation d'avant le cycle est à nouveau active après la fin du cycle.

Exemples de cycles de gorges

Gorge extérieure







L'usinage est effectué avec **Gorges radiales - Etendu**, en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de cette section de contour avec **Finition de gorges radiales - Etendu**.

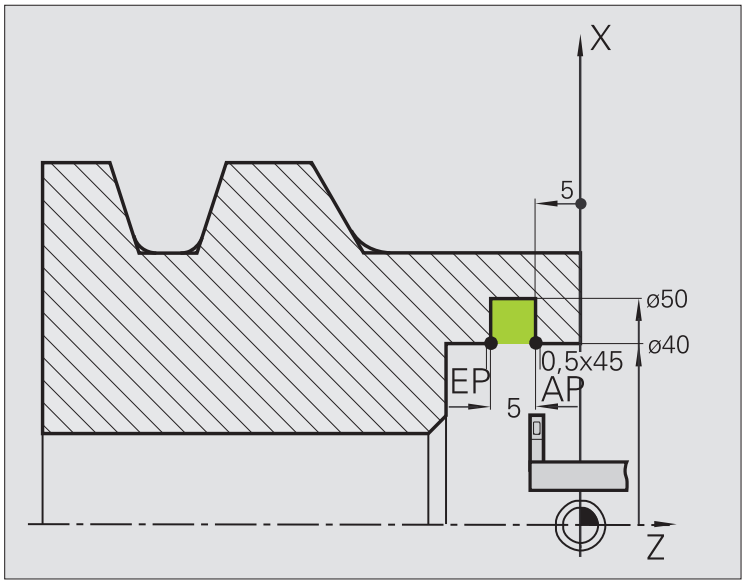
Le "mode Etendu" réalise les arrondis dans le fond du contour et les pentes en début et fin du contour.

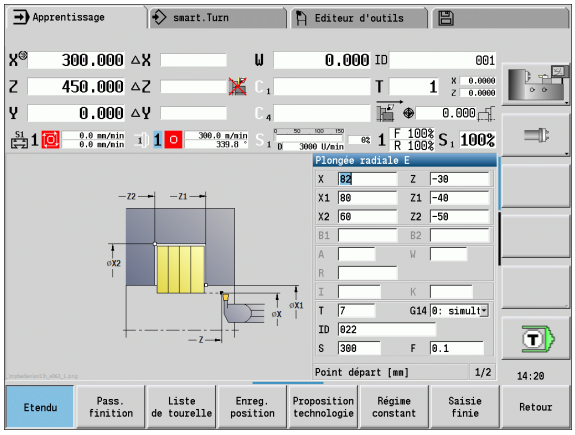
Tenez compte des paramètres **Point de départ du contour X1, Z1** et **Point final du contour X2, Z2**. Ils sont déterminants pour le sens d'usinage et le sens de prise de passe – il s'agit ici d'un usinage extérieur et d'une passe "dans le sens –Z".

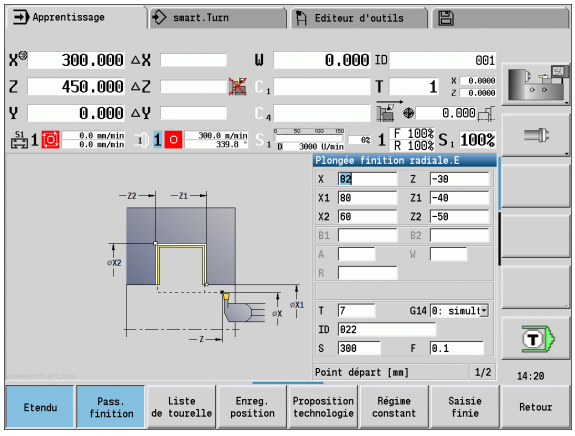
Données d'outils

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

Gorge intérieure







L'usinage est effectué avec **Gorges radiales - Etendu**, en tenant compte des surépaisseurs. A l'étape suivante, l'outil effectue la finition de cette section de contour avec **Finition de gorges radiales - Etendu**.

Comme la **largeur de gorge P** n'a pas été renseignée, la CNC PILOT réalise la finition avec 80 % de la largeur de passe de l'outil.

Le "mode Etendu" réalise 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 – il s'agit ici d'un usinage intérieur et d'une 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)

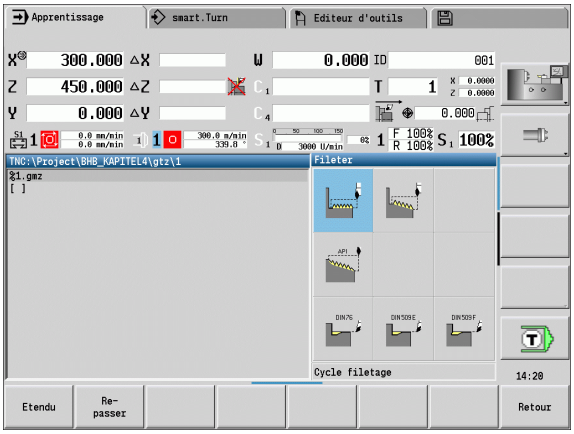
4.6 Cycles de filetage et de dégagement



Ces cycles servent à créer des filetages cylindriques et coniques simple filet ou multifilets, et des dégagements.

En mode cycles, vous pouvez :

- répéter la "dernière passe" pour corriger les imprécisions de l'outil.
- Utiliser l'option **Reprise de filetage** pour réparer les filets endommagés (uniquement en mode Manuel).



- Les filets sont usinés à vitesse de rotation constante.
- Le potentiomètre d'avance est inactif pendant l'exécution du cycle.

C'est le constructeur de la machine qui définit si l'outil se relève, ou non, avant que le mouvement ne soit interrompu ou que le filet ne soit terminé à l'arrêt d'un cycle

Position du filetage, position du dégagement

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

Position du dégagement
La CNC PILOT détermine la position du dégagement à partir des paramètres **Point de départ X, Z** (en mode Machine : "position actuelle de l'outil") et **Point de départ du cylindre X1/Point final de la surface transversale Z2**.

Un dégagement ne peut être exécuté que sur un angle contour de contour orthogonal, parallèle à l'axe longitudinal.

Cycles de filetage et de dégagements	Symbole
Cycle de filetage Filetage longitudinal à une ou plusieurs rotations.	
Filetage conique Filet conique à une ou plusieurs rotations	
Filetage API Filetage API, simple filet ou multifilets (API: American Petroleum Institute)	
Dégagement DIN 76 Dégagement de filetage et attaque de filet	
Dégagement DIN 509 E Dégagement et attaque cylindre	
Dégagement DIN 509 F Dégagement et attaque 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 passe actuelle et de la la profondeur de filetage maximale programmée
- **Sens Z** : +/- un quart du pas de filetage



La machine et la commande doivent avoir été préparées par le constructeur de la machine. Consultez le manuel de votre machine.

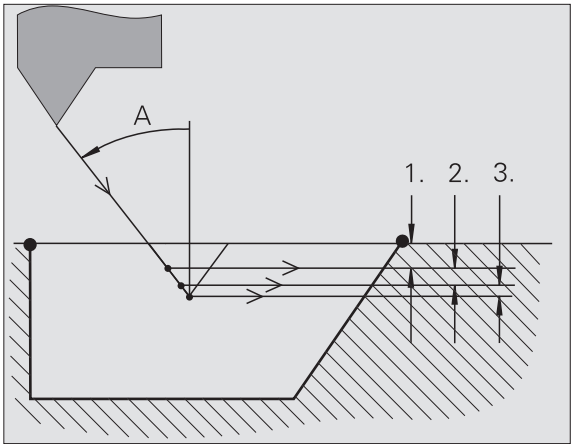


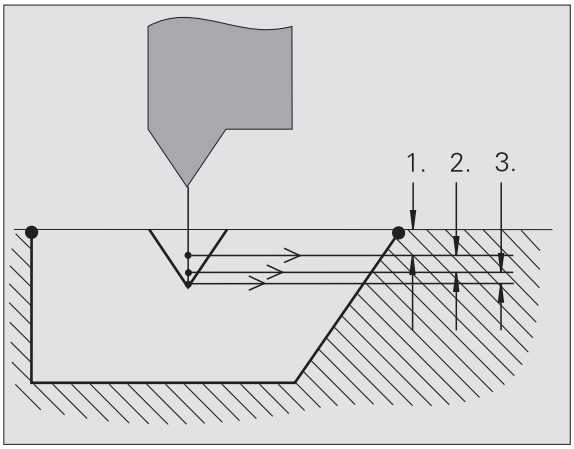
Notez que les changements de position qui résultent de la superposition de la manivelle ne sont plus actives à la fin du cycle ou de la fonction "Dernière passe".

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

Pour certains cycles de filetage, vous pouvez indiquer l'angle de prise de passe (angle de flanc). Les figures illustrent l'usinage pour un angle de prise de passe de –30° ou pour un angle de 0°.

La profondeur de filetage est programmée dans tous les cycles de filetage. La CNC PILOT réduit la profondeur de coupe à chaque passe (voir figures).





Approche/sortie du filet

Le chariot a besoin d'une approche avant le filetage pour accélérer jusqu'à l'avance programmée et d'une sortie en fin de filetage pour freiner le chariot.

Si la distance d'entrée/de sortie du filetage est trop faible, la qualité peut en être affectée. La CNC PILOT émet dans ce cas un avertissement.

Dernière passe

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

EXÉCUTION 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

Dern. coupe

Appuyer sur la softkey **Dernière passe**.

Activer Départ Cycle

Vérifier le filetage

La correction d'outil et la **dernière passe** peuvent être répétées autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que le filet soit correctement usiné.

Cycle de filetage (longitudinal)



Sélectionner **Filetage**



Sélectionner le **cycle de filetage**

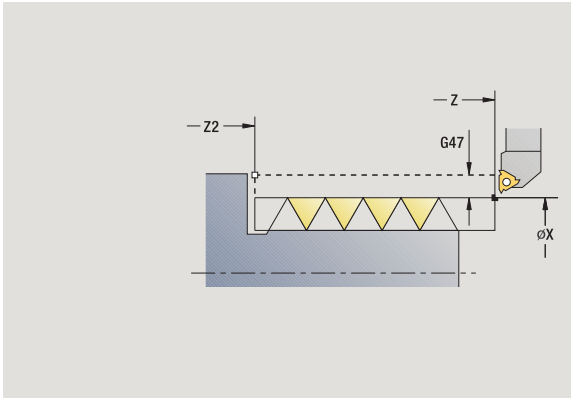
Filet int.

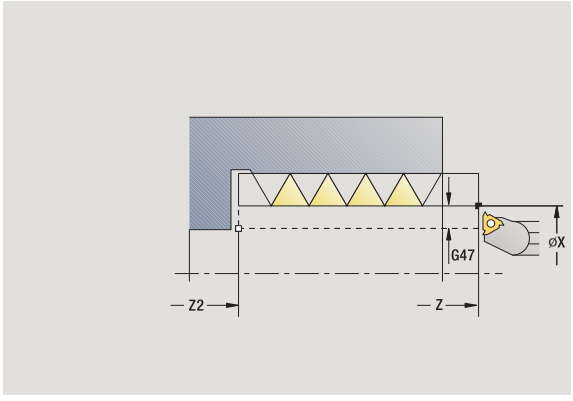
- **Activé :** filetage intérieur
- **Désactivé :** filetage extérieur

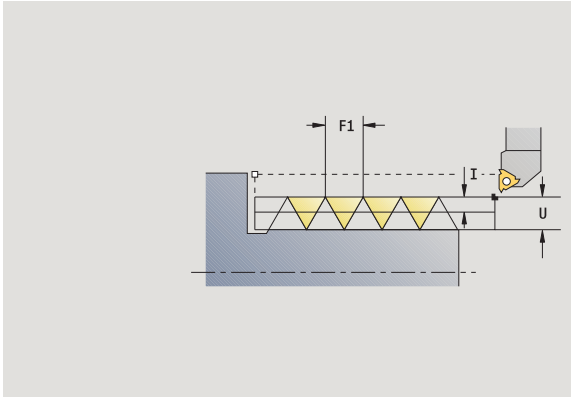
Le cycle crée un filetage extérieur ou intérieur en une passe avec un angle de flanc de 30°. La passe est réalisée exclusivement dans le "sens X".

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ du filet
Z2	Point final du filet
F1	Pas du filetage (= avance)
U	Profondeur de filetage – aucune indication : ■ Filetage extérieur : U=0.6134*F1 ■ Filetage intérieur : U=–0.5413*F1
I	Plongée max. ■ I<U : première passe avec "I" ; toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe ■ I=U : une passe ■ Aucune valeur : I est calculée à partir de U et F1
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
GV	Type de passe ■ 0 : section de copeau constante ■ 1 : passe constante ■ 2 : avec répartition de passe restante ■ 3 : sans répartition de passe restante ■ 4 : comme MANUALplus 4110 ■ 5 : passe constante (comme pour 4290) ■ 6 : constant avec reste (comme pour 4290)







GH Mode de décalage

- 0: sans décalage
- 1: de la gauche
- 2: de la droite
- 3: altern. gauche/droite

A Angle de prise de passe (plage : –60° < A < 60°; par défaut : 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A\>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

IC Nombre de passes– la prise de passe est calculée à partir de IC et U.

Utilisable avec :

- GV=0 : section de copeau constante
- GV=1 : passe constante

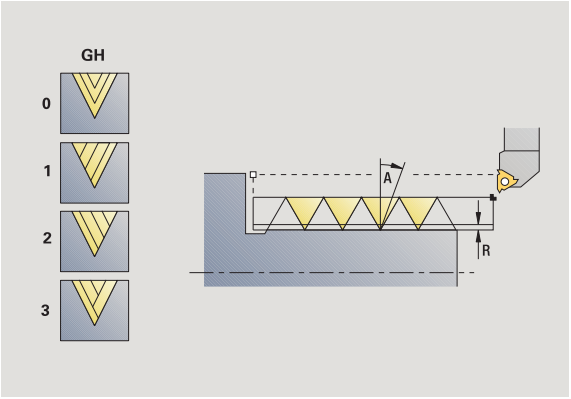
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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



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

Exécution du cycle

1 calcule la répartition des passes

2 démarre la première passe à partir du **point de départ Z**

3 se déplace jusqu'au **point final Z2** avec l'avance définie

4 revient parallèlement à l'axe et se prépare à effectuer la passe suivante

5 répète les étapes 3...4 jusqu'à ce que la **profondeur de filet U** soit atteinte

6 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Cycle filetage (longitudinal) – Etendu



Sélectionner **Filetage**



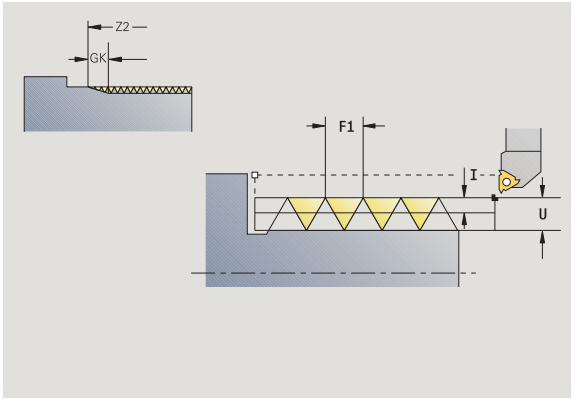
Sélectionner le **cycle de filetage**

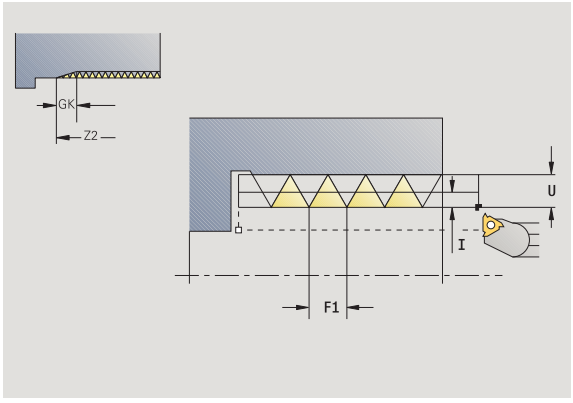
Etendu

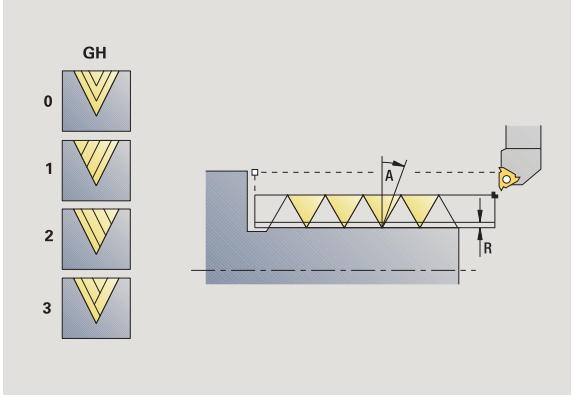
Activer la softkey **Etendu**

Filet int.

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







Le cycle crée un filetage extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets Le filet commence au **point de départ** et se termine au **point final du filet** (sans entrée, ni sortie du filet).

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ du filet
Z2	Point final du filet
F1	Pas du filetage (= avance)
D	Nombre de filets (par défaut : 1 filet)
U	Profondeur de filetage – aucune indication : ■ Filetage extérieur : U=0.6134*F1 ■ Filetage intérieur : U=–0.5413*F1
I	Plongée max. ■ I<U : première passe avec "I" ; toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe ■ I=U : une passe ■ Aucune valeur : I est calculée à partir de U et F1
GK	Longueur en sortie
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
GH	Mode de décalage ■ 0: sans décalage ■ 1: de la gauche ■ 2: de la droite ■ 3: altern. gauche/droite

GV Type de passe

- 0 : section de copeau constante
- 1 : passe constante
- 2 : avec répartition de passe restante
- 3 : sans répartition de passe restante
- 4 : comme MANUALplus 4110
- 5 : passe constante (comme pour 4290)
- 6 : constant avec reste (comme pour 4290)

A Angle de prise de passe (plage : –60° < A < 60°; par défaut : 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

E Pas du filet variable (p. ex. pour l'usinage d'une vis d'extrusion ou une vis transporteuse)

Q Nombre de passes à vide

IC Nombre de passes– la prise de passe est calculée à partir de IC et U.

Utilisable avec :

- GV=0 : section de copeau constante
- GV=1 : passe constante

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

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

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

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

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

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

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 revient parallèlement à l'axe et se prépare à effectuer la passe suivante

5 répète les étapes 3...4 pour tous les filets

6 se prépare à effectuer la passe de l'étape suivante en tenant compte de la **profondeur de passe réduite** et de l'**angle de prise de passe A**

7 répète les étapes 3...6 jusqu'à atteindre le **nombre de filets D** et la **profondeur de filet U**

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Filetage conique



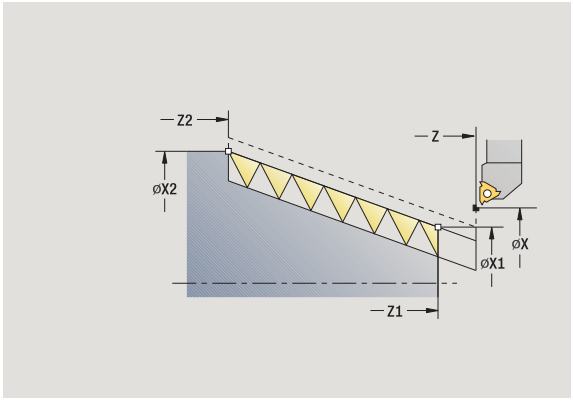
Sélectionner **Filetage**



Sélectionner le **filet conique**

Filet int.

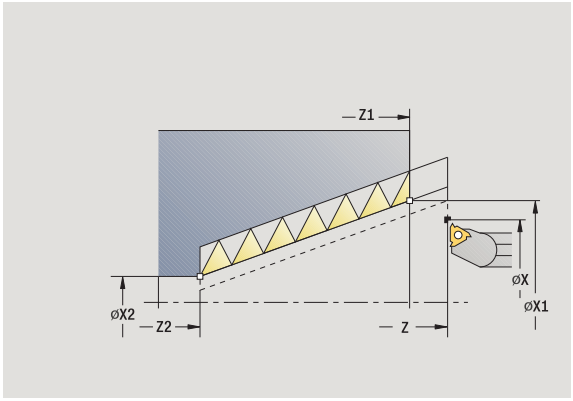
- **Activé :** filetage intérieur
- **Désactivé :** filetage extérieur

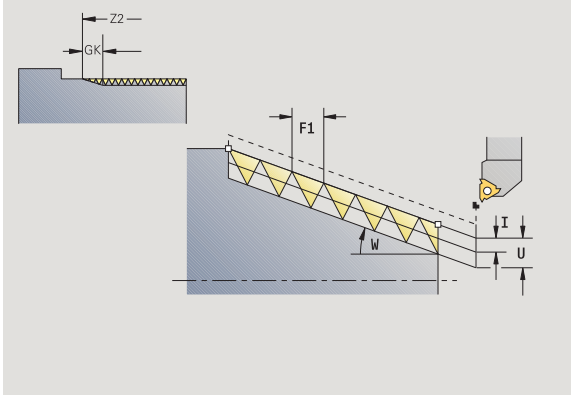


Le cycle réalise un filetage conique extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
X1, Z1	Point de départ du filet
X2, Z2	Point final du filet
F1	Pas du filetage (= avance)
D	Nombre de filets (par défaut : 1 filet)
U	Profondeur de filetage – aucune indication : ■ Filetage extérieur : U=0.6134*F1 ■ Filetage intérieur : U=–0.5413*F1
I	Plongée max. ■ I<U : première passe avec "I" ; toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe ■ I=U : une passe ■ Aucune valeur : I est calculée à partir de U et F1
W	Angle du cône (plage : –60° < A < 60°)
GK	Longueur en sortie ■ GK<0 : Sortie au début du filet ■ GK>0 : Sortie à la fin du filet
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe





GV Type de passe

- 0 : section de copeau constante
- 1 : passe constante
- 2 : avec répartition de passe restante
- 3 : sans répartition de passe restante
- 4 : comme MANUALplus 4110
- 5 : passe constante (comme pour 4290)
- 6 : constant avec reste (comme pour 4290)

GH Mode de décalage

- 0: sans décalage
- 1: de la gauche
- 2: de la droite
- 3: altern. gauche/droite

A Angle de prise de passe (plage : –60° < A < 60°; par défaut : 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

E Pas du filet variable (p. ex. pour l'usinage d'une vis d'extrusion ou une vis transporteuse)

Q Nombre de passes à vide

IC Nombre de passes– la prise de passe est calculée à partir de IC et U.

Utilisable avec :

- GV=0 : section de copeau constante
- GV=1 : passe constante

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

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

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

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

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

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

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. effectue un mouvement d'approche jusqu'au **point de départ du filet X1, Z1**
3. se déplace jusqu'au **point final Z2** avec l'avance définie
4. revient parallèlement à l'axe et se prépare à effectuer la passe suivante
5. répète les étapes 3...4 pour tous les filets
6. se prépare à effectuer la passe de l'étape suivante en tenant compte de la **profondeur de passe réduite** et de l'**angle de prise de passe A**
7. répète les étapes 3...6 jusqu'à atteindre le **nombre de filets D** et la **profondeur de filet U**
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Filetage API



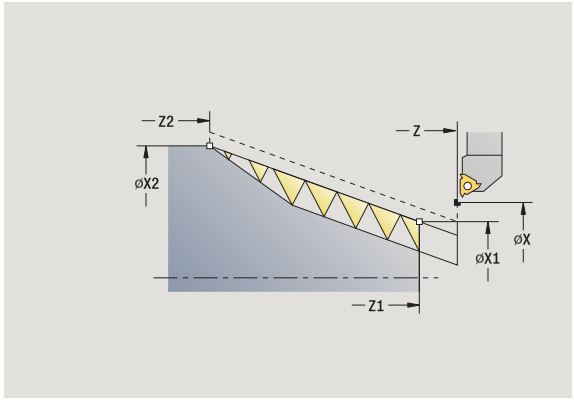
Sélectionner **Filetage**



Sélectionner **Filetage API**

Filet int.

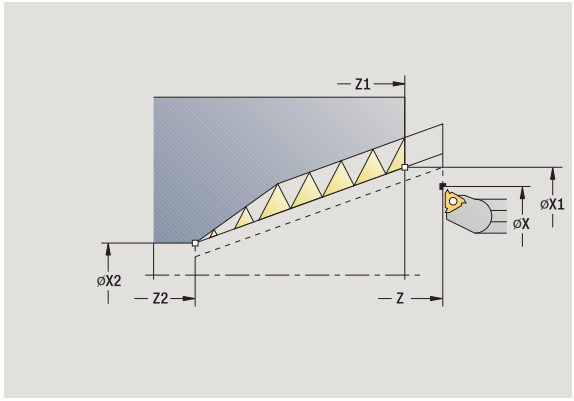
- **Activé :** filetage intérieur
- **Désactivé :** filetage extérieur

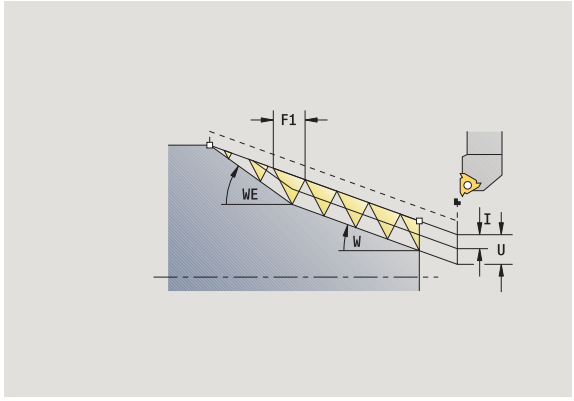


Le cycle réalise un filetage API extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets. La profondeur de filetage diminue en sortie de filet.

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*F1 ■ Filetage intérieur : U=–0.5413*F1
I	1. 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 valeur : valeur calculée à partir de U et F1
WE	Angle de sortie (plage : 0° < WE < 90°)
W	Angle du cône (plage : –60° < A < 60°)
G47	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
GV	Type de passe ■ 0 : section de copeau constante ■ 1 : passe constante ■ 2 : avec répartition de passe restante ■ 3 : sans répartition de passe restante ■ 4 : comme MANUALplus 4110 ■ 5 : passe constante (comme pour 4290) ■ 6 : constant avec reste (comme pour 4290)





GH Mode de décalage

- 0: sans décalage
- 1: de la gauche
- 2: de la droite
- 3: altern. gauche/droite

A Angle de prise de passe (plage : –60° < A < 60°; par défaut : 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

Q Nombre de passes à vide

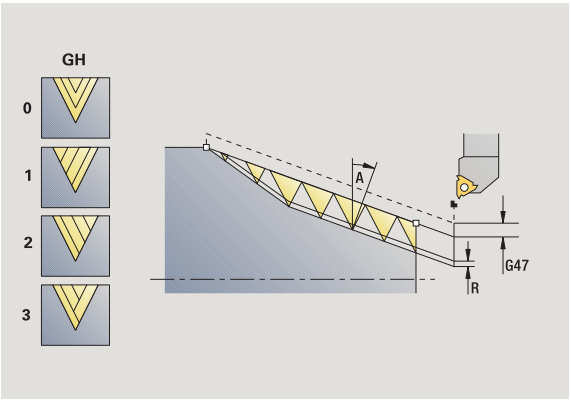
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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



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

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 effectue un mouvement d'approche jusqu'au **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 revient parallèlement à l'axe et se prépare à effectuer la passe suivante

5 répète les étapes 3...4 pour tous les filets

6 se prépare à effectuer la passe de l'étape suivante en tenant compte de la **profondeur de passe réduite** et de l'**angle de prise de passe A**

7 répète les étapes 3...6 jusqu'à ce le **nombre de filets D** et la **profondeur U** soit atteint

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Reprise de filetage (longitudinal)



Sélectionner **Filetage**



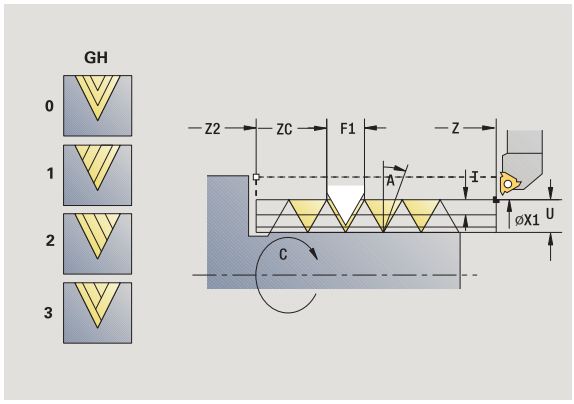
Sélectionner le **cycle de filetage**

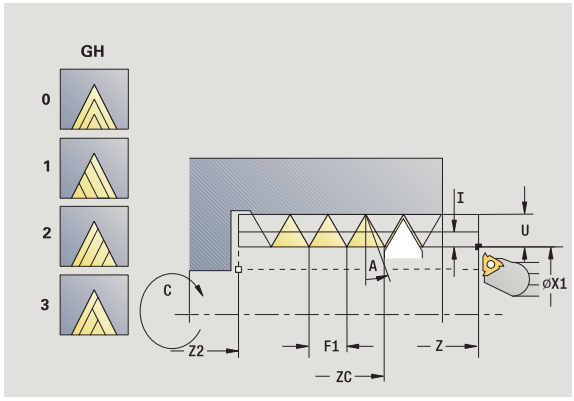
Re-
passer

Activer la softkey **Reprise d'usinage**

Filet
int.

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





Ce cycle optionnel exécute une reprise pour un filetage simple filet. Comme la pièce a déjà été desserrée, la CNC PILOT doit connaître la position exacte du filet. Pour cela, positionner la pointe tranchante de l'outil de filetage au centre d'un filetage et enregistrer les positions aux paramètres **Angle mesuré** et **Position mesurée** (softkey **Enreg. position**). A partir de ces valeurs, le cycle calcule l'angle de broche au point de départ.

Cette fonction n'est disponible qu'en mode Manuel.

Paramètres du cycle

X1 Point de départ du filet

Z2 Point final du filet

F1 Pas du filetage (= avance)

U Profondeur de filetage – aucune indication :
- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I Plongée max.
- I<U : première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe
- I=U : une passe
- Aucune valeur : valeur calculée à partir de U et F1

C Angle mesuré

ZC Position mesurée

A Angle de prise de passe (plage : –60° < A < 60°; par défaut : 30°)
- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1. Positionner l'outil de filetage au centre d'un filet
2. Mémoriser la position de l'outil et l'angle de la broche aux paramètres **Position mesurée ZC** et **Angle mesuré C** avec la softkey Enreg. position
3. faire sortir l'outil manuellement du filet
4. positionner l'outil au point de départ
5. lancer l'exécution du cycle avec la softkey **Saisie finie**, puis **Départ cycle**

Reprise de filetage (longitudinal) – Etendu



Sélectionner **Filetage**



Sélectionner le **cycle de filetage**

Etendu

Activer la softkey **Etendu**

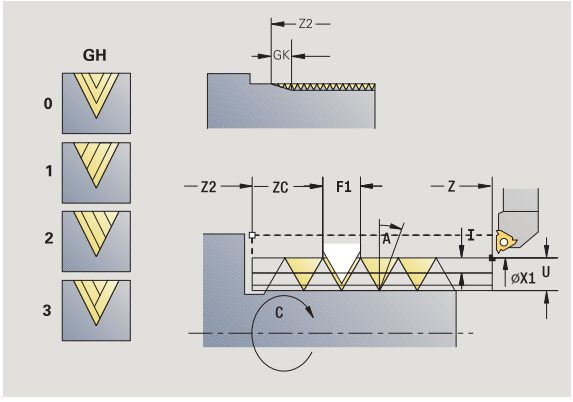
Re-passer

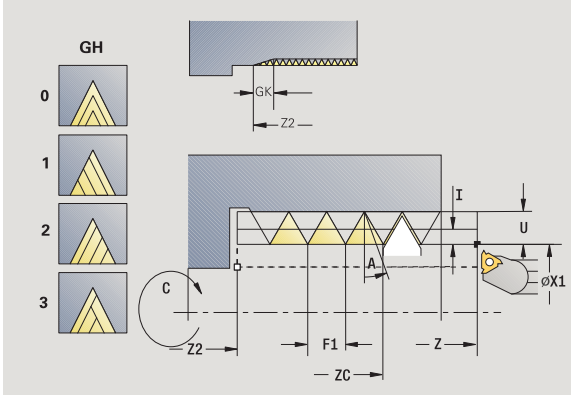
Activer la softkey **Reprise d'usinage**

Filet int.

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

Le cycle exécute une reprise de filetage extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets. Comme la pièce a déjà été desserrée, la CNC PILOT doit connaître la position exacte du filet. Pour cela, positionner la pointe tranchante de l'outil de filetage au centre d'un filetage et enregistrer les positions aux paramètres **Angle mesuré** et **Position mesurée** (softkey **Enreg. position**). A partir de ces valeurs, le cycle calcule l'angle de broche au point de départ.





Cette fonction n'est disponible qu'en mode Manuel.

Paramètres du cycle

X1 Point de départ du filet

Z2 Point final du filet

F1 Pas du filetage (= avance)

D Nombre de filets

U Profondeur de filetage – aucune indication :

- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I Plongée max.

- I<U : première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe
- I=U : une passe
- Aucune valeur : valeur calculée à partir de U et F1

GK Longueur en sortie

C Angle mesuré

ZC Position mesurée

A Angle de prise de passe (plage : –60° < A < 60°; par défaut : 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

Q Nombre de passes à vide

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1. Positionner l'outil de filetage au centre d'un filet
2. Mémoriser la position de l'outil et l'angle de la broche aux paramètres **`Position mesurée ZC`** et **`Angle mesuré C`** avec la softkey Enreg. position
3. faire sortir l'outil manuellement du filet
4. positionner l'outil au point de départ
5. lancer l'exécution du cycle avec la softkey **`Saisie finie`**, puis **Départ cycle**

Reprise de filetage conique



Sélectionner **Filetage**



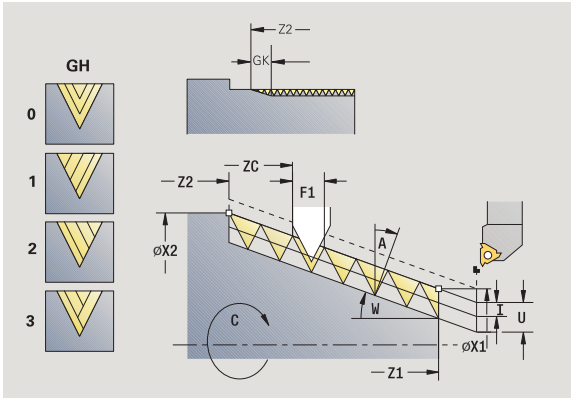
Sélectionner Filetage conique

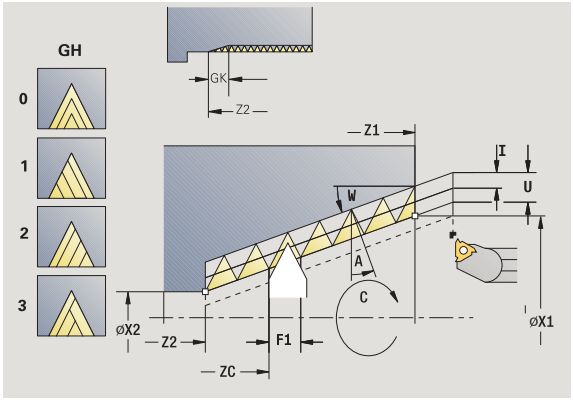
Re-
passer

Activer la softkey **Reprise d'usinage**

Filet
int.

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





Le cycle réalise la reprise d'un filetage conique extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets. Comme la pièce a déjà été desserrée, la CNC PILOT doit connaître la position exacte du filet. Pour cela, positionner la pointe tranchante de l'outil de filetage au centre d'un filetage et enregistrer les positions aux paramètres **Angle mesuré** et **Position mesurée** (softkey **Enreg. position**). A partir de ces valeurs, le cycle calcule l'angle de broche au point de départ.

Cette fonction n'est disponible qu'en mode Manuel.

Paramètres du cycle

X1, Z1 Point de départ du filet

X2, Z2 Point final du filet

F1 Pas du filetage (= avance)

D Nombre de filets

U Profondeur de filetage – aucune indication :

- Filetage extérieur : U=0.6134*F1
- Filetage intérieur : U=–0.5413*F1

I Plongée max.

- I<U : première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe
- I=U : une passe
- Aucune valeur : valeur calculée à partir de U et F1

W Angle du cône (plage : –60° < A < 60°)

GK Longueur en sortie

- GK<0 : Sortie au début du filet
- GK>0 : Sortie à la fin du filet

C Angle mesuré

ZC Position mesurée

A Angle de prise de passe (plage : –60° < A < 60°; par défaut : 30°)

- A<0 : prise de passe, flanc gauche
- A>0 : prise de passe, flanc droit

R Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

Q Nombre de passes à vide

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1. Positionner l'outil de filetage au centre d'un filet
2. Mémoriser la position de l'outil et l'angle de la broche aux paramètres **Position mesurée ZC** et **Angle mesuré C** avec la softkey Enreg. position
3. faire sortir l'outil manuellement du filet
4. positionner l'outil **devant** la pièce
5. lancer l'exécution du cycle avec la softkey **Saisie finie**, puis **Départ cycle**

Reprise de filetage API



Sélectionner **Filetage**



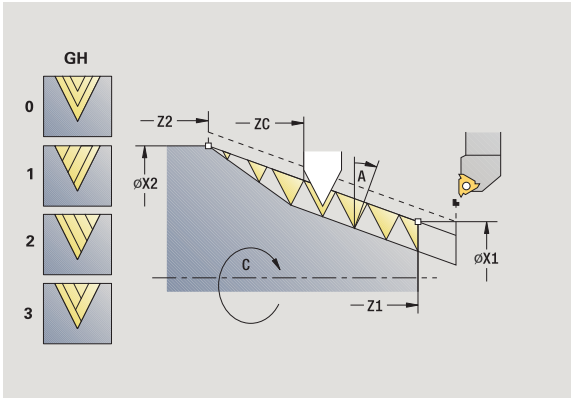
Sélectionner Filetage API

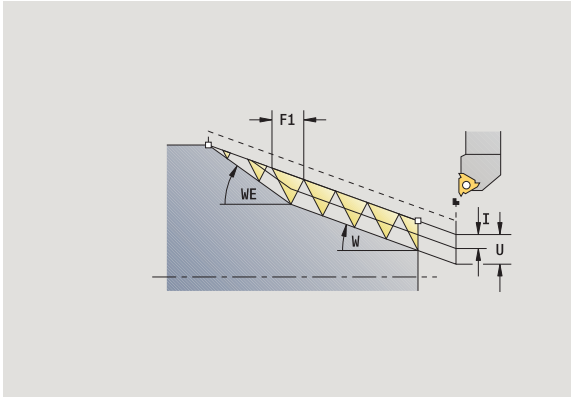
Re-passer

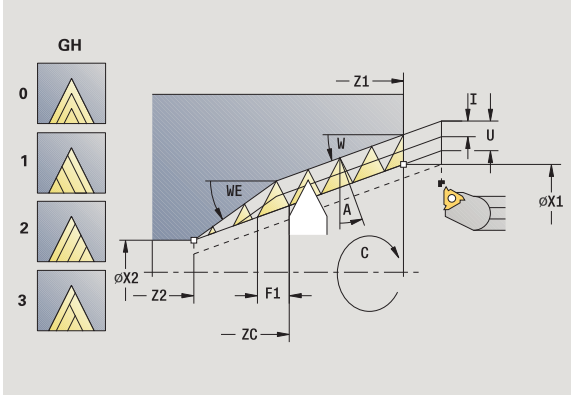
Activer la softkey **Reprise d'usinage**

Filet int.

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







Ce cycle optionnel réalise la reprise d'un filetage API extérieur ou intérieur, simple filet ou multifilets. Comme la pièce a déjà été desserrée, la CNC PILOT doit connaître la position exacte du filet. Pour cela, positionner la pointe tranchante de l'outil de filetage au centre d'un filetage et enregistrer les positions aux paramètres **Angle mesuré** et **Position mesurée** (softkey **Enreg. position**). A partir de ces valeurs, le cycle calcule l'angle de broche au point de départ.

Cette fonction n'est disponible qu'en mode Manuel.

Paramètres du cycle

X1, Z1	Point de départ du filet
X2, Z2	Point final du filet
F1	Pas du filetage (= avance)
D	Nombre de filets
U	Profondeur de filetage – aucune indication : ■ Filetage extérieur : U=0.6134*F1 ■ Filetage intérieur : U=–0.5413*F1
I	Plongée max. ■ I<U : première passe avec "I" – pour toutes les autres passes : réduction de la profondeur de passe ■ I=U : une passe ■ Aucune valeur : valeur calculée à partir de U et F1
WE	Angle de sortie (plage : 0° < WE < 90°)
W	Angle du cône (plage : –60° < A < 60°)
C	Angle mesuré
ZC	Position mesurée
A	Angle de passe (plage : –60° < A < 60° ; par défaut : 30°) ■ A<0 : prise de passe, flanc gauche ■ A>0 : prise de passe, flanc droit
R	Profondeur de passe restante - seulement avec GV=4 (par défaut : 1/100 mm)

Q Nombre de passes à vide

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

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

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

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

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

Exécution du cycle

1. Positionner l'outil de filetage au centre d'un filet
2. Mémoriser la position de l'outil et l'angle de la broche aux paramètres **Position mesurée ZC** et **Angle mesuré C** avec la softkey Enreg. position
3. faire sortir l'outil manuellement du filet
4. positionner l'outil **devant** la pièce
5. lancer l'exécution du cycle avec la softkey **Saisie finie**, puis **Départ cycle**

Dégagement DIN 76



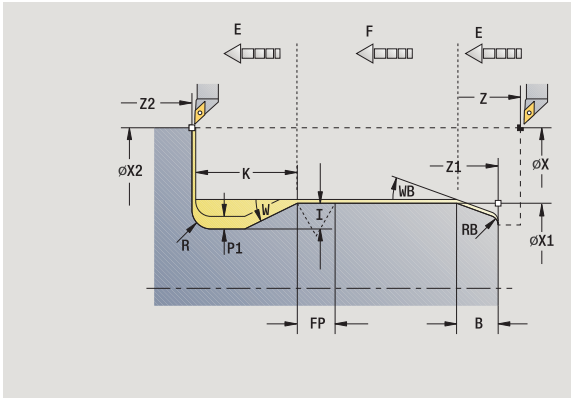
Sélectionner **Filetage**

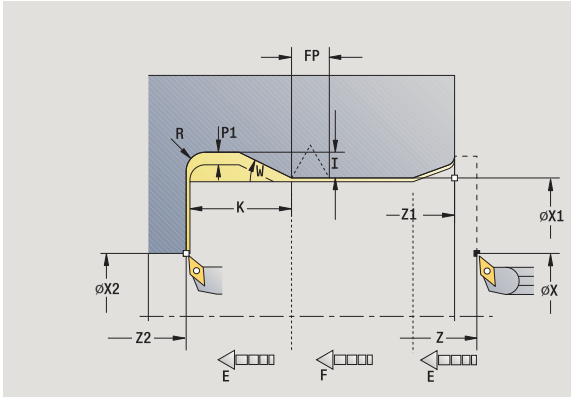


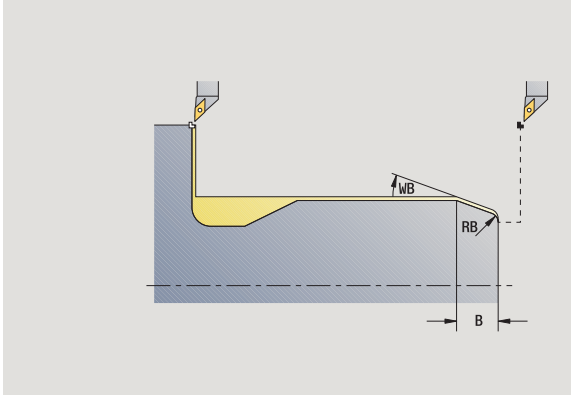
Sélectionner le dégagement DIN 76

avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.







Le cycle réalise le dégagement de filetage DIN 76, une amorce d'entrée, la surface cylindrique du filetage et l'épaulement final. L'amorce du filet est réalisée lorsque vous avez renseigné 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 ■ Aucune valeur : usinage en une passe ■ P>0 : répartition lors du tournage d'ébauche et de finition "P" correspond à la surépaisseur ; la surépaisseur transversale toujours égale à 0,1 mm
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour

B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut : aucun)
WB	Angle d'inclinaison (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut : aucune valeur = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 158) – 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) ■ Entraînement principal ■ Contre-broche pour usinage sur face arrière

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

Les paramètres que vous programmez sont prioritaires – même si le tableau standard prévoit d'autres valeurs. Si "I, K, W et R" ne sont pas renseignés, la CNC PILOT détermine ces paramètres à partir de la valeur "FP" indiquée dans le tableau standard (voir "DIN 76 – Paramètres du dégagement" à la page 641).

Exécution du cycle

1 effectue une passe depuis le point de départ
- jusqu'à la position du **point de départ du cylindre X1** ou
- pour l'**amorce du filet**

2 crée l'amorce du filet, si défini

3 réalise la finition du cylindre jusqu'au début du dégagement

4 prépare l'usinage du dégagement (pré-ébauche), si défini

5 réalise le dégagement

6 réalise la finition jusqu'au **point final de la surface transversale X2**

7 Retour
- **sans retour** : l'outil reste au **point final de la surface transversale**
- **avec retour** : l'outil est relevé et revient en diagonale jusqu'au point de départ

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Dégagement DIN 509 E



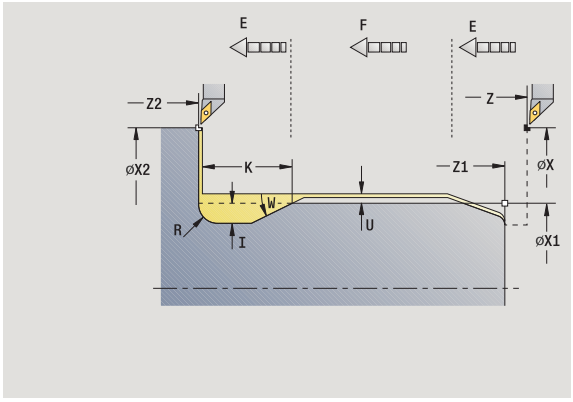
Sélectionner **Filetage**

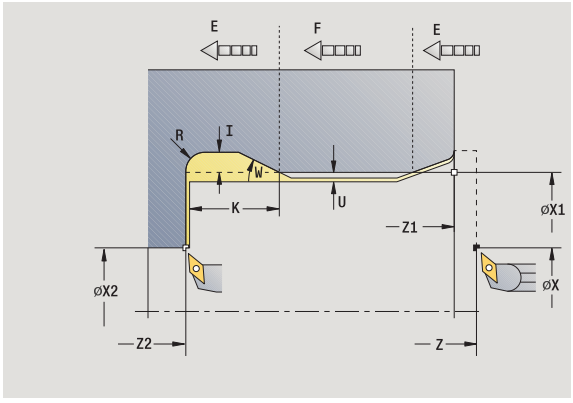


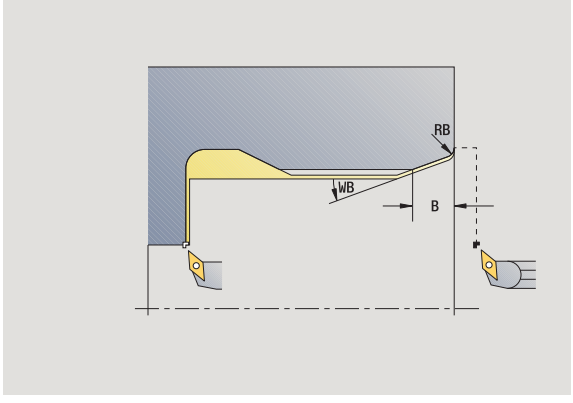
Sélectionner le dégagement DIN 509 E

avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.







Le cycle réalise le dégagement DIN 509 de forme E, une entrée de filetage, la surface cylindrique de filetage et ensuite l'épaulement. Pour la zone cylindrique, vous pouvez définir une surépaisseur de finition. Si la **longueur d'amorce du cylindre** ou le **rayon d'amorce** ont été renseignés, l'amorce du cylindre est réalisée.

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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut : aucun)
WB	Angle d'inclinaison (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut : aucune valeur = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 158) – 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)

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

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

Les paramètres que vous programmez sont prioritaires – même si le tableau standard prévoit d'autres valeurs. Si "I, K, W et R" n'ont pas été renseignés, la CNC PILOT détermine les valeurs de ces paramètres à l'aide du diamètre du cylindre (voir "DIN 509 E – Paramètres du dégagement" à la page 643).

Exécution du cycle

1 effectue une passe en partant du point de départ
- jusqu'à la position du **point de départ du cylindre X1** ou
- pour l'**amorce du filet**

2 crée l'amorce du filet, si défini

3 réalise la finition du cylindre jusqu'au début du dégagement

4 réalise le dégagement

5 réalise la finition jusqu'au **point final de la surface transversale X2**

6 Retour
- **sans retour** : l'outil reste au **point final de la surface transversale**
- **avec retour** : l'outil est relevé et revient en diagonale jusqu'au point de départ

7 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Dégagement DIN 509 F



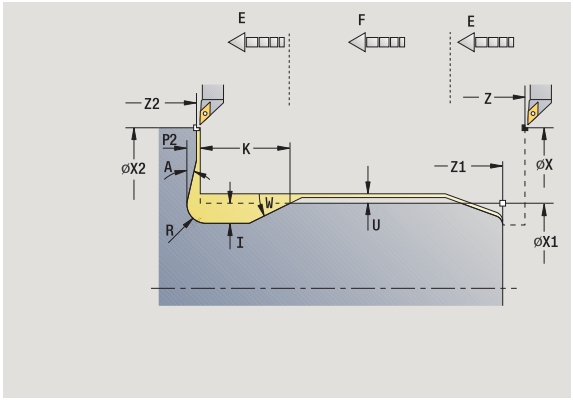
Sélectionner **Filetage**



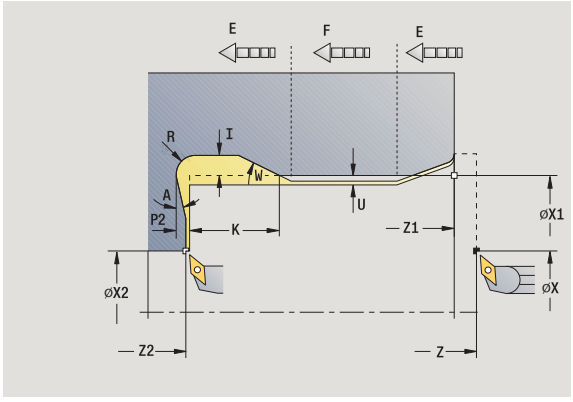
Sélectionner le dégagement DIN 509 F

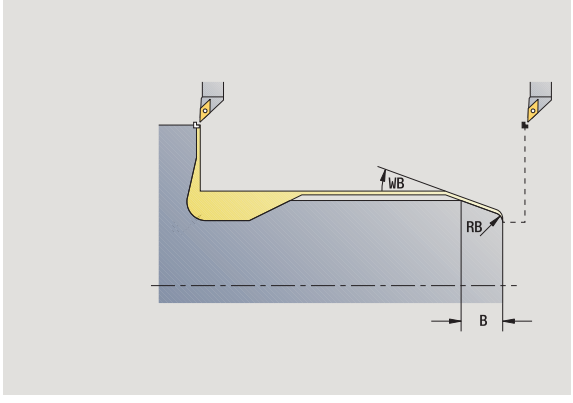
avec marche AR

- **Si désactivé :** l'outil reste immobilisé à la fin du cycle.
- **Si activé :** l'outil revient au point de départ.



Le cycle réalise le dégagement DIN 509 de forme E, une entrée de filetage, la surface cylindrique de filetage et ensuite l'épaulement. Pour la zone cylindrique, vous pouvez définir une surépaisseur de finition. Si la **longueur d'amorce du cylindre** ou le **rayon d'amorce** ont été renseignés, l'amorce du cylindre est réalisée.





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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
B	Longueur d'entrée de filetage (par défaut : aucun)
WB	Angle d'inclinaison (par défaut: 45 °)
RB	Rayon d'attaque (par défaut : aucune valeur = pas d'élément) valeur positive = Rayon d'attaque, valeur négative = Chanfrein
G47	Distance de sécurité (voir page 158) – 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)

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

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

Les paramètres que vous programmez sont prioritaires – même si le tableau standard prévoit d'autres valeurs. Si "I, K, W, R, P et A" n'ont pas été renseignés, la CNC PILOT détermine les valeurs de ces paramètres à l'aide du diamètre du cylindre indiqué dans le tableau standard (voir "DIN 509 F – Paramètres du dégagement" à la page 643).

Exécution du cycle

1 effectue une passe depuis le point de départ
- jusqu'à la position du **point de départ du cylindre X1** ou
- pour l'**amorce du filet**

2 crée l'amorce du filet, si défini

3 réalise la finition du cylindre jusqu'au début du dégagement

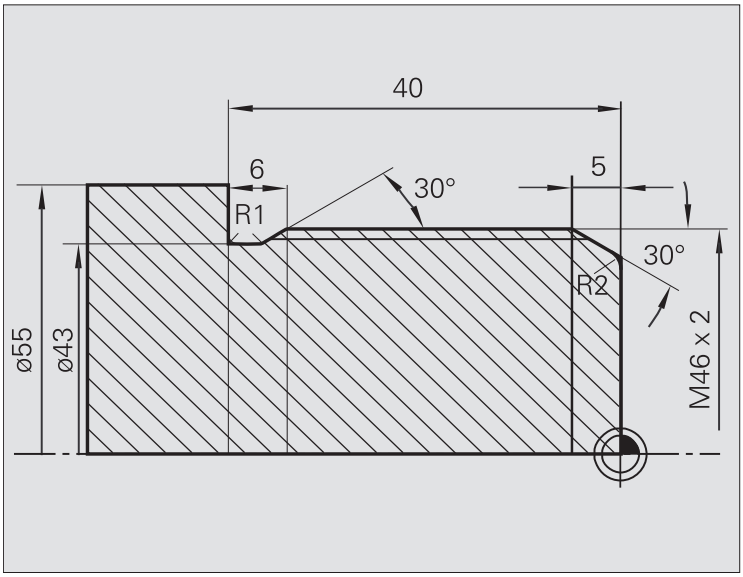
4 réalise le dégagement

5 réalise la finition jusqu'au **point final de la surface transversale X2**

6 Retour
- **sans retour** : l'outil reste au **point final de la surface transversale**
- **avec retour** : l'outil est relevé et revient en diagonale jusqu'au point de départ

Exemples de cycles de filetage et de dégagements

Filetage extérieur et dégagement



L'usinage est exécuté en deux étapes. Le **dégagement de filetage DIN 76** crée le dégagement et l'attaque du filet Le **cycle de filetage** usine ensuite le filet.

1ère étape

Saisie des paramètres pour le dégagement et l'amorce de filetage dans deux fenêtres de programmation.

Données d'outils

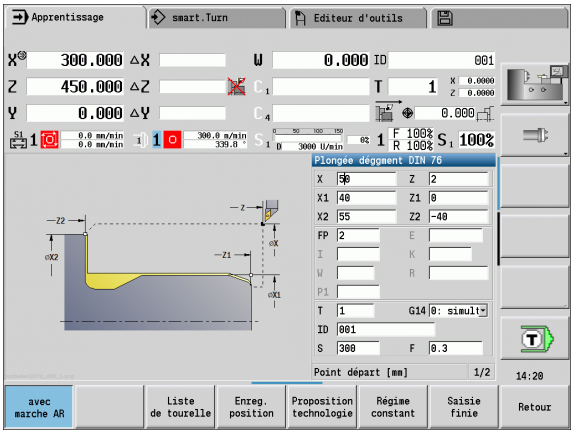
- Outil de tournage (pour usinage extérieur)
- TO = 1 – orientation d'outil
- A = 93° – angle d'inclinaison
- B = 55° – Angle de pointe

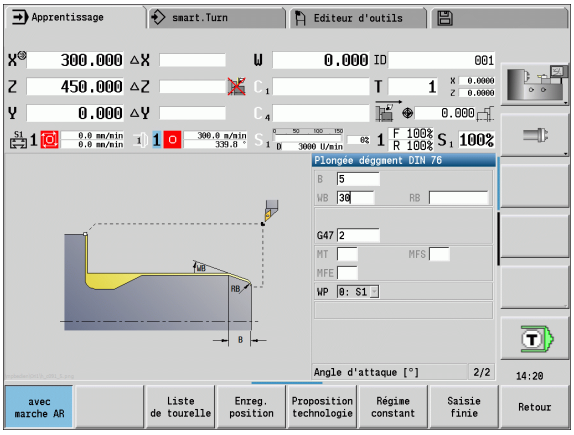
2ème étape

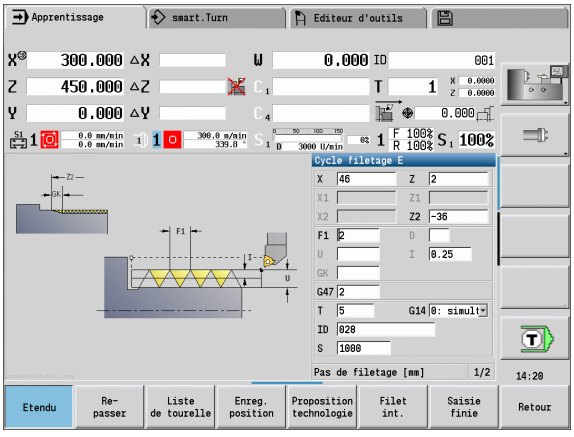
Le **cycle de filetage (longitudinal) - Etendu** procède à l'usinage du filet. Les paramètres de cycle définissent la profondeur de filetage et la répartition des passes.

Données d'outils

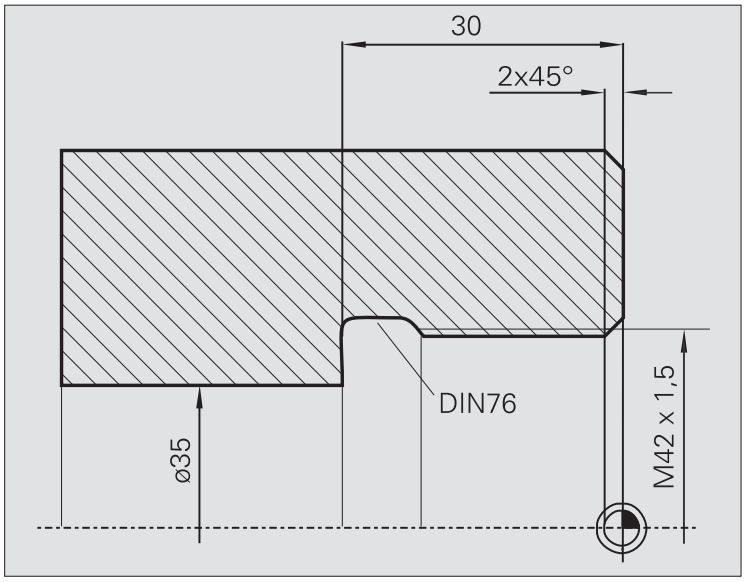
- Outil de filetage (pour usinage extérieur)
- TO = 1 – orientation d'outil

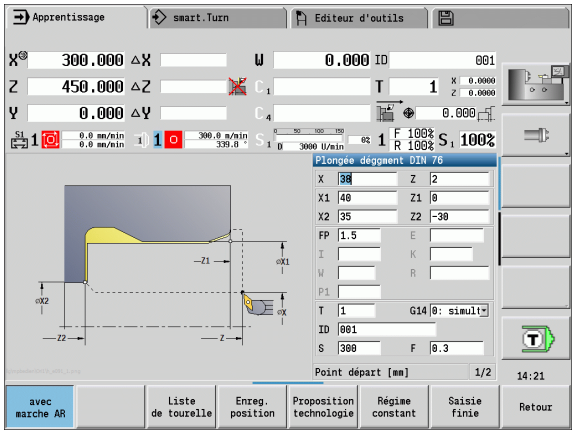


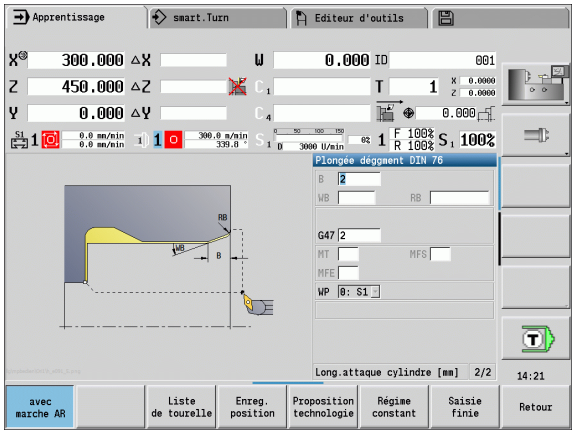


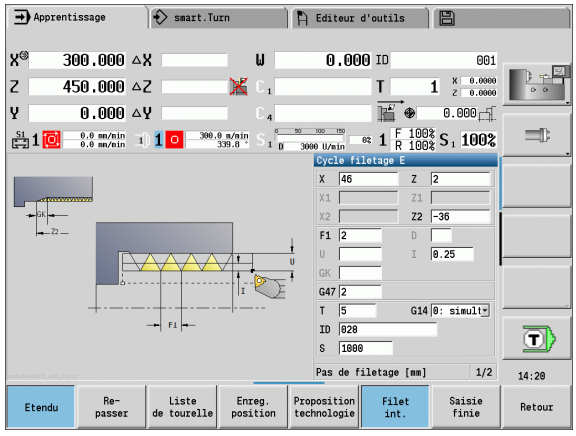


Filetage intérieur et dégagement









L'usinage est exécuté en deux étapes. Le **dégagement de filetage DIN 76** réalise le dégagement et l'amorce du filet. Le **cycle de filetage** usine en suite le filet.

1ère étape

Saisie des paramètres pour le dégagement et l'amorce de filetage dans deux fenêtres de programmation.

La CNC PILOT détermine les paramètres de dégagement à partir du tableau standard.

Seule la largeur du chanfrein est indiquée pour l'entrée du filetage. L'angle de 45° est la valeur par défaut du paramètre **Angle d'amorce 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 Etape

Le **cycle de filetage (longitudinal)** usine le filet. Le pas de filetage est prédéfini. La CNC PILOT détermine els valeurs restantes à partir du tableau standard.

Noter la position de la softkey **Filet intérieur**.

Données d'outils

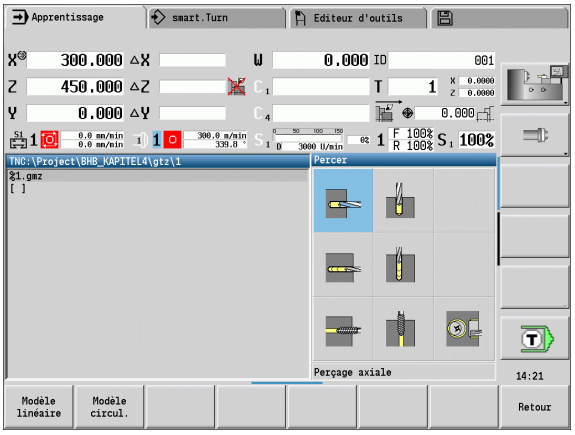
- Outil de filetage (pour l'usinage intérieur)
- TO = 7 – orientation d'outil

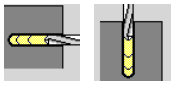
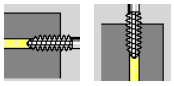
4.7 Cycles de perçage



Les cycles de perçage vous permettent de réaliser des perçages axiaux et radiaux.

Usinage de motifs : voir "Motifs de perçage et motifs de fraisage" à la page 371..



Cycles de perçages	Symbole
Cycle de perçage axial/radial pour des trous individuels et des motifs	
Cycle de perçage profond axial/ radial pour des trous individuels et des motifs	
Cycle de taraudage axial/radial pour des trous individuels et des motifs	
Fraisage de filets fraise un filet dans un trou existant	

Perçage axial



Sélectionner **Perçage**

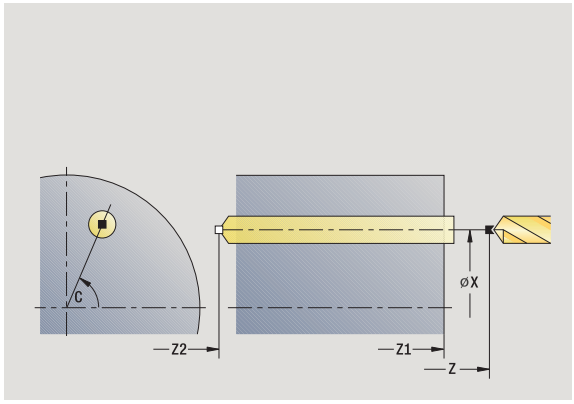


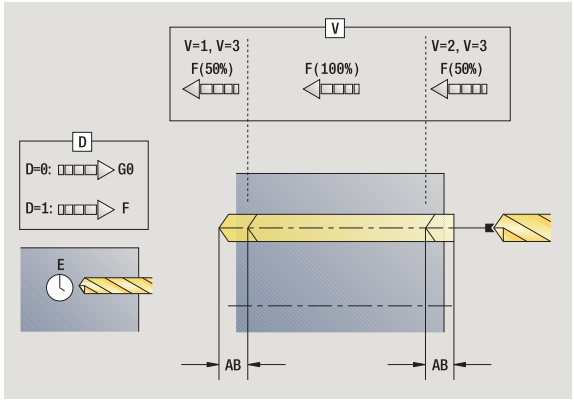
Sélectionner **Perçage axial**

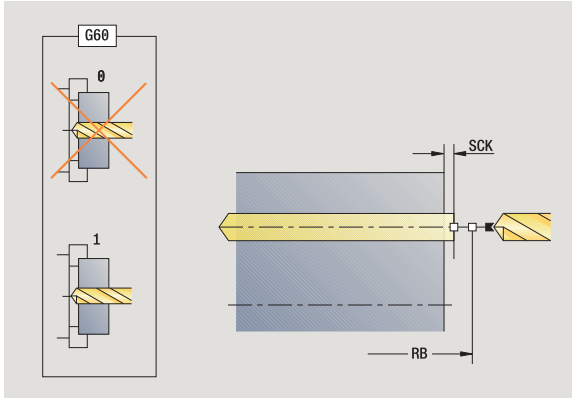
Le cycle usine un trou sur la face frontale.

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 rotation à vide en fin de perçage (par défaut: 0)
D	Mode de retrait ■ 0: Avance rapide ■ 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut : 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut : 0) ■ 0 : sans réduction de l'avance ■ 1 : réduction de l'avance en fin de perçage ■ 2 : réduction de l'avance en début de perçage ■ 3 : réduction de l'avance en début et fin de perçage
SCK	Distance de sécurité (voir page 158)
G60	Désactiver la zone de protection pour le perçage ■ 0 : active ■ 1 : inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.







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

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

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

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

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

Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil :

- Foret hélicoïdal : **Perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**

- Si "AB"**et** "V" sont programmés, une réduction d'avance de 50 % a lieu pour la phase de pointage et la phase de perçage traversant.
- La CNC PILOT s'appuie sur le paramètre d'outil **`Outil tournant`** pour savoir si la vitesse de rotation programmée et l'avance s'appliquent à la broche principale ou à l'outil tournant.

Exécution du cycle

1 se positionne à l'**`angle de la broche C`** (en mode Machine : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)

2 si défini : se déplace en avance rapide jusqu'au **`point de départ du perçage Z1`**

3 si défini, effectue la première passe de perçage à avance réduite

4 en fonction des **`variantes de pointage et de perçage traversant V`** :

- Réduction d'avance du dégagement :
  – perce, avec l'avance programmée, jusqu'à la position **`Z2`** – **`AB`**
  – perce, avec l'avance réduite, jusqu'au **`point final de perçage Z2`**
- aucune réduction d'avance du dégagement :
  – perce, avec l'avance programmée, jusqu'au **`point final de perçage Z2`**
  – si défini : reste au point final du perçage jusqu'à expiration de la **`durée E`**

5 se retire

- si **`Z1`** est programmé : se retire au **`point de départ du perçage Z1`**
- si **`Z1`** n'est **pas** programmé : au **`point de départ Z`**

6 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Perçage radial



Sélectionner **Perçage**

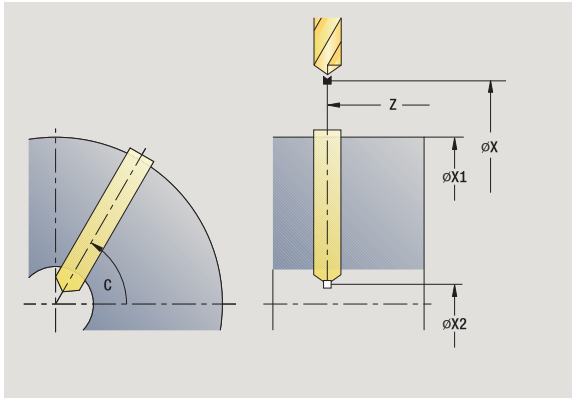


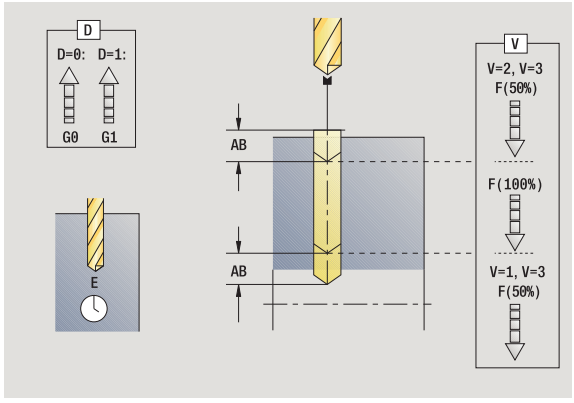
Sélectionner **Perçage radial**

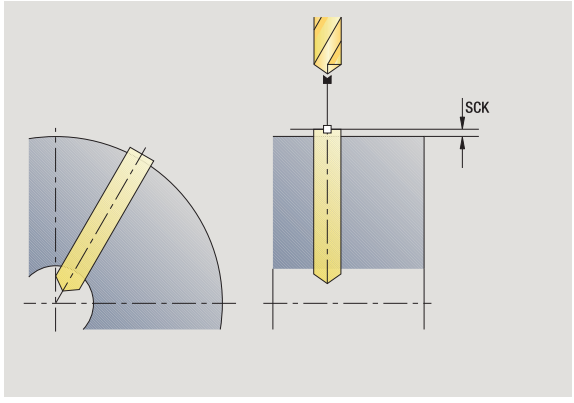
Le cycle exécute un perçage sur le pourtour de la pièce.

Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
X1	Point de départ du perçage (par défaut : perçage à partir de X)
X2	Point final du perçage
E	Temporisation pour rotation à vide en fin de perçage (par défaut: 0)
D	Mode de retrait ■ 0: Avance rapide ■ 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut : 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut : 0) ■ 0 : sans réduction de l'avance ■ 1 : réduction de l'avance en fin de perçage ■ 2 : réduction de l'avance en début de perçage ■ 3 : réduction de l'avance en début et fin de perçage
SCK	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
BF	Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.







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

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

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

Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil :

- Foret hélicoïdal : **Perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**



Si "AB"**et** "V" sont programmés, une réduction d'avance de 50 % a lieu pour la phase de pointage et la phase de perçage traversant.

Exécution du cycle

1. se positionne à l'**angle de la broche C** (en mode Machine : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. si défini : se déplace en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage X1**
3. si défini, effectue la première passe de perçage à avance réduite
4. en fonction des **variantes de pointage et de perçage traversant V** :
   - Réduction d'avance du dégagement :
     – perce avec l'avance programmée jusqu'à la position **X2** – **AB**
     – perce avec l'avance réduite jusqu'au **point final du perçage X2**
   - aucune réduction d'avance du dégagement :
     – perce avec l'avance programmée jusqu'au **point final du perçage X2**
     – si défini : reste au point final du perçage jusqu'à expiration de la **durée E**
5. se retire
   - si **X1** est programmé : se retire au **point de départ du perçage X1**
   - si **X1** n'est **pas** programmé : se retire au **point de départ X**
6. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Perçage profond axial

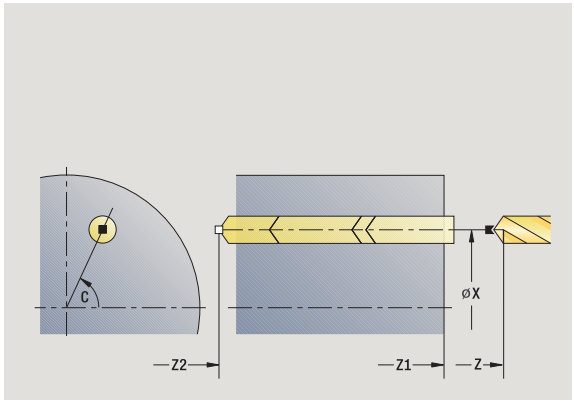


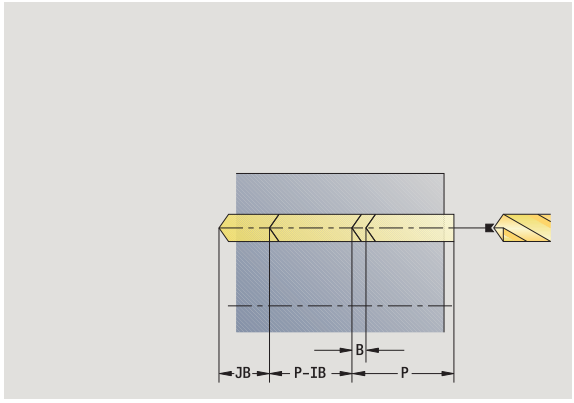
Sélectionner **Perçage**

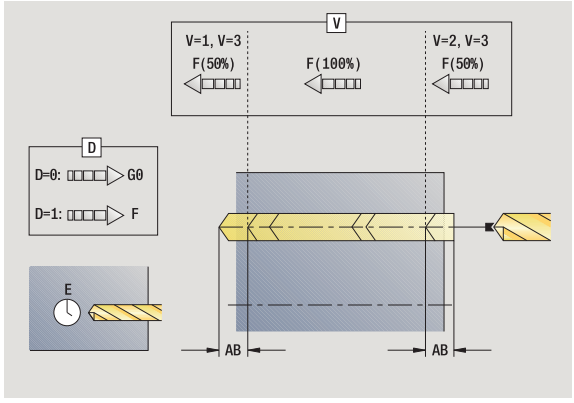


Sélectionner le **perçage profond axial**

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. Le premier niveau de perçage est défini à la **1ère profondeur de perçage**. Chaque niveau de perçage est ensuite réduit de la **valeur de réduction de la profondeur de perçage**, tout en veillant à ne pas passer en dessous de la **profondeur minimale de perçage**.







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	1. Profondeur de perçage (défaut : sans interruption)
IB	Valeur de réduction (par défaut : 0)
JB	Profondeur perçage min. (par défaut : 1/10 de P)
B	Longueur du retrait (par défaut : retrait au "point initial du trou")
E	Temporisation pour rotation à vide en fin de perçage (par défaut: 0)
D	Retrait - Vitesse de retrait et plongée à l'intérieur du perçage (par défaut : 0) ■ 0: Avance rapide ■ 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut : 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut : 0) ■ 0 : sans réduction de l'avance ■ 1 : réduction de l'avance en fin de perçage ■ 2 : réduction de l'avance en début de perçage ■ 3 : réduction de l'avance en début et fin de perçage
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SCK	Distance de sécurité (voir page 158)

G60 Désactiver la zone de protection pour le perçage

- 0 : active
- 1 : inactive

BP Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

BF Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

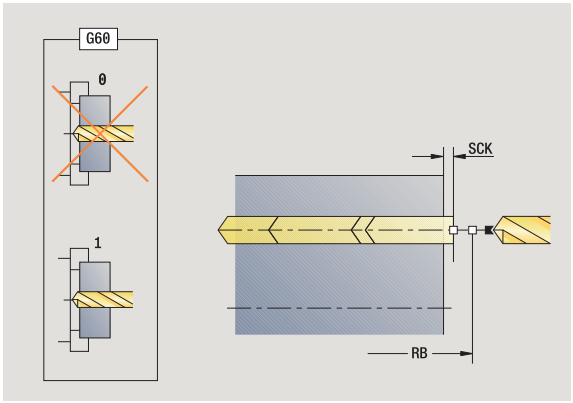
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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

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

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

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



Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil :

- Foret hélicoïdal : **Perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**

- Si "AB" **et** "V" sont programmés, une réduction d'avance de 50 % a lieu pour les phases de pointage et de perçage traversant.
- La CNC PILOT s'appuie sur le paramètre d'outil **`Outil tournant`** pour savoir si la vitesse de rotation programmée et l'avance s'appliquent à la broche principale ou à l'outil tournant.

Exécution du cycle

1. se positionne à l'**angle de la broche C** (en mode Machine : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. si défini : se déplace en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage Z1**
3. premier niveau de perçage (profondeur de perçage : P) – si défini : perce avec une avance réduite
4. se retire de la **longueur de retrait B** – ou se retire au **point de départ du perçage** et se positionne à la distance de sécurité, à l'intérieur du perçage
5. niveaux de perçage suivants (profondeur de perçage : "dernière profondeur – IB" ou JB)
6. répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que le **point final du perçage Z2** soit atteint
7. dernier niveau de perçage – en fonction des **variantes de pointage et perçage traversant V** :
   - Réduction d'avance du dégagement :
     – perce, avec l'avance programmée, jusqu'à la position **Z2** – **AB**
     – perce, avec l'avance réduite, jusqu'au **point final de perçage Z2**
   - aucune réduction d'avance du dégagement :
     – perce, avec l'avance programmée, jusqu'au **point final de perçage Z2**
     – si défini, reste au point final du perçage jusqu'à expiration de la **durée E**
8. se retire
   - si **Z1** est programmé : se retire au **point de départ du perçage Z1**
   - si **Z1** n'est **pas** programmé : au **point de départ Z**
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Perçage profond radial

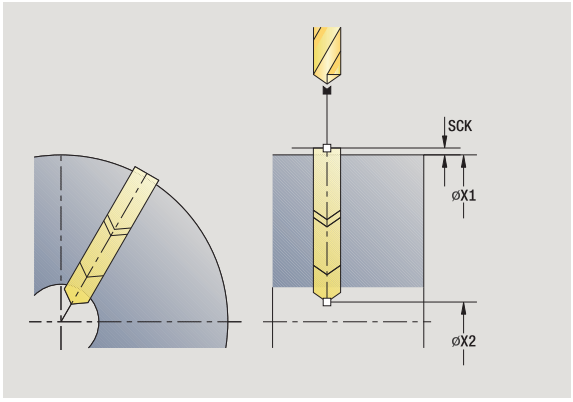


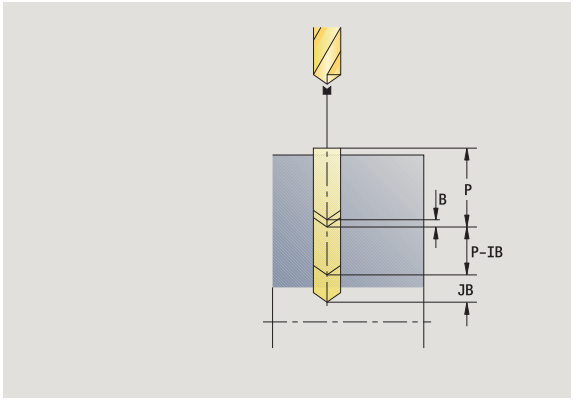
Sélectionner **Perçage**

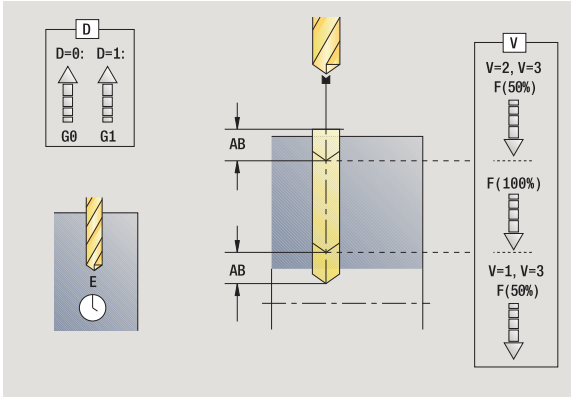


Sélectionner le **perçage profond radial**

Le cycle exécute en plusieurs passes un perçage sur le pourtour. Après chaque passe, le foret se dégage, puis se positionne à la distance de sécurité après temporisation. Le premier niveau de perçage se définit avec la **1ère profondeur de perçage**. Chaque niveau de perçage est ensuite réduit de la **valeur de réduction de la profondeur de perçage**, tout en veillant à ne pas passer en dessous de la **profondeur minimale de perçage**.







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	1. Profondeur de perçage (défaut : sans interruption)
IB	Valeur de réduction (par défaut : 0)
JB	Profondeur perçage min. (par défaut : 1/10 de P)
B	Longueur du retrait (par défaut : retrait au "point initial du trou")
E	Temporisation pour rotation à vide en fin de perçage (par défaut: 0)
D	Retrait - Vitesse de retrait et plongée à l'intérieur du perçage (par défaut : 0) ■ 0: Avance rapide ■ 1 Avance d'usinage
AB	Prof. de pointage et dégagement (défaut : 0)
V	Variantes pour pointage et dégagement (défaut : 0) ■ 0 : sans réduction de l'avance ■ 1 : réduction de l'avance en fin de perçage ■ 2 : réduction de l'avance en début de perçage ■ 3 : réduction de l'avance en début et fin de perçage
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
SCK	Distance de sécurité (voir page 158)
BP	Durée de pause : durée de l'interruption du mouvement d'avance. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

BF Durée d'avance : intervalle de temps jusqu'à l'exécution de la pause suivante. L'interruption d'avance (intermittente) permet de briser le copeau.

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

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

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

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

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

Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil :

- Foret hélicoïdal : **Perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**



Si "AB" **et** "V" sont programmés, une réduction d'avance de 50 % a lieu pour les phases de pointage et de perçage traversant.

Exécution du cycle

1. se positionne à l'**angle de la broche C** (en mode Machine : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. si défini : se déplace en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage X1**
3. premier niveau de perçage (profondeur de perçage : P) – si défini : effectue la première passe de perçage à avance réduite
4. se retire de la **longueur de retrait B** – ou se retire au **point de départ du perçage** et se positionne à la distance de sécurité, à l'intérieur du perçage
5. niveaux de perçage suivants (profondeur de perçage : "dernière profondeur – IB" ou JB)
6. répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que le **point final du perçage X2** soit atteint
7. dernier niveau de perçage – en fonction des **variantes de pointage et perçage traversant V** :
   - Réduction d'avance du dégagement :
     – perce avec l'avance programmée jusqu'à la position **X2** – **AB**
     – perce avec l'avance réduite jusqu'au **point final du perçage X2**
   - aucune réduction d'avance du dégagement :
     – perce avec l'avance programmée jusqu'au **point final du perçage X2**
     – si défini : reste au point final du perçage jusqu'à expiration de la **durée E**
8. se retire
   - si **X1** est programmé : se retire au **point de départ du perçage X1**
   - si **X1** n'est **pas** programmé : se retire au **point de départ X**
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Taraudage axial



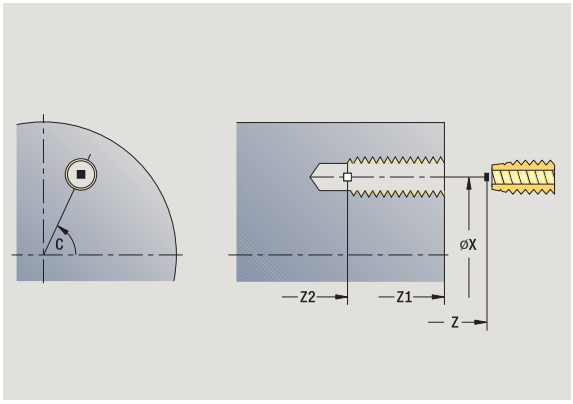
Sélectionner **Perçage**

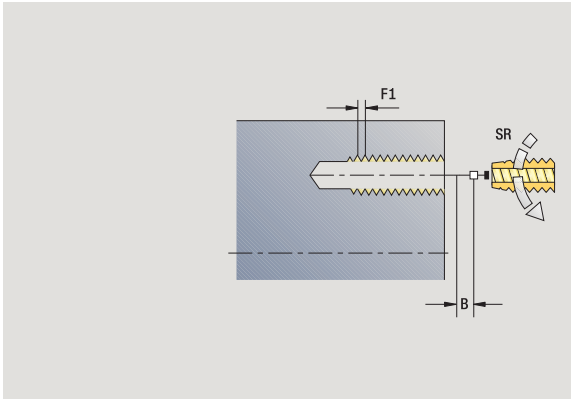


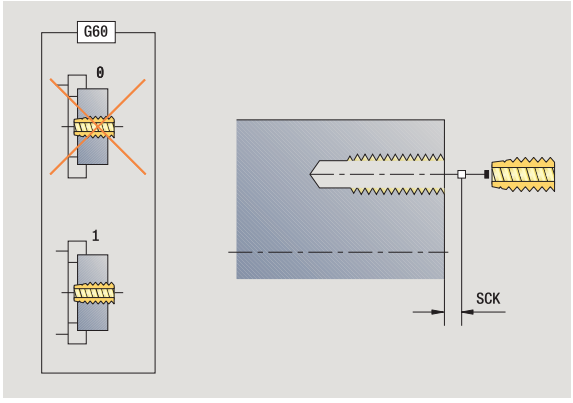
Sélectionner le **taraudage axial**

Le cycle réalise un taraudage sur la face frontale.

Signification de la **longueur de retrait** : utiliser ce paramètre en cas d'utilisation de pinces de serrage avec compensation linéaire. En fonction de la profondeur à tarauder, du pas et de la longueur d'extraction, le cycle détermine un nouveau pas nominal. Le pas nominal est légèrement inférieur au pas du taraud. Lors du taraudage, le taraud est tiré en dehors du mandrin de la valeur d'extraction. Ce procédé vous permet d'augmenter la durée de vie des tarauds.







Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Z1	Point de départ 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 158)
G60	Désactiver la zone de protection pour le perçage ■ 0 : active ■ 1 : inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
SP	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)

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

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

La CNC PILOT se sert du paramètre d'outil **Outil tournant** pour déterminer si la vitesse de rotation programmée et l'avance s'appliquent à la broche principale ou à l'otil tournant.

Exécution du cycle

1. se positionne à l'**angle de la broche C** (en mode Machine : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. si défini : se déplace en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage Z1**
3. usine le filet jusqu'au **point final du perçage Z2**
4. se retire avec la **vitesse de rotation de retrait SR**
   - si **Z1** est programmé : se retire au **point de départ du perçage Z1**
   - si **Z1** n'est **pas** programmé : au **point de départ Z**
5. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Taraudage radial



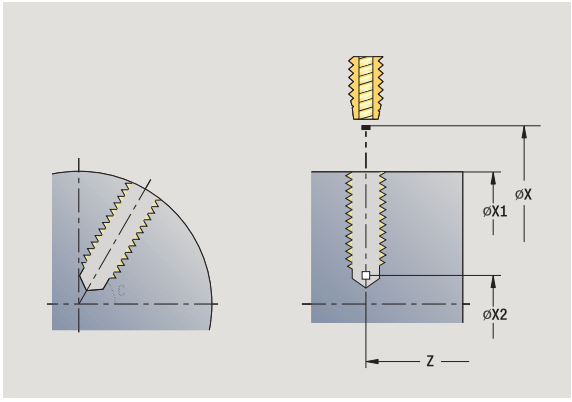
Sélectionner **Perçage**

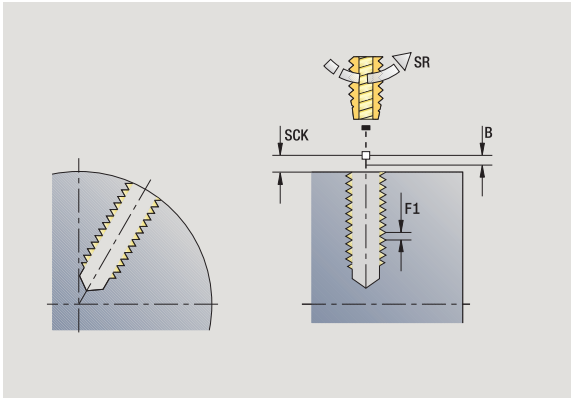


Sélectionner **Taraudage radial**

Le cycle exécute un taraudage sur le pourtour de la pièce.

Signification de la **longueur de retrait** : utiliser ce paramètre en cas d'utilisation de pinces de serrage avec compensation linéaire. En fonction de la profondeur à tarauder, du pas et de la longueur d'extraction, le cycle détermine un nouveau pas nominal. Le pas nominal est légèrement inférieur au pas du taraud. Lors du taraudage, le taraud est tiré en dehors du mandrin de la valeur d'extraction. Ce procédé vous permet d'augmenter la durée de vie des tarauds.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
X1	Point de départ du perçage (par défaut : perçage à partir de X)
X2	Point final du perçage
F1	Pas de vis (= avance) (par défaut : avance issue de la définition d'outil)
B	Distance de démarrage pour atteindre la vitesse de rotation programmée et l'avance (par défaut 2 * pas de vis F1)
SR	Vitesse de rotation de dégagement pour retrait rapide (par défaut : identique à la vitesse de taraudage)
L	Longueur d'extraction en cas d'utilisation d'un mandrin de serrage avec compensation linéaire (par défaut: 0)
SCK	Distance de sécurité (voir page 158)
G60	Zone de protection - désactive la zone de protection pour le perçage ■ 0 : active ■ 1 : inactive
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID 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)

- 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 à l'**angle de la broche C** (en mode Machine : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. si défini : se déplace en avance rapide jusqu'au **point de départ du perçage X1**
3. usine le filet jusqu'au **point final du perçage X2**
4. se retire avec la **vitesse de rotation de retrait SR**
   - si **X1** est programmé : se retire au **point de départ du perçage X1**
   - si **X1** n'est **pas** programmé : se retire au **point de départ X**
5. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Fraisage de filet axial



Sélectionner **Perçage**



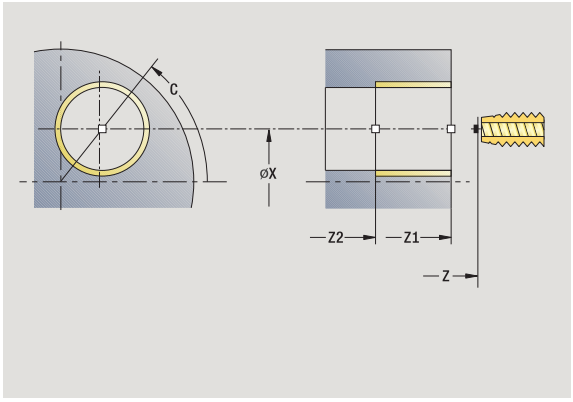
Sélectionner le **fraisage de filet axial**

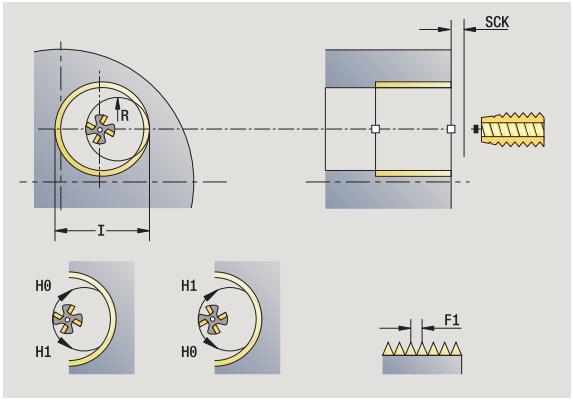
Le cycle fraise un filet dans un trou existant.

Pour ce cycle, utilisez des outils pour fraisage de filets.

Attention ! Risque de collision !

Tenez compte du diamètre du perçage et du diamètre de la fraise lorsque vous programmez le **rayon d'approche R**.





Paramètres du cycle

X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Z1	Point de départ du filetage (par défaut : perçage à partir de "Z")
Z2	Point final du filet
F1	Pas du filetage (= avance)
J	Sens du filet ■ 0 : à droite ■ 1 : à gauche
I	Diamètre de taraudage
R	Rayon d'approche - (par défaut: (I - diamètre de la fraise)/2)
H	Sens d'usinage ■ 0 : en opposition ■ 1 : en avalant
V	Méthode de fraisage ■ 0: le filetage est usiné avec une hélice de 360° ■ 1: le filetage est usiné avec plusieurs hélices (outil monodent)
SCK	Distance de sécurité (voir page 158)

G14 Point de changement d'outil (voir page 158)
T Nr. de la place dans tourelle
ID Numéro ID outil
S Vitesse de rotation/vitesse de coupe
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

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

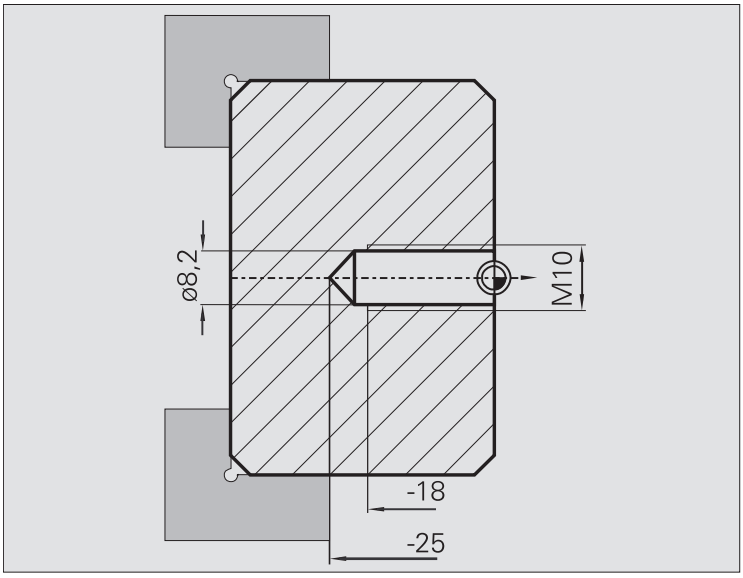
Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Fraisage**

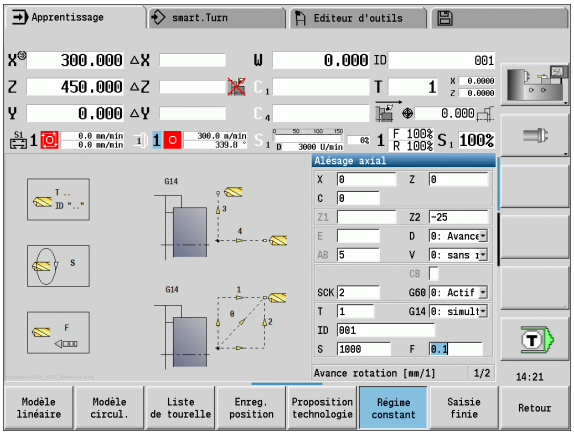
Exécution du cycle

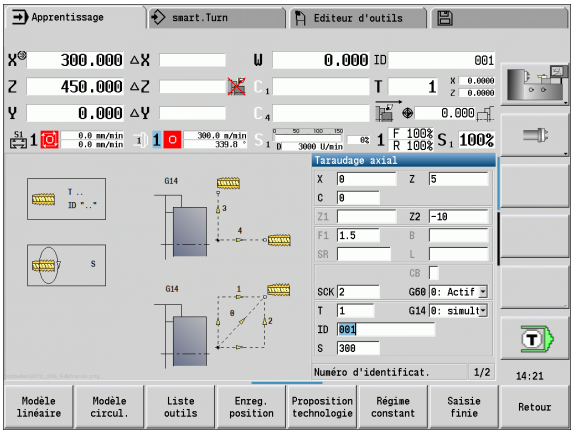
1. se positionne à l'**angle de la broche C** (en mode Machine : usinage à partir de l'angle actuel de la broche)
2. positionne l'outil au **point final du filetage Z2** (au fond) à l'intérieur du perçage
3. approche sur le **rayon d'approche R**
4. fraise le filet sur une rotation de 360°, en effectuant une passe avec un **pas de filetage F1**
5. dégage l'outil et le ramène au point de départ
6. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Exemples de cycles de perçage

Perçage au centre et taraudage







L'usinage est exécuté en deux étapes. Le **perçage axial** permet d'usiner le perçage, tandis que le **taraudage axial** réalise le taraudage.

Le foret est positionné à la distance de sécurité par rapport à la pièce (**point de départ X, Z**). C'est pour cette raison que le **point de départ du perçage Z1** n'est pas programmé. 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 usine avec le pas de filetage de l'outil. La **vitesse de rotation de retrait SR** permet d'atteindre une vitesse de retrait de l'outil plus élevée.

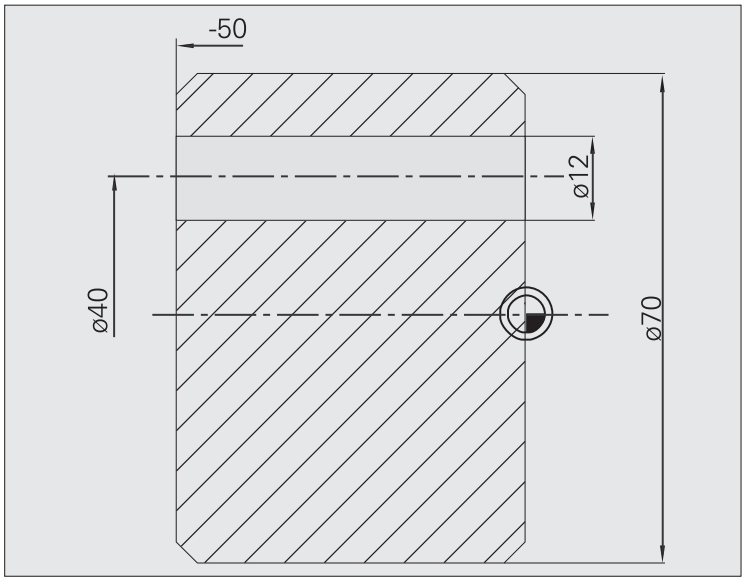
Données d'outil (foret)

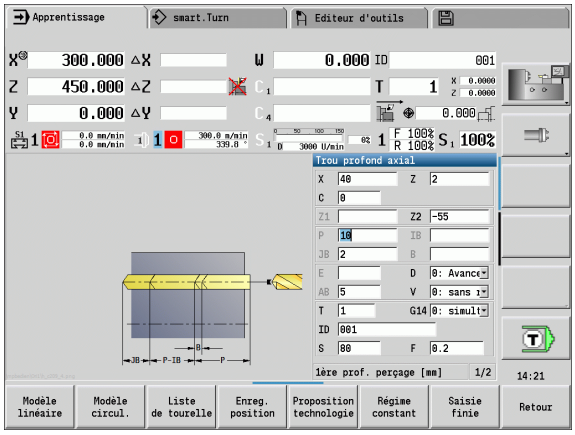
- TO = 8 – orientation d'outil
- I = 8,2 – Diamètre de perçage
- B = 118 – Angle de pointe
- H = 0 – L'outil n'est pas un outil tournant

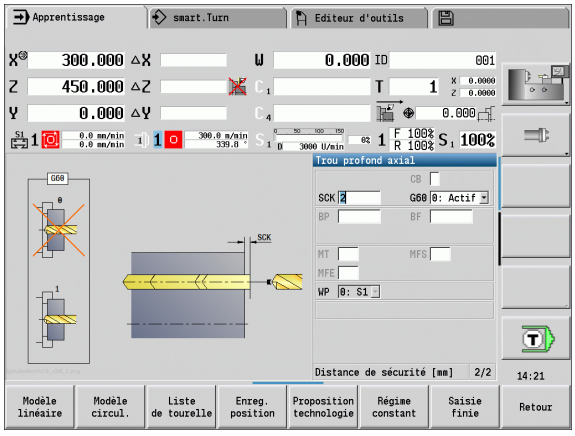
Données d'outil (taraud)

- 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







La pièce est transpercée de manière excentrée à l'aide du **cycle de perçage profond axial**. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

La 1ère profondeur de perçage P et la **valeur de réduction de la profondeur de perçage IB** définissent les différents niveaux de perçage, tandis que la **profondeur minimale de perçage JB** limite la réduction.

Comme la **longueur de retrait B** n'est pas spécifiée, le cycle retire le foret au point de départ, y reste un court instant avant de se positionner à la distance de sécurité pour effectuer la passe au niveau de perçage suivant.

Comme cet exemple montre un trou traversant, le **point final du perçage Z2** devra être défini de manière à ce que le foret transperce complètement 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

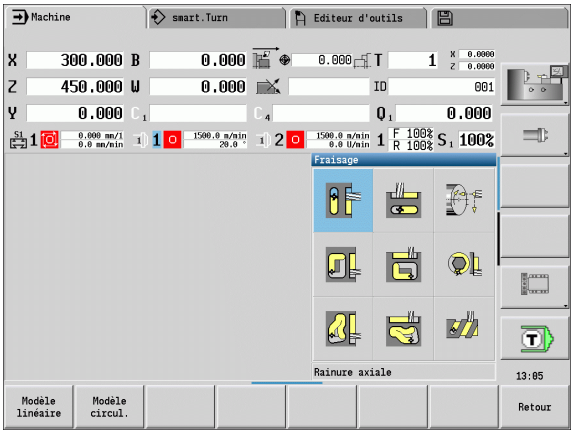


Avec les cycles de fraisage, vous réalisez des rainures axiales/radiales, des contours, poches, surfaces et multipans.

Usinage de motifs : voir "Motifs de perçage et motifs de fraisage" à la page 371..

Dans le sous-mode **Apprentissage**, les cycles contiennent l'activation/désactivation de l'axe C et le positionnement de la broche.

En mode **Manuel**, l'axe C s'active avec **`Positionnement en rapide`** et la broche se positionne **avant** de lancer le véritable cycle de fraisage. Les cycles de fraisage désactivent l'axe C.



Cycles de fraisage	Symbole
Positionnement en avance rapide Activation axe C, positionnement de l'outil et de la broche	
Rainure axiale/radiale fraise une rainure individuelle ou un motif de rainures	
Figure axiale/radiale fraise une figure donnée	
Contour ICP axial/radial fraise des contours ICP individuels ou un motif de contours	
Fraisage sur la face frontale fraise des surfaces ou lingots polygonaux	
Fraisage d'une rainure hélicoïdale radiale fraise une rainure hélicoïdale	
Gravure axiale/radiale grave des caractères et des chaînes de caractères	

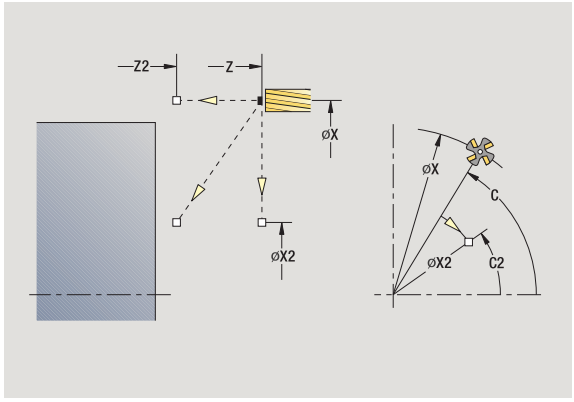
Positionnement rapide, fraisage



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner **Positionnement en avance rapide**



Le cycle active l'axe C, positionne la broche (axe C) et l'outil.

- **Le positionnement en 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, simultanément au **point cible X2, Z2** et à l'**angle final C2**

Rainure axiale



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner **Rainure axiale**

Le cycle usine une rainure sur la face frontale. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Paramètres du cycle

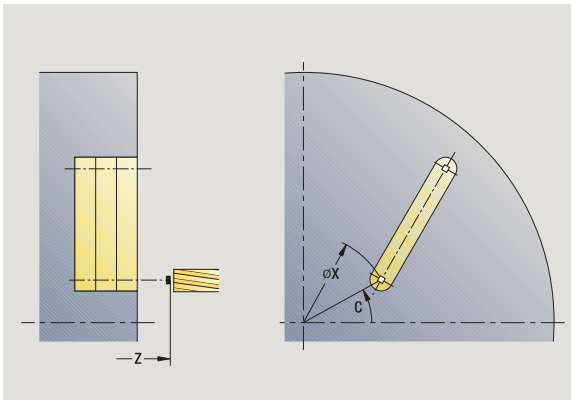
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
X1	Pt d'arrivée rainure en X (diamètre)
C1	Angle pt d'arrivée rainure (défaut : angle broche C)
L	Longueur de la rainure
A1	Angle avec l'axe X (défaut : 0)
Z1	Face supérieure (défaut : pt de départ Z)
Z2	Fond de fraisage
P	Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ	Avance de passe (défaut : avance active)
SCK	Distance de sécurité (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

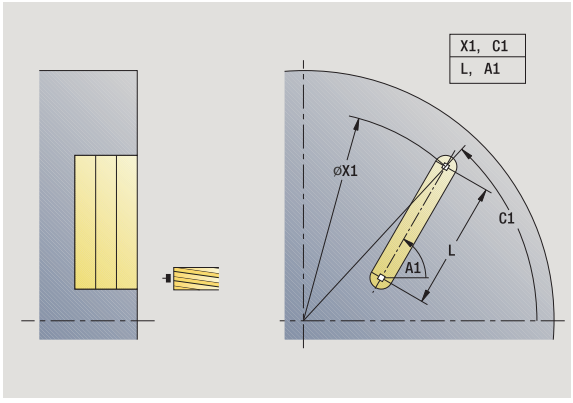
- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

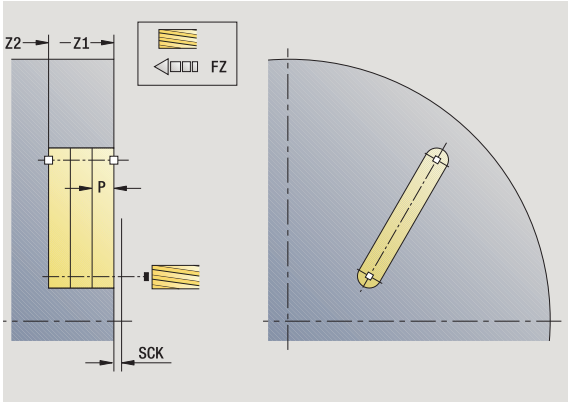
Type d'usinage permettant d'accéder à la base de données technologiques : **Fraisage**

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 positionne l'outil en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement dans le sous-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"
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 ce que la profondeur de fraisage soit atteinte
8. se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Figure axiale



Sélectionner **Fraisage**



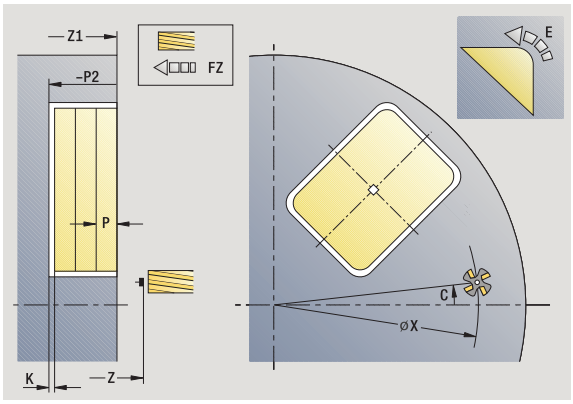
Sélectionner **Figure axiale**

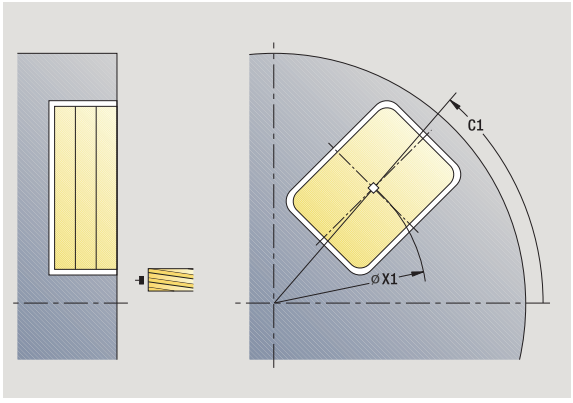
En fonction des paramètres, le cycle fraise l'un des contours suivants ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur la face frontale :

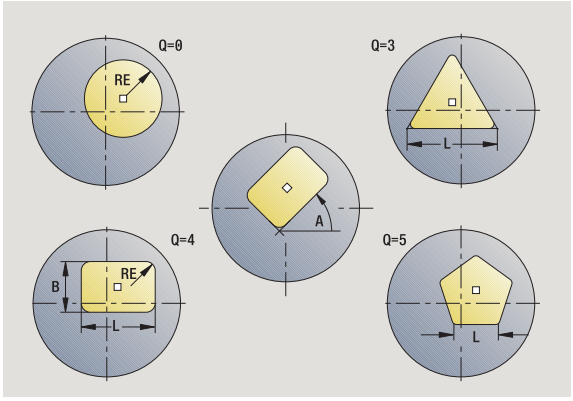
- Rectangle (Q=4, L<>B)
- Carré (Q=4, L=B)
- Cercle (Q=0, RE>0, L et B : aucune valeur)
- Triangle ou polygone (Q=3 ou Q>4, L<>0)

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
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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour







Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de 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*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)

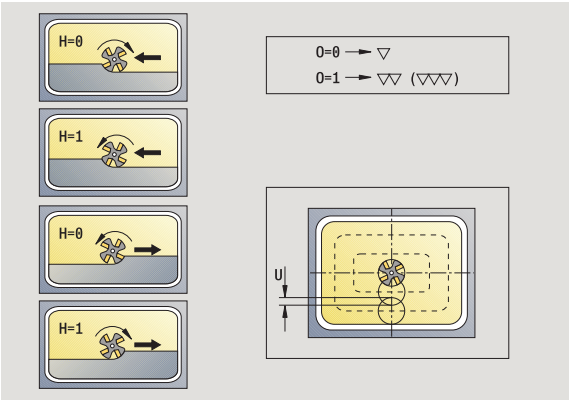
- R=0: L'élément de contour est abordé directement; plongée au point d'approche, au-dessus du plan de fraisage, puis plongée verticale en profondeur
- R>0 : la fraise effectue une approche/sortie en arc de cercle, qui se raccorde au contour de manière tangentielle
- R<0 pour les coins intérieurs : La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie et se raccorde tangentement 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 tangentement

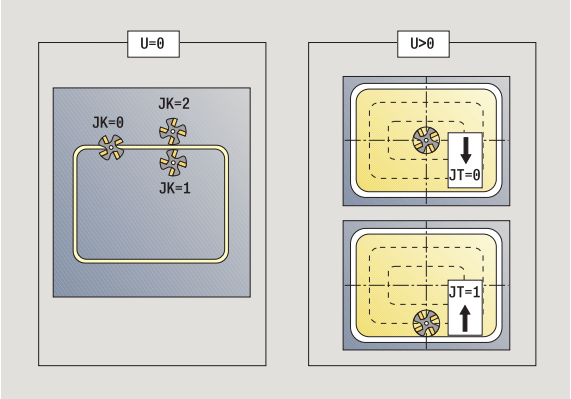
RB Plan de retrait

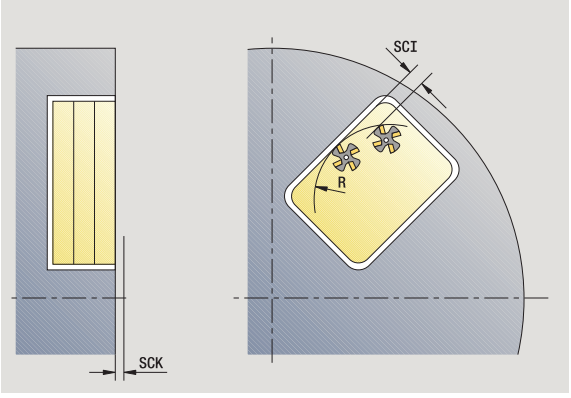
SCI Distance de sécurité dans le plan d'usinage

SCK Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 158)

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 la fraise (voir "Sens de déroulement du fraisage pour le fraisage de contour" à la page 363).
- **Compensation du rayon de la fraise :** elle est appliquée (sauf pour un fraisage de contour avec J=0).
- **Approche et sortie :** sur les contours fermés, le point de départ du premier élément (sur les rectangles :l'élément le plus grand) correspond à la position de départ et à la position de sortie. C'est le paramètre **rayon d'approche R** qui permet de définir si l'approche doit se faire directement ou en arc de cercle.
- **Le fraisage de contour JK** définit si la fraise doit usiner sur le contour (centre de la fraise sur le contour) ou sur l'intérieur/extérieur du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0) :** utiliser **JT** pour définir si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur, ou inversement.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1) :** le bord de la poche est fraisé, puis le fond de la poche. Le paramètre **JT** définit 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 positionne l'outil en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement dans le sous-mode **Apprentissage**)
2. calcule la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

Fraisage de contour:

3. effectue une approche selon le **rayon d'approche R**, puis plonge au premier plan de fraisage
4. fraise un plan
5. plonge pour le plan de fraisage suivant
6. répète les étapes 5..6 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – ébauche :

3. effectue une approche à la distance de sécurité et plonge au premier plan de fraisage
4. usine un plan de fraisage – selon ce qui a été programmé au paramètre **Fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
5. plonge pour le plan de fraisage suivant
6. répète les étapes 4..5 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – finition :

3. effectue une approche selon le **rayon d'approche R**, puis plonge au premier plan de fraisage
4. réalise la finition du bord de la poche – plan par plan
5. réalise la finition du fond de la poche – selon ce qui a été paramétré à **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 au paramètre G14

Contour ICP axial

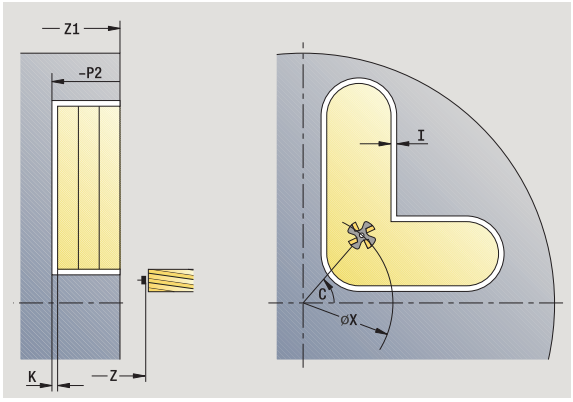


Sélectionner **Fraisage**



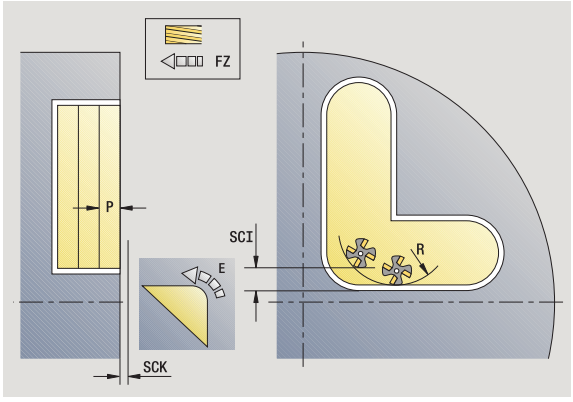
Sélectionner **Contour axial ICP**

En fonction des paramètres, le cycle fraise un contour ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur la face frontale.



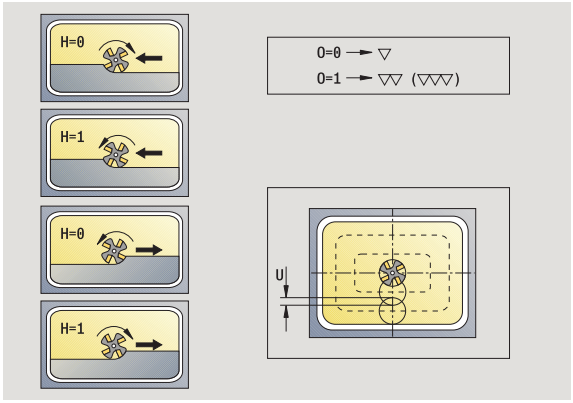
Paramètres du cycle (première fenêtre de programmation)

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	Nr. contour ICP
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour



Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de programmation)

O	Ebauche ou finition - uniquement pour fraisage de poche
	■ 0 : Ebauche
	■ 1 : Finition
	■ 2 : Ebavurage
H	Sens d'usinage
	■ 0 : en opposition
	■ 1 : en avalant
U	Facteur de recouvrement (plage : 0 < U < 1)
	■ U=0 ou aucune donnée : fraisage de contour
	■ U>0 : fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires de fraisage=U*diamètre de la fraise



JK Fraisage de contour (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de contour)

- 0 : sur le contour
- 1 : à l'intérieur du contour
- 2: à l'extérieur du contour

JT Fraisage de poche (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de poche)

- 0 : de l'intérieur vers l'extérieur
- 1 : de l'extérieur vers l'intérieur

R Rayon d'approche (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 effectue une approche/sortie en arc de cercle, qui se raccorde au contour de manière tangentielle
- R<0 pour les coins intérieurs : La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie et se raccorde tangentement 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 tangentement

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 158)

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.

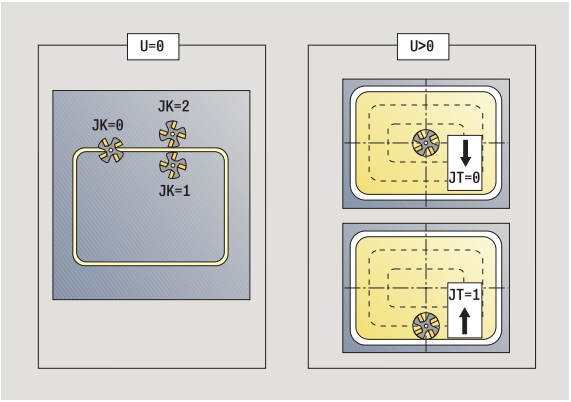
MFS M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.

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 la fraise (voir "Sens de déroulement du fraisage pour le fraisage de contour" à la page 363).
- **Compensation du rayon de la fraise :** elle est appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec JK=0).
- **Approche et sortie :** sur les contours fermés, le point de départ du premier élément (sur les rectangles :l'élément le plus grand) correspond à la position de départ et à la position de sortie. C'est le paramètre **rayon d'approche R** qui permet de définir si l'approche doit se faire directement ou en arc de cercle.

Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- Le **fraisage de contour JK** définit si la fraise doit usiner sur le contour (centre de la fraise sur le contour) ou sur l'intérieur/extérieur du contour. Pour les **contours ouverts**, l'usinage se fait dans le sens de création du contour. **JK** définit si le déplacement s'effectue à gauche ou à droite du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0) :** utiliser **JT** pour définir si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur, ou inversement.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1) :** le bord de la poche est fraisé, puis le fond de la poche. Le paramètre **JT** définit 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 positionne l'outil en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement dans le sous-mode **Apprentissage**)
2 calcule la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

Fraisage de contour:

3 effectue une approche selon le **rayon d'approche R**, puis plonge au premier plan de fraisage
4 fraise un plan
5 plonge pour le plan de fraisage suivant
6 répète les étapes 5..6 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – ébauche :

3 effectue une approche à la distance de sécurité et plonge au premier plan de fraisage

4 usine un plan de fraisage – selon ce qui a été programmé au paramètre **Fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur

5 plonge pour le plan de fraisage suivant

6 répète les étapes 4..5 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – finition :

3 effectue une approche selon le **rayon d'approche R**, puis plonge au premier plan de fraisage

4 réalise la finition du bord de la poche – plan par plan

5 réalise la finition du fond de la poche – selon ce qui a été paramétré à **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 au paramètre G14

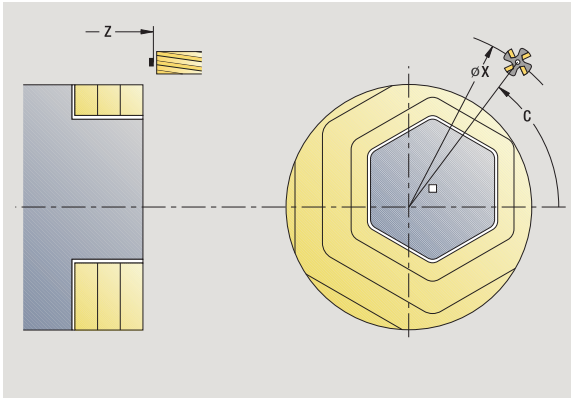
Fraisage sur la face frontale



Sélectionner **Fraisage**

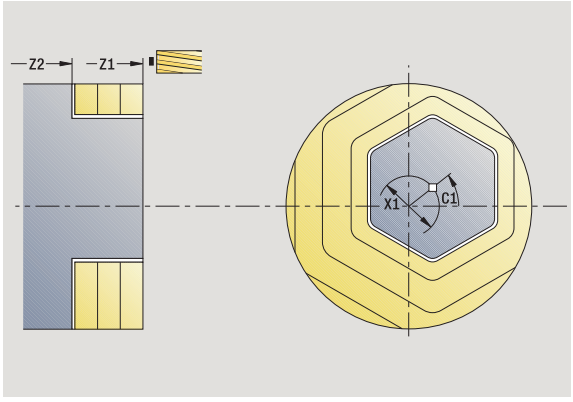


Sélectionner le fraisage sur face frontale



En fonction des paramètres, le cycle fraise sur la face frontale :

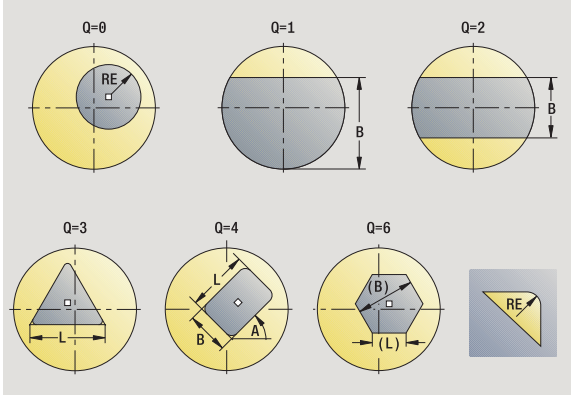
- Une ou deux surfaces (Q=1 ou Q=2, B>0)
- Rectangle (Q=4, L<>B)
- Carré (Q=4, L=B)
- Triangle ou polygone (Q=3 ou Q>4, L<>0)
- Cercle (Q=0, RE>0, L et B : aucune valeur)



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 centre de la figure (par défaut : angle broche C)
Z1	Face supérieure (défaut : pt de départ Z)
Z2	Fond de fraisage
Q	Nombre d'arêtes

- Q=0 : Cercle
- Q=1 : une surface
- Q=2 : deux surfaces décalées de 180°
- Q=3: Triangle
- Q=4: Rectangle, carré
- Q>4 : polygone



L	Longueur d'arête

- Rectangle : longueur du rectangle
- Carré, polygone : longueur d'arête
- Polygone : L<0 : diamètre du cercle inscrit
- Cercle : aucune donnée

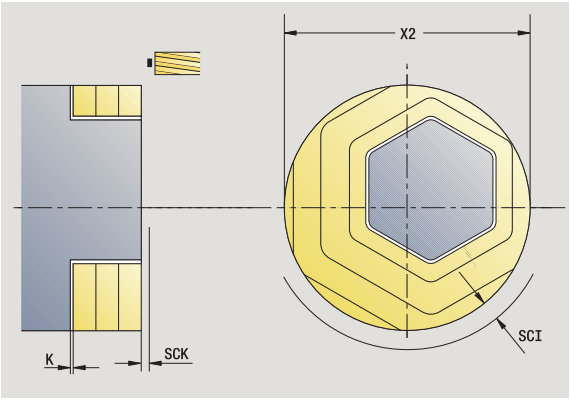
B	Cote sur plat :

- Avec Q=1, Q=2 : épaisseur résiduelle (matière résiduelle)
- Rectangle : largeur du rectangle
- Carré, polygone (Q>=4) : cote sur plat (uniquement avec nombre pair de surfaces ; sinon programmer "L")
- Cercle : aucune donnée

RE	Rayon d'arrondi (par défaut : 0)

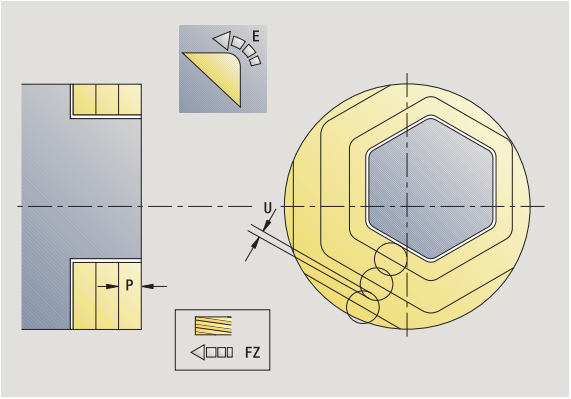
- Polygone (Q>2) : rayon d'arrondi
- Cercle (Q=0) : rayon du cercle

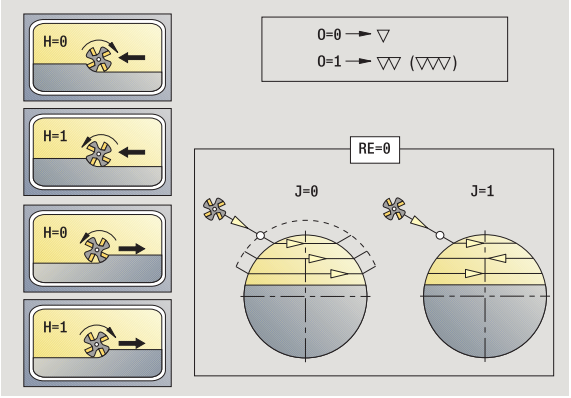
A	Angle avec l'axe X (défaut : 0) ■ Polygone (Q>2) : position de la figure ■ Cercle : aucune donnée
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour



Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de 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 158)
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 positionne l'outil en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement dans le sous-mode **Apprentissage**)

2 calcule la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

3 effectue une approche à la distance de sécurité et plonge au premier plan de fraisage

Ebauche

4 usine un plan de fraisage en tenant compte du **sens de fraisage J** unidirectionnel ou bidirectionnel

5 plonge pour le plan de fraisage suivant

6 répète les étapes 4..5 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Finition :

4 réalise la finition du bord de l'îlot – plan par 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 au paramètre G14

Rainure radiale



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner Rainure radiale

Le cycle usine une rainure sur le pourtour de la pièce. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Paramètres du cycle (première fenêtre de programmation)

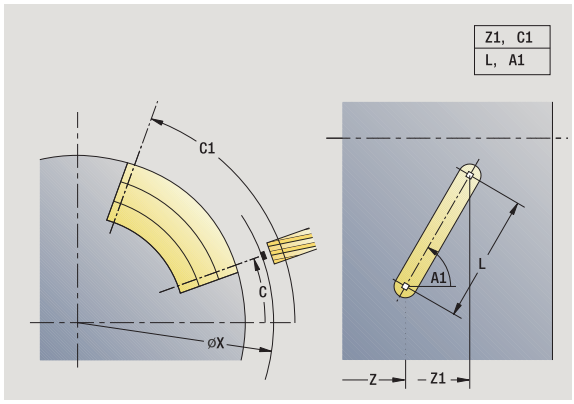
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C)
Z1	Point d'arrivée de la rainure
C1	Angle pt d'arrivée rainure (défaut : angle broche C)
L	Longueur de la rainure
A	Angle avec l'axe Z - par défaut: 0
X1	Face supérieure (diamètre) - (par défaut : point de départ X)
X2	Fond de fraisage
P	Prof. de passe (défaut : prof. totale en une seule passe)
FZ	Avance de passe (défaut : avance active)
SCK	Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 158)
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.
WP	Affichage indiquant avec quelle broche de pièce le cycle est exécuté (en fonction de la machine)

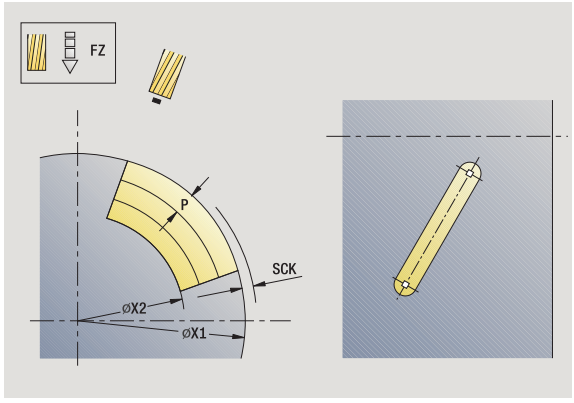
- Entraînement principal
- Contre-broche pour usinage sur face arrière

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 positionne l'outil en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement dans le sous-mode **Apprentissage**)
2. calcule la répartition des passes
3. effectue une passe avec l'**avance de passe FZ**
4. fraise avec l'avance programmée jusqu'au "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 ce que la profondeur de fraisage soit atteinte
8. se positionne au **point de départ X** et désactive l'axe C
9. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Figure radiale



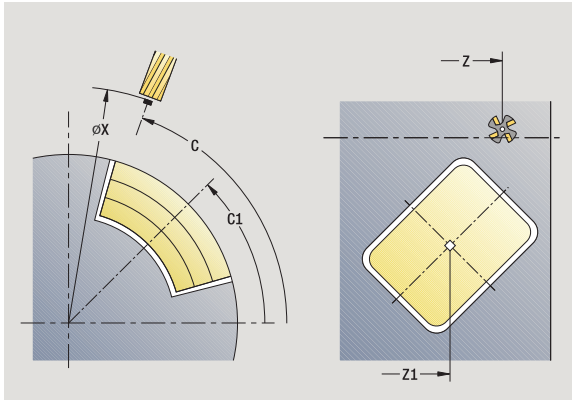
Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner Figure radiale

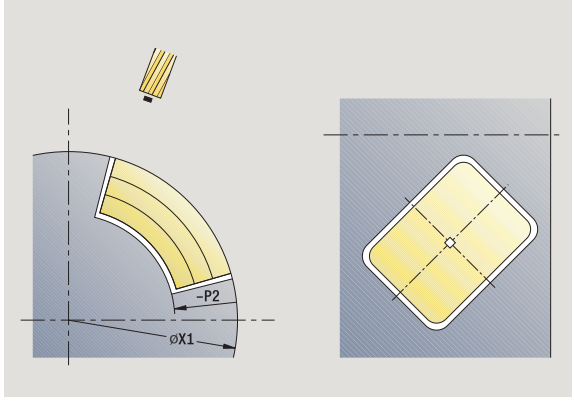
En fonction des paramètres, le cycle fraise l'un des contours suivants ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur le pourtour :

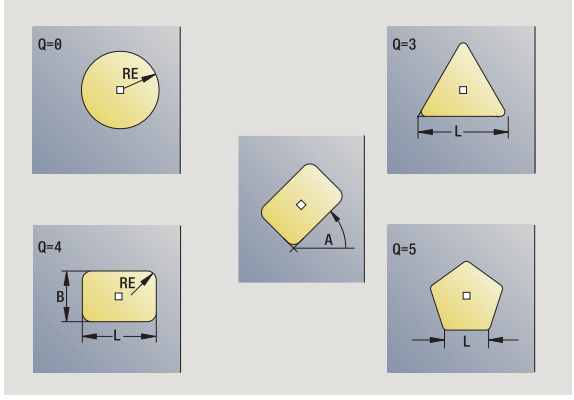
- Rectangle (Q=4, L<>B)
- Carré (Q=4, L=B)
- Cercle (Q=0, RE>0, L et B : aucune valeur)
- Triangle ou polygone (Q=3 ou Q>4, L>0 ou L<0)



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 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
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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour





Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de 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*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 effectue une approche/sortie en arc de cercle, qui se raccorde au contour de manière tangentielle
- R<0 pour les coins intérieurs : La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie et se raccorde tangentement 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 tangentement

RB Plan de retrait

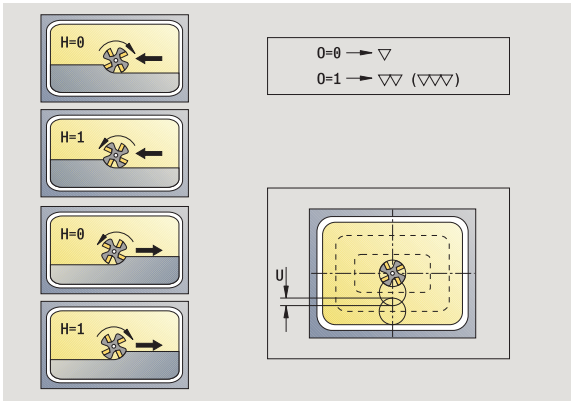
SCI Distance de sécurité dans le plan d'usinage

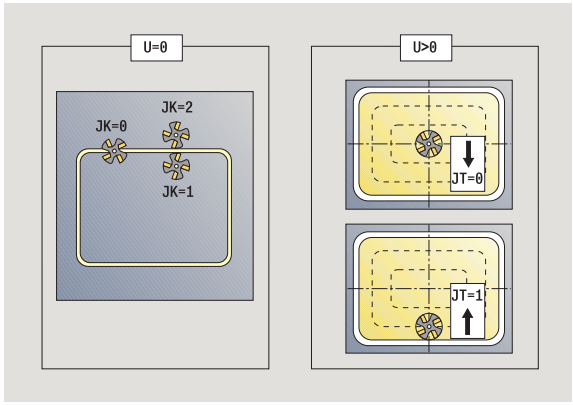
SCK Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 158)

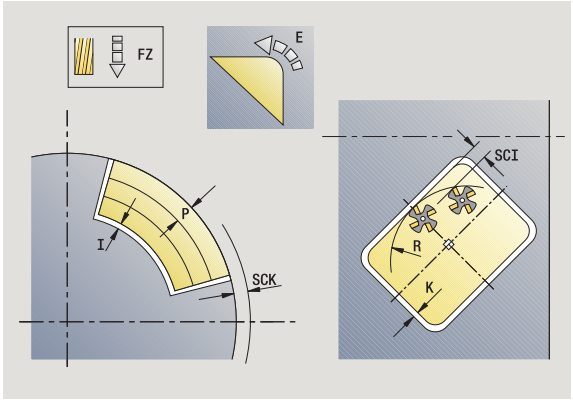
MT M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.

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 de déroulement du fraisage pour le fraisage de contour" à la page 363).
- **Compensation du rayon de la fraise :** elle est appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec JK=0).
- **Approche et sortie :** sur les contours fermés, le point de départ du premier élément (sur les rectangles :l'élément le plus grand) correspond à la position de départ et à la position de sortie. C'est le paramètre **rayon d'approche R** qui permet de définir si l'approche doit se faire directement ou en arc de cercle.
- Le **fraisage de contour JK** définit si la fraise doit usiner sur le contour (centre de la fraise sur le contour) ou sur l'intérieur/extérieur du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0) :** utiliser **JT** pour définir si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur, ou inversement.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1) :** le bord de la poche est fraisé, puis le fond de la poche. Le paramètre **JT** définit 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 positionne l'outil en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement dans le sous-mode **Apprentissage**)
2. calcule la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

Fraisage de contour:

3. effectue une approche selon ce qui a été paramétré à **rayon d'approche R** et plonge pour le premier plan de fraisage
4. fraise un plan
5. plonge pour le plan de fraisage suivant
6. répète les étapes 5..6 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – ébauche :

3 effectue une approche à la distance de sécurité et plonge au premier plan de fraisage

4 usine un plan de fraisage selon ce qui a été paramétré à **JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement

5 plonge pour le plan de fraisage suivant

6 répète les étapes 4..5 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – finition :

3 effectue une approche selon ce qui a été paramétré à **rayon d'approche R** et plonge pour le premier plan de fraisage

4 réalise la finition du bord de la poche – plan par plan

5 réalise la finition du fond de la poche – selon ce qui a été paramétré à **JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou inversement

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 au paramètre G14

Contour ICP radial



Sélectionner **Fraisage**

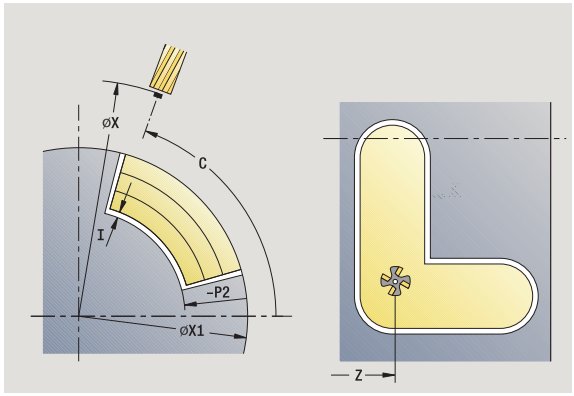


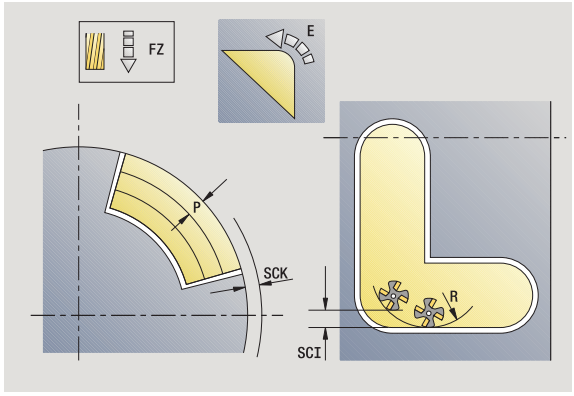
Sélectionner **Contour radial ICP**

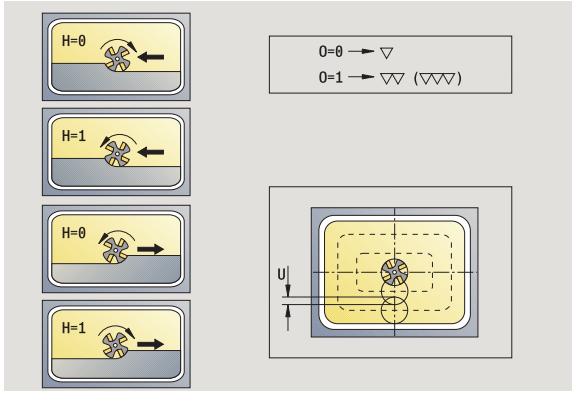
En fonction des paramètres, le cycle fraise un contour ou effectue l'ébauche/la finition d'une poche sur le pourtour.

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	Nr. contour ICP
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour







Paramètres du cycle (deuxième fenêtre de programmation)

O Ebauche ou finition - uniquement pour fraisage de poche

- 0 : Ebauche
- 1 : Finition
- 2 : Ebavurage

H Sens d'usinage

- 0 : en opposition
- 1 : en avalant

U Facteur de recouvrement (plage : 0 < U < 1)

- Aucune donnée : fraisage de contour
- U>0: fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires=U*diamètre de la fraise

JK Fraisage de contour (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de contour)

- 0 : sur le contour
- 1 : à l'intérieur du contour
- 2: à l'extérieur du contour

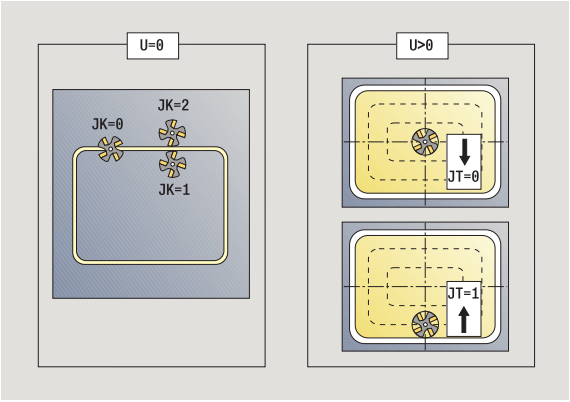
JT Fraisage de poche (la saisie n'est exploitée que pour le fraisage de poche)

- 0 : de l'intérieur vers l'extérieur
- 1 : de l'extérieur vers l'intérieur

R Rayon d'approche : rayon d'approche/de sortie (par défaut: 0)

- R=0: L'élément de contour est abordé directement; plongée au point d'approche, au-dessus du plan de fraisage, puis plongée verticale en profondeur
- R>0 : la fraise effectue une approche/sortie en arc de cercle, qui se raccorde au contour de manière tangentielle
- R<0 pour les coins intérieurs : La fraise se déplace sur un arc de cercle d'approche/de sortie et se raccorde tangentement 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 tangentement

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 158)
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 de déroulement du fraisage pour le fraisage de contour" à la page 363).
- **Compensation du rayon de la fraise :** elle est appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec JK=0).
- **Approche et sortie :** sur les contours fermés, le point de départ du premier élément (sur les rectangles :l'élément le plus grand) correspond à la position de départ et à la position de sortie. C'est le paramètre **rayon d'approche R** qui permet de définir si l'approche doit se faire directement ou en arc de cercle.

Remarques relatives aux paramètres/fonctions

- Le **fraisage de contour JK** définit si la fraise doit usiner sur le contour (centre de la fraise sur le contour) ou sur l'intérieur/extérieur du contour. Pour les **contours ouverts**, l'usinage se fait dans le sens de création du contour. **JK** définit si le déplacement s'effectue à gauche ou à droite du contour.
- **Fraisage de poches – Ebauche (O=0) :** utiliser **JT** pour définir si la poche doit être fraisée de l'intérieur vers l'extérieur, ou inversement.
- **Fraisage de poches – Finition (O=1) :** le bord de la poche est fraisé, puis le fond de la poche. Le paramètre **JT** définit 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 positionne l'outil en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement dans le sous-mode **Apprentissage**)
2. calcule la répartition des passes (passes dans les plans de fraisage, passes de fraisage en profondeur)

Fraisage de contour:

3. effectue une approche selon le **rayon d'approche R**, puis plonge au premier plan de fraisage
4. fraise un plan
5. plonge pour le plan de fraisage suivant
6. répète les étapes 5..6 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – ébauche :

3. effectue une approche à la distance de sécurité et plonge au premier plan de fraisage
4. usine un plan de fraisage – selon ce qui a été programmé au paramètre **Fraisage de poches JT**, de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur
5. plonge pour le plan de fraisage suivant
6. répète les étapes 4..5 jusqu'à ce que la profondeur de fraisage soit atteinte

Fraisage de poches – finition :

3. effectue une approche selon le **rayon d'approche R**, puis plonge au premier plan de fraisage
4. réalise la finition du bord de la poche – plan par plan
5. réalise la finition du fond de la poche – selon ce qui a été paramétré à **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 au paramètre G14

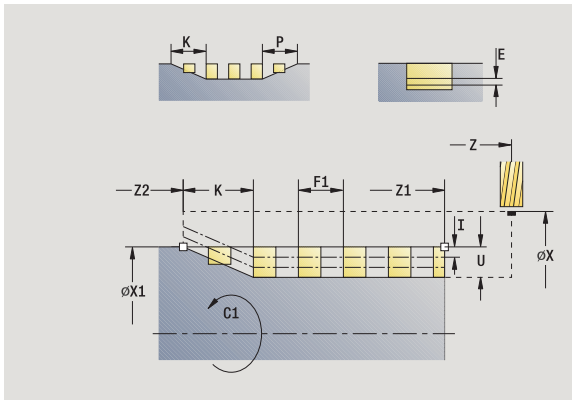
Fraisage radial d'une rainure hélicoïdale

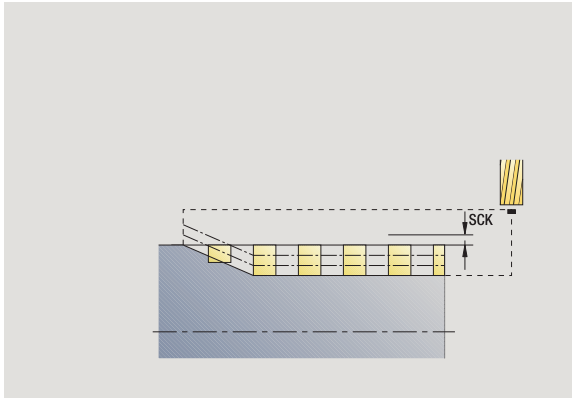


Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner le **fraisage radial de rainure hélicoïdale**





Le cycle fraise une rainure hélicoïdale 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 jusqu'à >= 0,5 mm, d'après la formule suivante. 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 158)
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
D	Nombre de filets
SCK	Distance de sécurité dans le sens de la passe (voir page 158)
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 positionne l'outil en avance rapide à l'**angle de broche C** (uniquement dans le sous-mode **Apprentissage**)

2 calcule la passe actuelle

3 se positionne pour l'exécution du fraisage

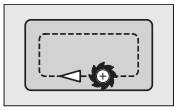
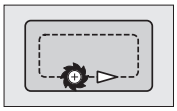
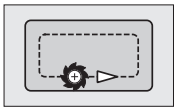
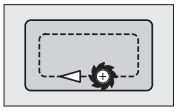
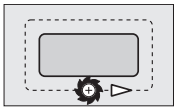
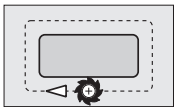
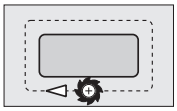
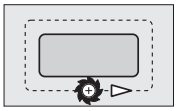
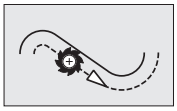
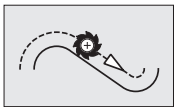
4 fraise avec l'avance programmée jusqu'au **point final du filet Z2** – en tenant compte des rampes en début et fin de rainure

5 revient par un mouvement paraxial et se positionne pour le fraisage suivant

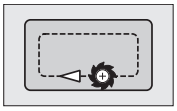
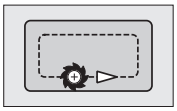
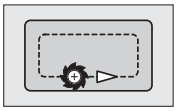
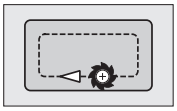
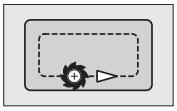
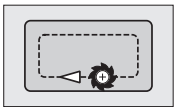
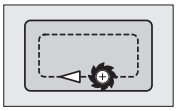
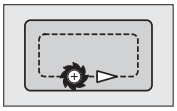
6 répète les étapes 4..5 jusqu'à ce que la profondeur de rainure soit atteinte

7 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Sens de déroulement du fraisage pour le fraisage de contour

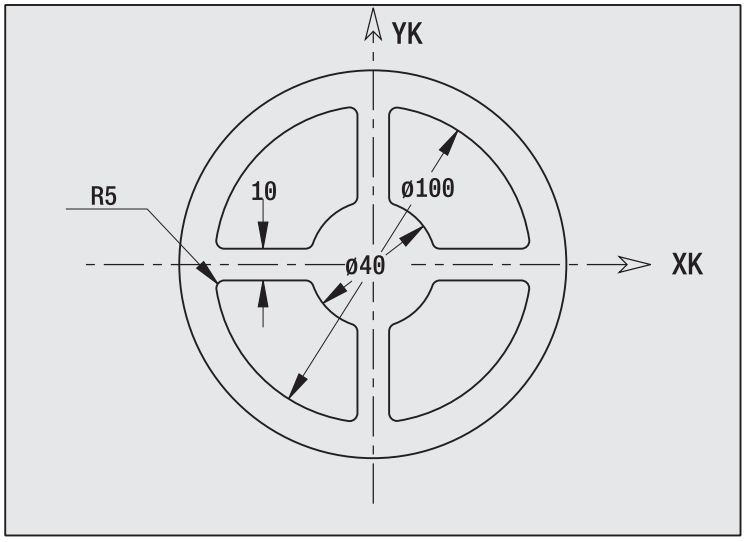
Sens d'usinage lors de fraisage de contour				
Type cycle	**Sens d'usinage**	**Sens rot. outil**	**CRF**	**Exécution**
intérieur (JK=1)	en opposition (H=0)	Mx03	à droite	
intérieur	en opposition (H=0)	Mx04	à gauche	
intérieur	en avalant (H=1)	Mx03	à gauche	
intérieur	en avalant (H=1)	Mx04	à droite	
extérieur (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)	Avec contours ouverts, sans fonction. Usinage dans le sens de définition du contour	sans effet	à droite	
à gauche (JK=1)	Avec contours ouverts, sans fonction. Usinage dans le sens de définition du contour	sans effet	à gauche	

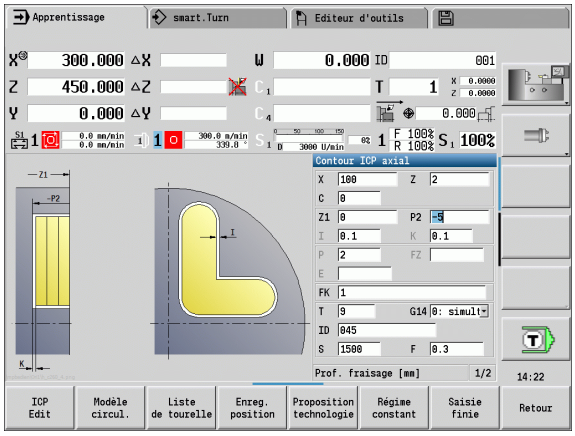
Sens de déroulement du fraisage avec fraisage de poches

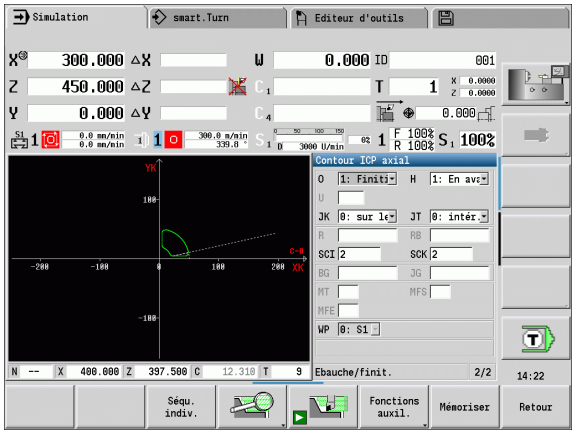
Sens d'usinage lors de fraisage de poches				
Usinage	**Sens d'usinage**	**Sens d'usinage**	**Sens rot. outil**	**Exécution**
Ebauche Finition	en opposition (H=0)	de l'int. vers l'ext. (JT=0)	Mx03	
Ebauche Finition	en opposition (H=0)	de l'int. vers l'ext. (JT=0)	Mx04	
Ebauche	en avalant (H=0)	de l'ext. 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 s'effectue avec le cycle **Contour ICP axial**. 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

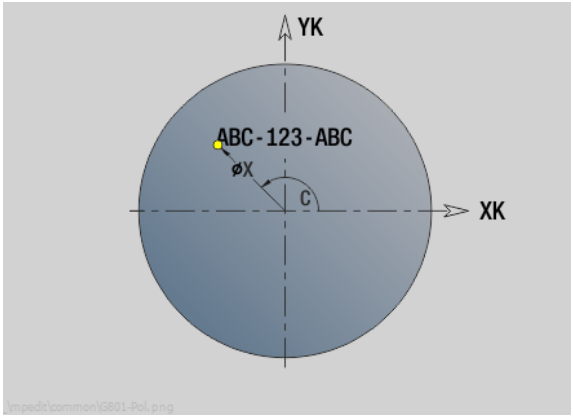
Le cycle "Gravure radiale" grave une chaîne de caractères cotée en linéaire ou en polaire sur la face frontale. Tableau des caractères et autres informations : voir page 370.

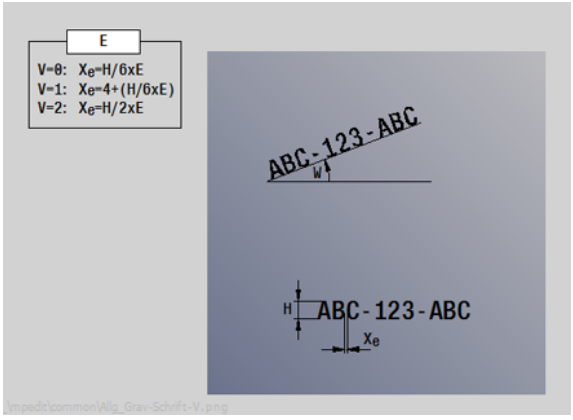
Le point de départ de la chaine de caractère est défini dans le cycle. Si vous ne définissez pas de point de départ, le cycle démarre à la position courante de l'outil.

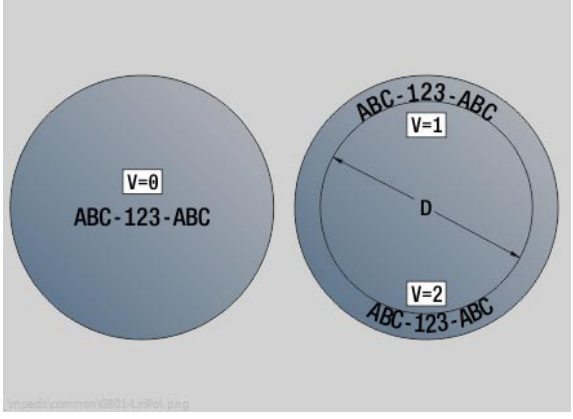
Vous pouvez également graver une suite de caractères avec plusieurs appels. Pour cela, vous donnez le point de départ lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position départ.

Paramètres :

X	Point de départ (cote au diamètre) : prépostionner l'outil
Z	Point de départ : prépostionner l'outil
C	Angle de broche : prépositionner l'angle de la broche
TX	Texte à graver
NF	Numéro du caractère : Code ASCII du caractère à graver
Z2	Position finale Z à laquelle l'outil doit plonger pour le gravage.
X1	Point de départ (en polaire) du premier caractère
C1	Angle de départ (en polaire) du premier caractère
XK	Point de départ (en cartésien) du premier caractère
YK	Point de départ (en cartésien) du premier caractère
H	Hauteur de caractère
E	Facteur d'espacement (Calcul : voir figure)
T	Numéro d'emplacement dans la tourelle
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
W	Angle d'inclinaison de la chaine de caractères
FZ	Facteur d'avance de plongée (avance de plongée = avance actuelle * F)
V	Exécution linéaire ou courbe vers le haut ou vers le bas
D	Diamètre de référence







Paramètres :

RB Plan de retrait. Position Z à laquelle l'outil doit être dégagé pour le positionnement.

SCK Distance de sécurité (voir page 158)

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 la broche C**, **point de départ X** et **Z**
2. se positionne au point de départ, si défini
3. plonge avec l'**avance de plongée FZ**
4. grave avec l'avance programmée
5. positionne l'outil au **plan de retrait RB** ou bien au **point de départ Z** si aucun **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 au paramètre G14

Gravure radiale

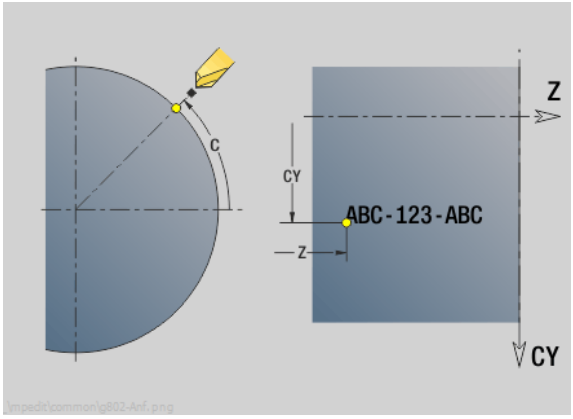
Le cycle "Gravure radiale" grave une chaîne de caractères en linéaire sur la surface du pourtour Tableau des caractères et autres informations : voir page 370.

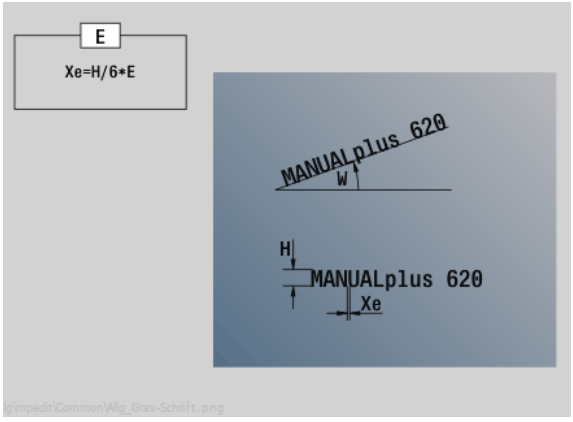
Le point de départ de la chaine de caractère est défini dans le cycle. Si vous ne définissez pas de point de départ, le cycle démarre à la position courante de l'outil.

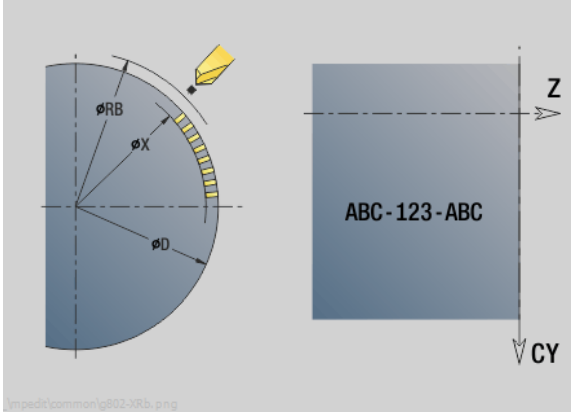
Vous pouvez également graver une suite de caractères avec plusieurs appels. Pour cela, vous donnez le point de départ lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position départ.

Paramètres :

X	Point de départ (cote au diamètre) : prépostionner l'outil
Z	Point de départ : prépostionner l'outil
C	Angle de broche : prépositionner l'angle de la broche
TX	Texte à graver
NF	Numéro du caractère : Code ASCII du caractère à graver
X2	Position finale X (cote au diamètre) à laquelle l'outil doit plonger pour 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	Haut. caract.
E	Facteur d'espacement (Calcul : voir figure)
T	Nr. de la place dans tourelle
G14	Point de changement d'outil (voir page 158)
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
W	Angle d'inclinaison de la chaine de caractères
FZ	Facteur d'avance de plongée (avance de plongée = avance actuelle * F)
RB	Plan de retrait. Position X à laquelle l'outil doit être dégagé pour le positionnement.







Paramètres :

SCK Distance de sécurité (voir page 158)

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 la broche C**, **point de départ X** et **Z**
2. se positionne au point de départ, si défini
3. plonge avec l'**avance de plongée FZ**
4. grave avec l'avance programmée
5. positionne l'outil au **plan de retrait RB** ou au **point de départ X** si aucun **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 au paramètre G14

Gravure axiale/radiale

La CNC PILOT connaît les caractères qui sont listés dans le tableau suivant. Vous saisissez le texte à graver sous la forme d'une chaîne de caractères. Les trémas et les caractères spéciaux que vous n'avez pas renseignés dans l'éditeur doivent être définis caractère par caractère au paramètre **NF**. Si un texte est défini dans **ID** et qu'un caractère est défini dans **NF**, ce sera le texte qui sera gravé en premier, puis le caractère.



Les cycles de gravure ne sont pas disponibles en mode Manuel.

Minuscules		Majuscules		Chiffres, trémas		Caractère spécial		
NF	Caractère	NF	Caractère	NF	Caractère	NF	Caractère	Signification
97	a	65	A	48	0	32		Espace
98	b	66	B	49	1	37	%	Pourcentage
99	c	67	C	50	2	40	(	Parenthèse ouverte
100	d	68	D	51	3	41	)	Parenthèse fermée
101	e	69	E	52	4	43	+	Plus
102	f	70	F	53	5	44	,	Virgule
103	g	71	G	54	6	45	–	Moins
104	h	72	H	55	7	46	.	Point
105	i	73	I	56	8	47	/	Barre oblique
106	j	74	J	57	9	58	:	Deux points
107	k	75	K			60	<	Signe inférieur à
108	l	76	L	196	Ä	61	=	Signe égal
109	m	77	M	214	Ö	62	>	Signe supérieur à
110	n	78	N	220	Ü	64	@	at (arobase)
111	o	79	O	223	ß	91	[	Crochet ouvert
112	p	80	P	228	ä	93	]	Crochet fermé
113	q	81	Q	246	ö	95	_	Tiret bas
114	r	82	R	252	ü	8364		Caractère Euro
115	s	83	S			181	µ	Micron
116	t	84	T			186	°	degré
117	u	85	U			215	*	Signe multiplié
118	v	86	V			33	!	Point d'exclamation
119	w	87	W			38	&	et commercial
120	x	88	X			63	?	Pt d'interrogation
121	y	89	Y			174	®	Marque déposée
122	z	90	Z			216	Ø	Diamètre

4.9 Motifs de perçage et motifs de fraisage

Remarques sur l'exécution des motifs de perçage et de fraisage :

- **Motifs de perçage** : la CNC PILOT génère les instructions M12, M13 (serrer/desserrer le frein à mâchoires) en tenant compte des conditions suivantes : l'outil de perçage/taraudage doit être un outil tournant dont le sens de rotation doit être défini (paramètres **`Outil tournant AW`**, **`sens de rotation MD`**).
- **Contours de fraisage ICP** : si le point de départ du contour ne se trouve pas à l'origine (point zéro) des des coordonnées, la distance qui sépare le point de départ du contour de l'origine des coordonnées sera ajoutée à la position du motif (voir "Exemples d'usinage de motifs" à la page 388).

Motif de perçages linéaire axial

MOTIF DE PERÇAGES LINÉAIRE AXIAL



Sélectionner **Perçage**



Sélectionner le **perçage axial**



Sélectionner le **perçage profond axial**



Sélectionner le **taraudage axial**

Modèle linéaire

Activer la softkey **Motif linéaire**

Motif linéaire est activé pour créer des motifs de perçages qui sont espacés régulièrement les uns des autres sur une ligne de la surface frontale.

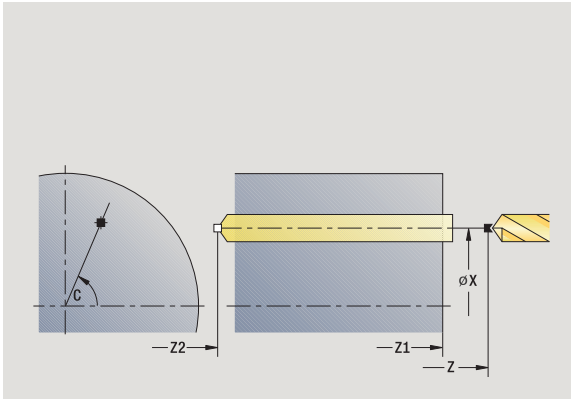
Paramètres du cycle

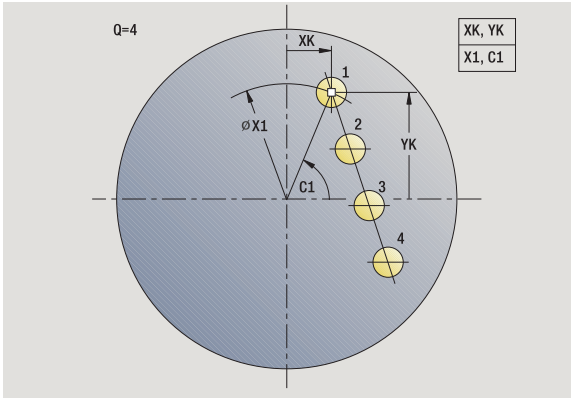
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de perçages
X1, C1	Point de départ du motif en coordonnées polaires
XK, YK	Point de départ en coordonnées cartésiennes
I, J	Point final du motif en coordonnées cartésiennes
Ii, Ji	Distance (incrémentale) du motif

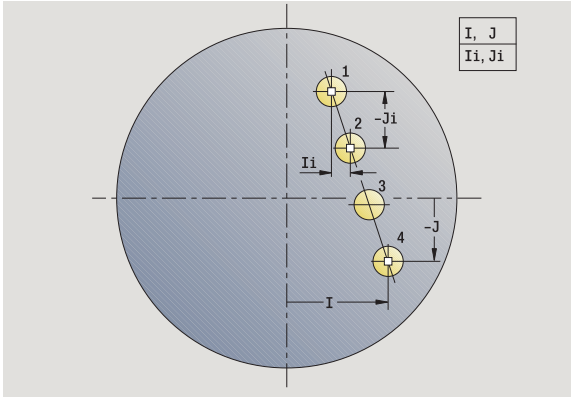
La commande demande également les paramètres du perçage.

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 dela machine) :
- sans axe C : se positionne à l'**angle de la broche C**
- avec axe C : active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de la broche C**
- dans le mode Machine : usinage à partir de l'angle de la broche actuel

2 calcule les positions du motif

3 se positionne au **point de départ du motif**

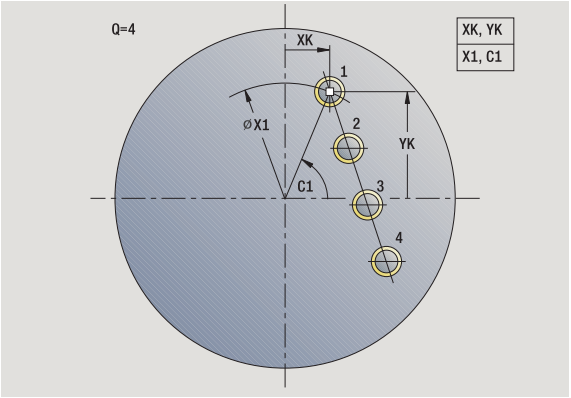
4 effectue le perçage

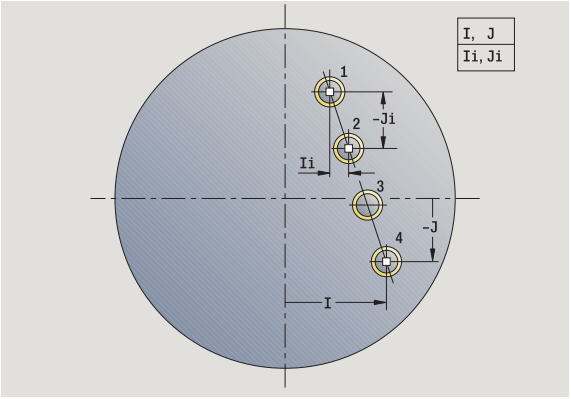
5 se positionne pour l'usinage suivant

6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que tous les usinages soient effectués

7 revient au point de départ

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14





Motif linéaire axial

MOTIF LINÉAIRE DE FRAISAGE, AXIAL



Sélectionner **Fraisage**

Modèle linéaire

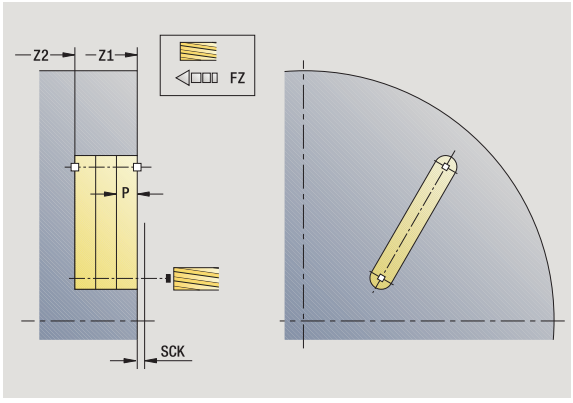
Activer la softkey **Motif linéaire**



Sélectionner **Rainure axiale**



Sélectionner **Contour axial ICP**



Motif linéaire est activé pour créer des motifs de fraisage répartis uniformément sur une ligne, sur la surface frontale.

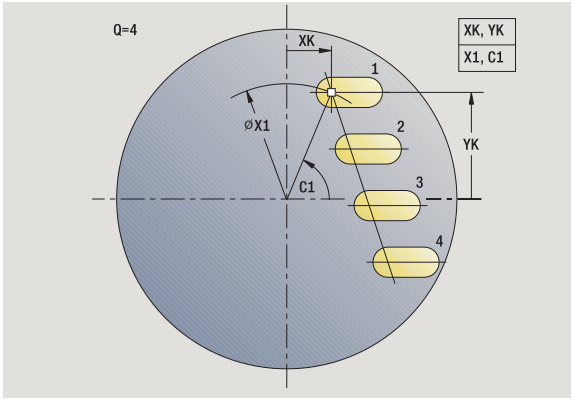
Paramètres du cycle

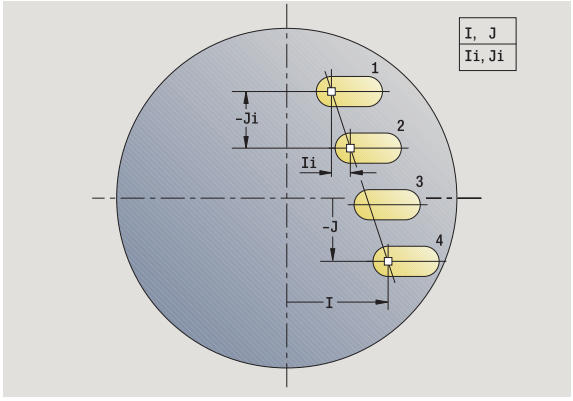
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
X1, C1	Point de départ du motif en coordonnées polaires
XK, YK	Point de départ en coordonnées cartésiennes
I, J	Point final du motif en coordonnées cartésiennes
Ii, Ji	Distance (incrémentale) 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 dela machine) :
- sans axe C : se positionne à l'**angle de la broche C**
- avec axe C : active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de la broche C**
- dans le mode Machine : usinage à partir de l'angle de la broche actuel

2 calcule les positions du motif

3 se positionne au **point de départ du motif**

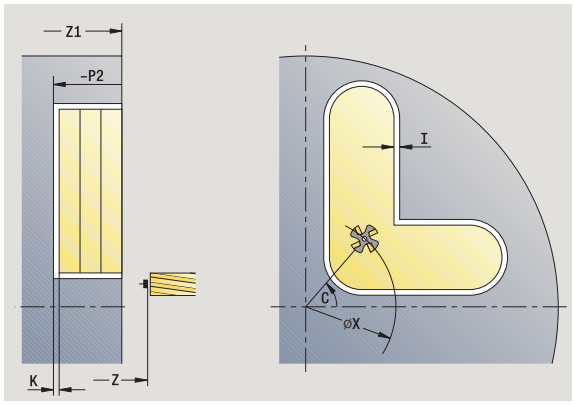
4 exécute l'opération de fraisage

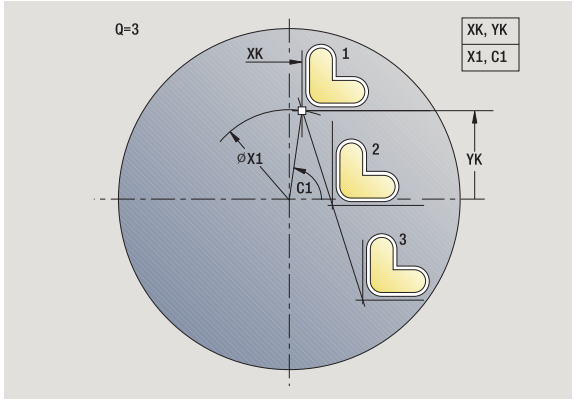
5 se positionne pour l'usinage suivant

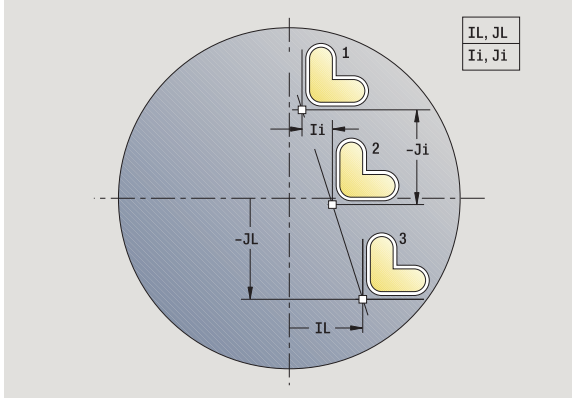
6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que tous les usinages soient effectués

7 revient au point de départ

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14







Motif circulaire de perçages axial

MOTIF CIRCULAIRE DE PERÇAGE AXIAL



Sélectionner **Perçage**



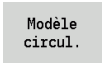
Sélectionner **Perçage axial**



Sélectionner le **perçage profond axial**



Sélectionner le **taraudage axial**



Activer la softkey **Motif circulaire**

Le **motif circulaire** est activé pour les cycles de perçage, afin que des motifs de perçages, répartis uniformément, soient créées en cercle ou en arc de cercle sur la surface frontale.

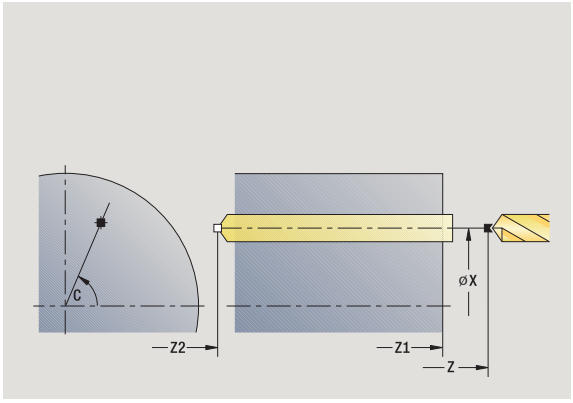
Paramètres du cycle

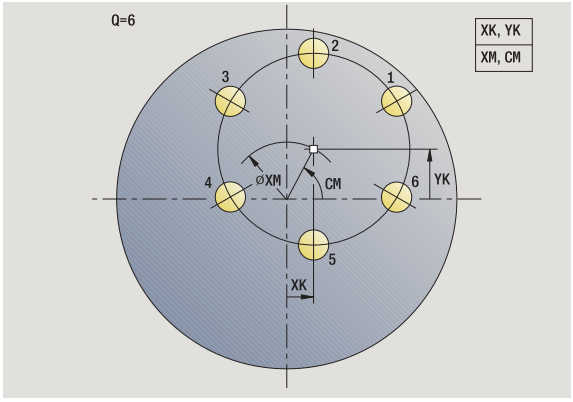
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de perçages
XM, CM	Centre du motif en coordonnées polaires
XK, YK	Centre du motif en coordonnées cartésiennes
K	Diamètre du motif
A	Angle du 1er perçage (Par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écart sur le motif) (par défaut : les trous sont répartis régulièrement sur un cercle)

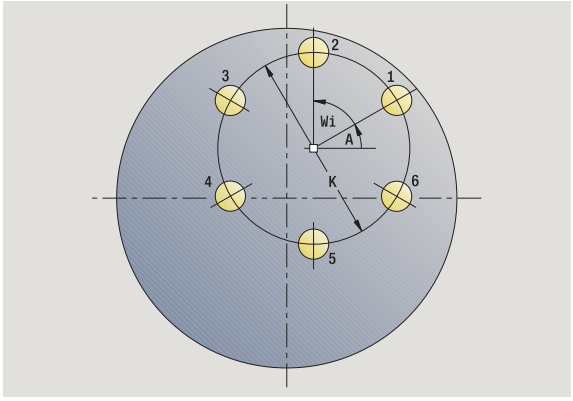
La commande demande également les paramètres de perçage.

Utilisez les combinaisons de paramètres suivants pour le centre du motif :

- XM, CM ou
- XK, YK







Exécution du cycle

1 Positionnement (selon la configuration dela machine) :
- sans axe C : se positionne à l'**angle de la broche C**
- avec axe C : active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de la broche C**
- dans le mode Machine : usinage à partir de l'angle de la broche actuel

2 calcule les positions du motif

3 se positionne au **point de départ du motif**

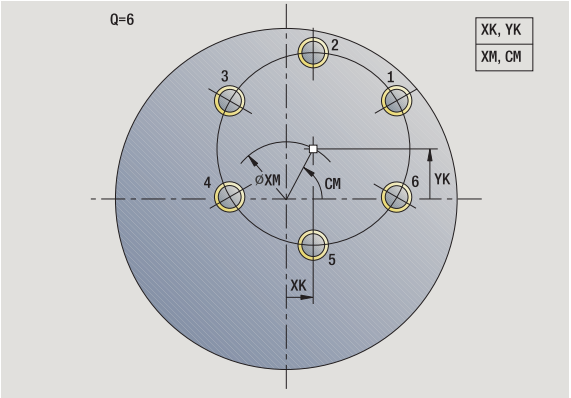
4 effectue le perçage

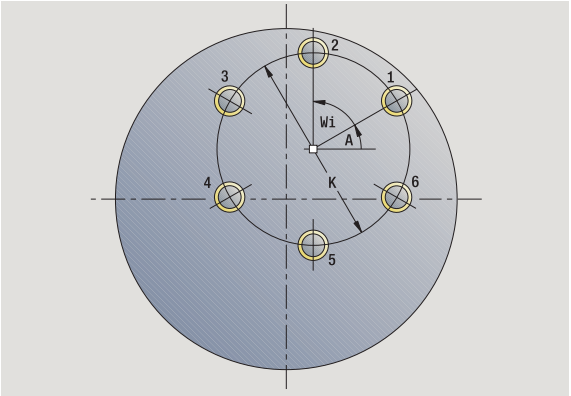
5 se positionne pour l'usinage suivant

6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que tous les usinages soient effectués

7 revient au point de départ

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14





Motif de fraisage circulaire 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** s'active dans les cycles de fraisage pour créer des figures de fraisage réparties uniformément sur en cercle ou en arc de cercle, sur la surface frontale.

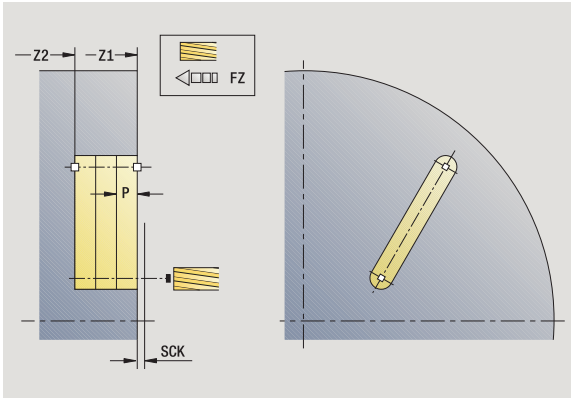
Paramètres du cycle

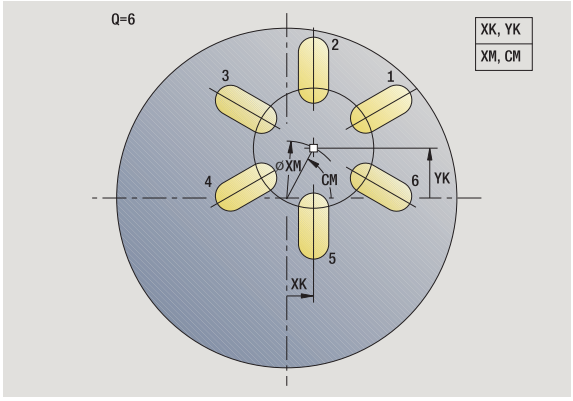
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
XM, CM	Centre du motif en coordonnées polaires
XK, YK	Centre du motif en coordonnées cartésiennes
K	Diamètre du motif
A	Angle de la 1ère rainure (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écart sur le motif) - (par défaut : les fraisages sont répartis régulièrement sur un cercle)

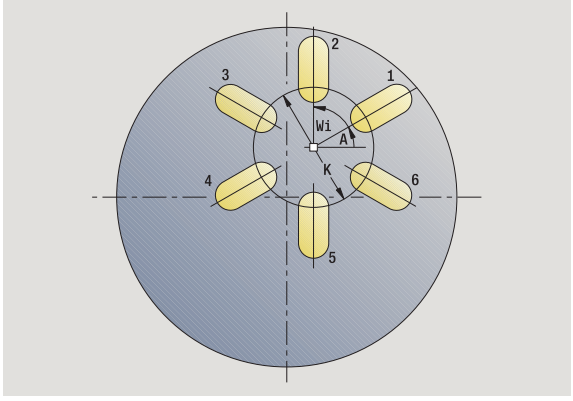
La commande demande également les paramètres de fraisage.

Utilisez les combinaisons de paramètres suivants pour le centre du motif :

- XM, CM ou
- XK, YK







Exécution du cycle

1 Positionnement (selon la configuration dela machine) :
- sans axe C : se positionne à l'**angle de la broche C**
- avec axe C : active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de la broche C**
- dans le mode Machine : usinage à partir de l'angle de la broche actuel

2 calcule les positions du motif

3 se positionne au **point de départ du motif**

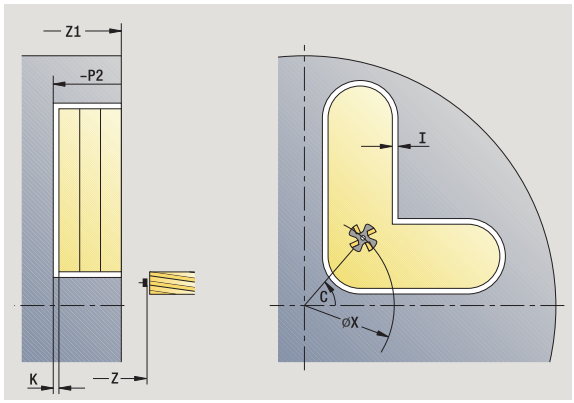
4 exécute l'opération de fraisage

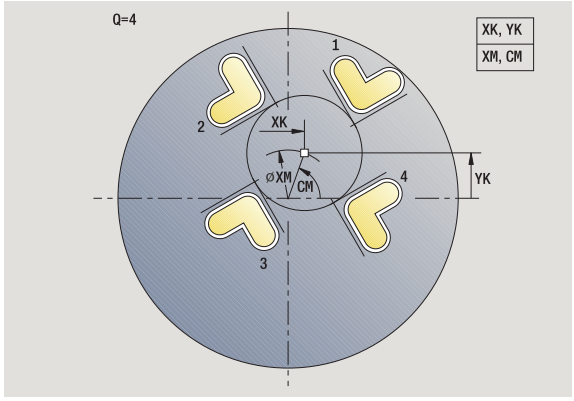
5 se positionne pour l'usinage suivant

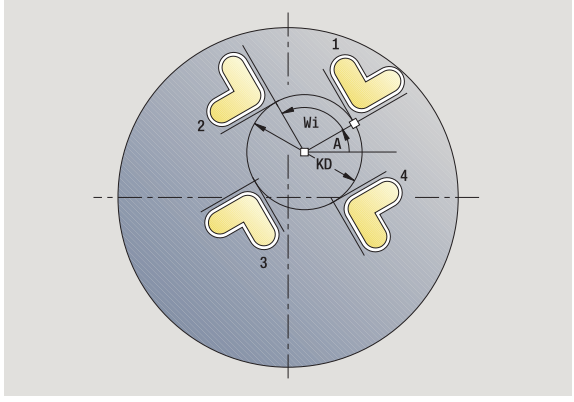
6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que tous les usinages soient effectués

7 revient au point de départ

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14







Motif de perçages linéaire radial

MOTIF DE PERÇAGES LINÉAIRE RADIAL



Sélectionner **Perçage**



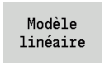
Sélectionner **Perçage radial**



Sélectionner le **perçage profond radial**



Sélectionner **Taraudage radial**



Activer la softkey **Motif linéaire**

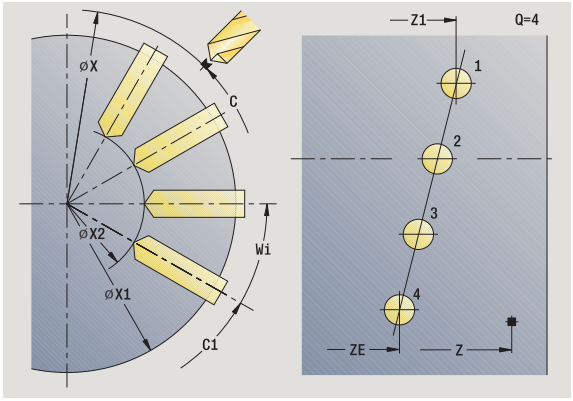
Le **motif linéaire** s'active dans les cycles de perçage pur créer des trous équidistants, en ligne droite, sur un pourtour.

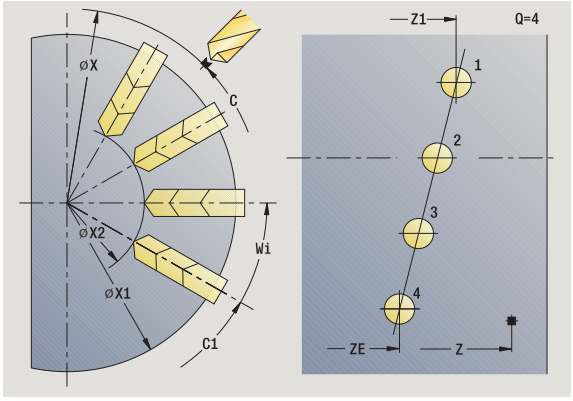
Paramètres du cycle

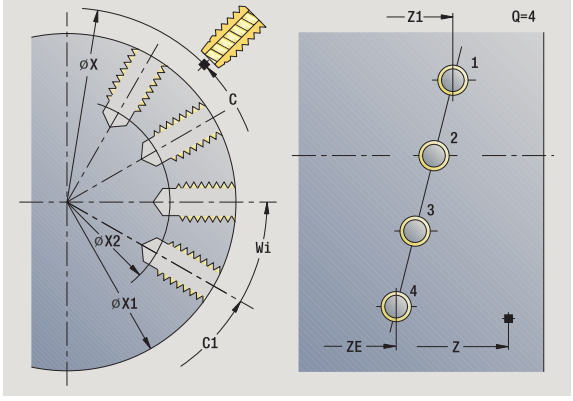
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de perçages
Z1	Point de départ du motif (position du 1er perçage)
ZE	Point final du motif (par défaut : Z1)
C1	Angle du 1er perçage (angle de départ)
Wi	Incrément angulaire (écarts sur le motif) – (par défaut : les trous sont répartis régulièrement sur le pourtour)

La position des motifs se définit avec **Point final du motif** et **Incrément angulaire** ou bien avec **Incrément angulaire** et **Nombre de perçages**.

La commande demande également les paramètres du perçage.







Exécution du cycle

1 Positionnement (selon la configuration dela machine) :
- sans axe C : se positionne à l'**angle de la broche C**
- avec axe C : active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de la broche C**
- dans le mode Machine : usinage à partir de l'angle de la broche actuel

2 calcule les positions du motif

3 se positionne au **point de départ du motif**

4 effectue le perçage

5 se positionne pour l'usinage suivant

6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que tous les usinages soient effectués

7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Motif linéaire de fraisage, radial

MOTIF DE FRAISAGE LINÉAIRE, RADIAL



Sélectionner **Fraisage**

Modèle linéaire

Activer la softkey **Motif linéaire**



Sélectionner **rainure radiale**



Sélectionner **Contour radial ICP**

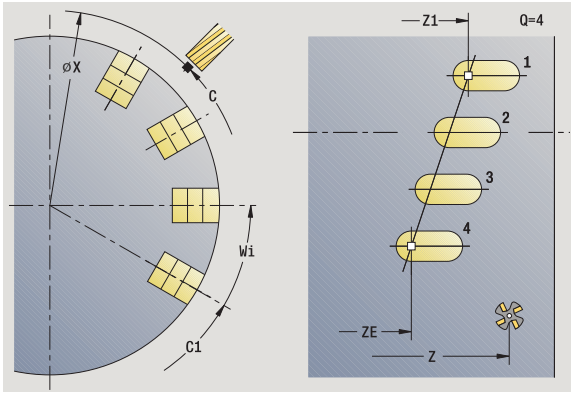
Le **motif linéaire** est activé dans les cycles de fraisage pour créer des motifs de fraisage répartis uniformément en ligne droite, sur un pourtour.

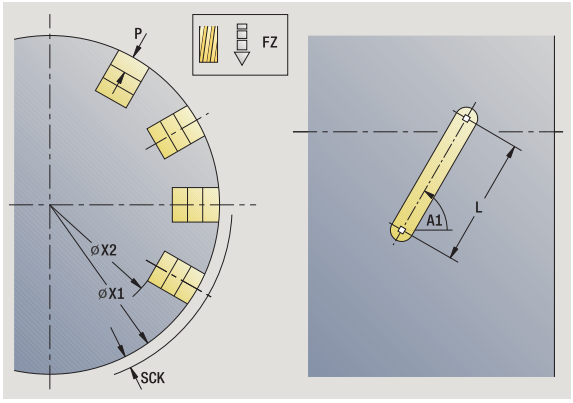
Paramètres du cycle

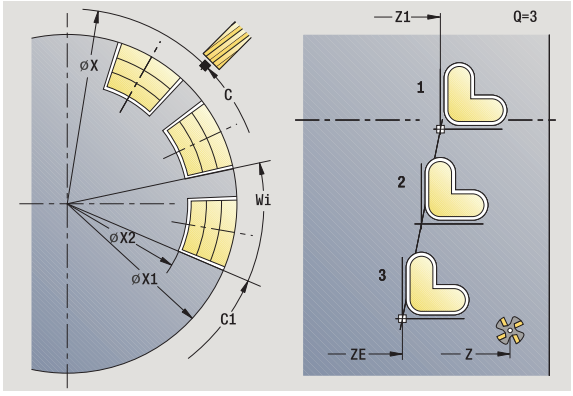
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
Z1	Point de départ du motif (position de la 1ère rainure)
ZE	Point final du motif (par défaut : Z1)
C1	Angle 1er Rainure (angle de départ)
Wi	Incrément angulaire (écart sur le motif) – (par défaut : les opérations de fraisage sont réalisées à équidistance sur le pourtour)

La position des motifs se définit avec **Point final du motif** et **Incrément angulaire** ou bien avec **Incrément angulaire** et **Nombre de rainures**.

La commande demande également les paramètres du fraisage.







Exécution du cycle

1 Positionnement (selon la configuration dela machine) :
- sans axe C : se positionne à l'**angle de la broche C**
- avec axe C : active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de la broche C**
- dans le mode Machine : usinage à partir de l'angle de la broche actuel

2 calcule les positions du motif

3 se positionne au **point de départ du motif**

4 exécute l'opération de fraisage

5 se positionne pour l'usinage suivant

6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que tous les usinages soient effectués

7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Motif de perçages circulaire, radial

MOTIF DE PERÇAGES CIRCULAIRE, RADIAL



Sélectionner **Perçage**



Sélectionner **Perçage radial**



Sélectionner le **perçage profond radial**



Sélectionner le **taraudage radial**

Modèle circul.

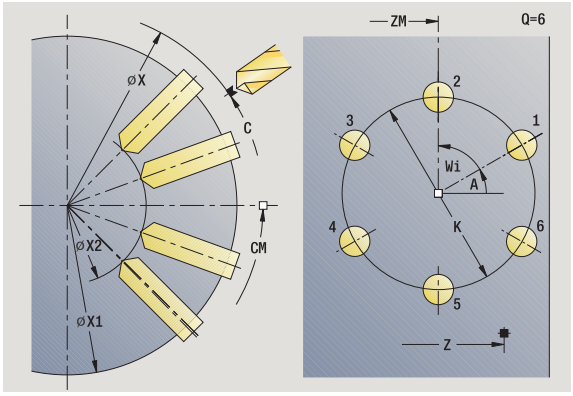
Activer la softkey **Motif circulaire**

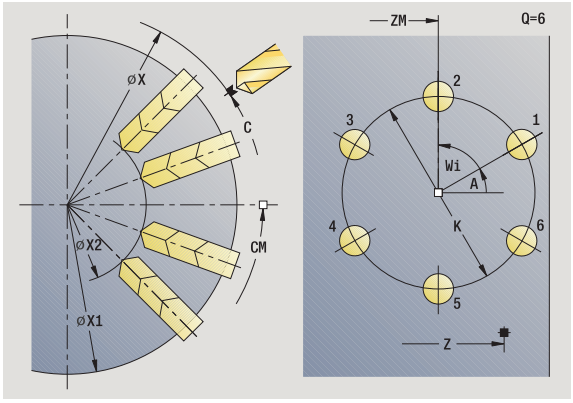
Le **motif circulaire** s'active dans les cycles de perçage pour créer des motifs de perçages répartis uniformément en cercle ou en arc de cercle, sur un pourtour.

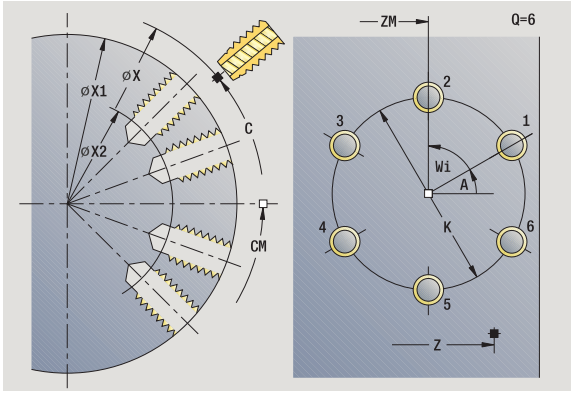
Paramètres du cycle

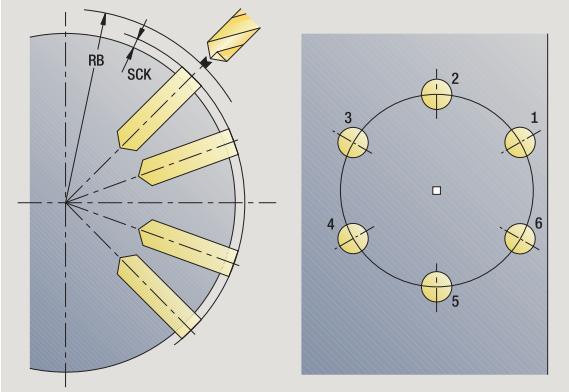
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
ZM, CM	Centre du motif : position, angle
K	Diamètre du motif
A	Angle 1er Perçage (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écart sur le motif) (par défaut : les trous sont répartis régulièrement 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 dela machine) :
- sans axe C : se positionne à l'**angle de la broche C**
- avec axe C : active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de la broche C**
- dans le mode Machine : usinage à partir de l'angle de la broche actuel

2 calcule les positions du motif

3 se positionne au **point de départ du motif**

4 effectue le perçage

5 se positionne pour l'usinage suivant

6 répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que tous les usinages soient effectués

7 se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C

8 approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Motif de fraisage circulaire radial

MOTIF CIRCULAIRE DE FRAISAGE, RADIAL



Sélectionner **Fraisage**



Sélectionner **rainure radiale**



Sélectionner **Contour radial ICP**

Modèle circul.

Activer la softkey **Motif radial**

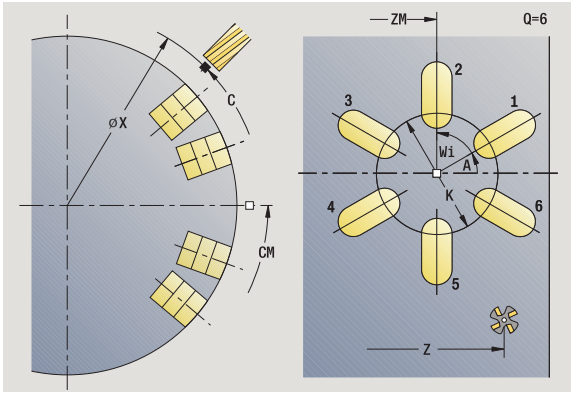
Le **motif circulaire** est activé dans les cycles de fraisage pour créer des motifs de fraisage répartis uniformément en cercle ou en arc de cercle sur un pourtour.

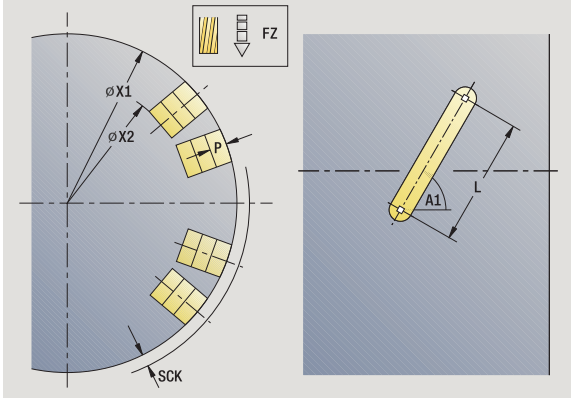
Paramètres du cycle

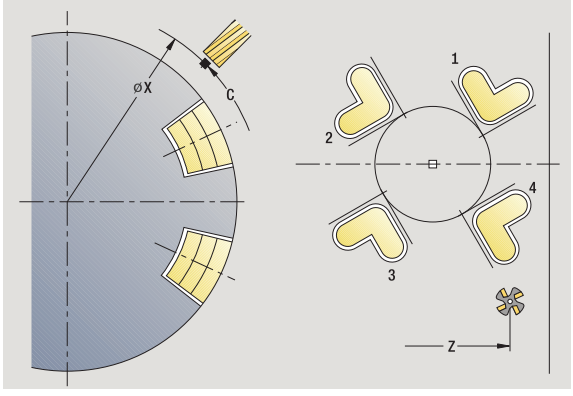
X, Z	Point de départ
C	Angle de broche (position axe C) – (par défaut : angle broche actuel)
Q	Nombre de rainures
ZM, CM	Centre du motif : position, angle
K	Diamètre du motif
A	Angle 1er Rainure (par défaut : 0°)
Wi	Incrément angulaire (écart sur le motif) - (par défaut : les fraisages sont répartis 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.





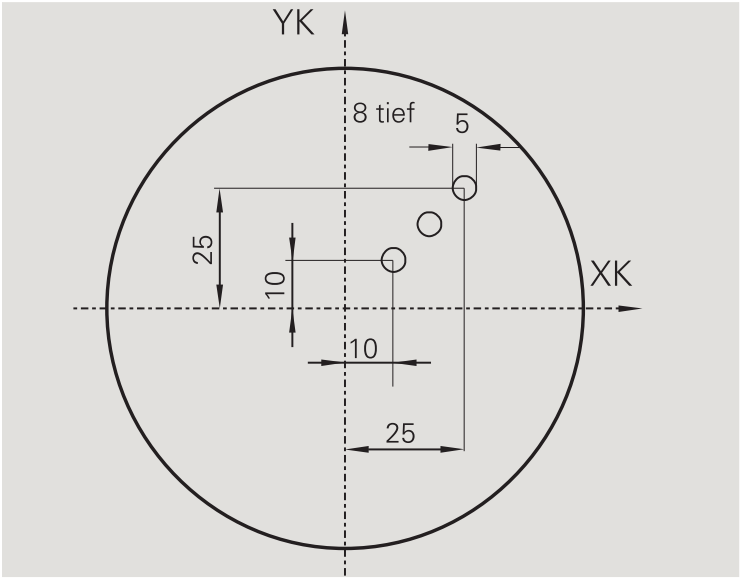


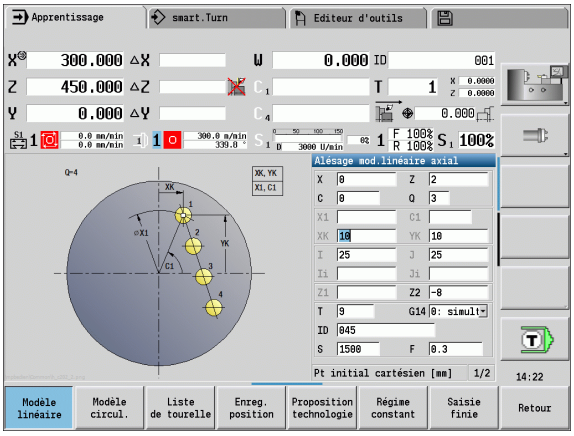
Exécution du cycle

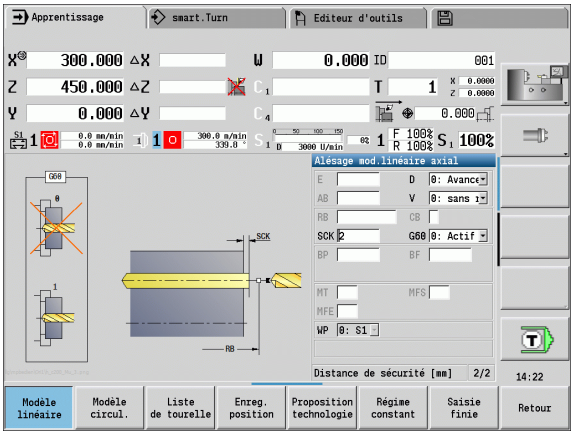
1. Positionnement (selon la configuration dela machine) :
   - sans axe C : se positionne à l'**angle de la broche C**
   - avec axe C : active l'axe C et se positionne en avance rapide à l'**angle de la broche C**
   - dans le mode Machine : usinage à partir de l'angle de la broche actuel
2. calcule les positions du motif
3. se positionne au **point de départ du motif**
4. exécute l'opération de fraisage
5. se positionne pour l'usinage suivant
6. répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que tous les usinages soient effectués
7. se positionne au **point de départ Z** et désactive l'axe C
8. approche le point de changement d'outil conformément au paramètre G14

Exemples d'usinage de motifs

Motif de perçages linéaire sur la surface frontale







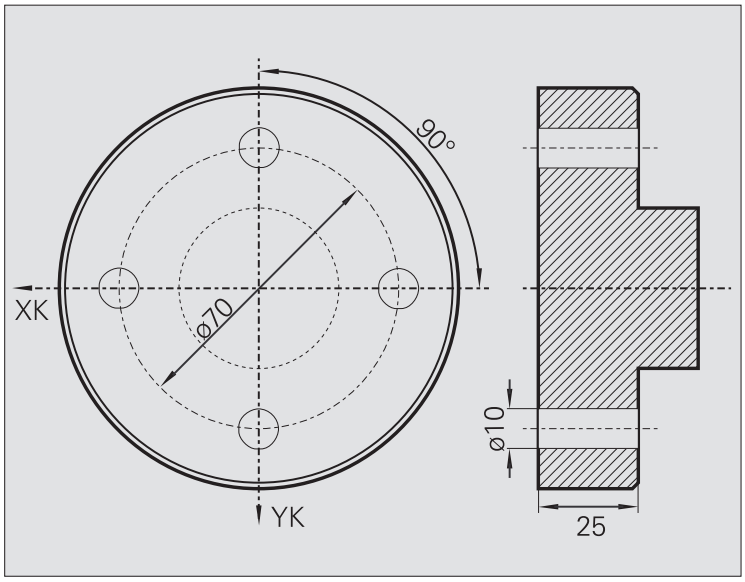
Le **`cycle de perçage radial`** permet d'usiner un motif de perçages linéaire sur la surface frontale. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

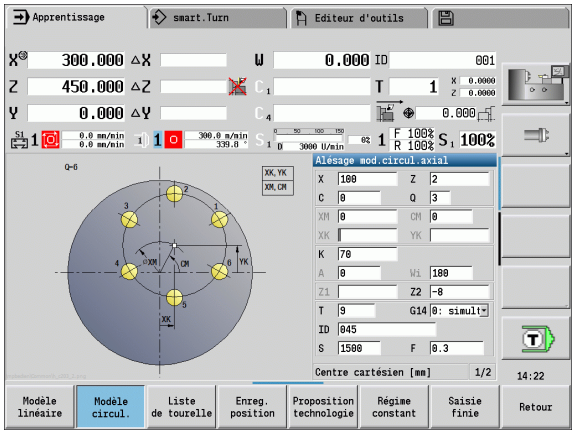
Programmer les coordonnées du premier et du dernier trou ainsi que le nombre de trous. Seule la profondeur du trou est à indiquer.

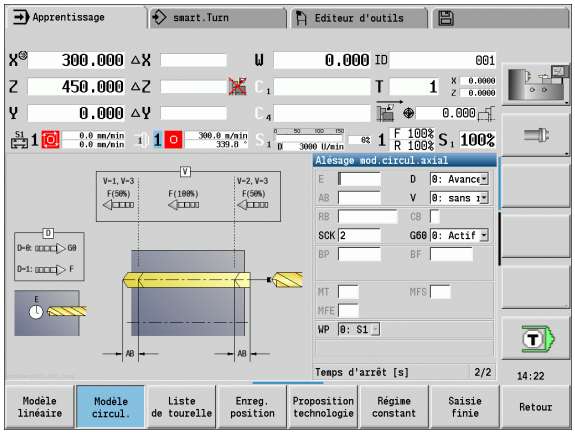
Données d'outils

- 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 perçages circulaire sur la surface frontale







Le **cycle de perçage axial** permet d'usiner un motif de perçages circulaire sur la surface frontale. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

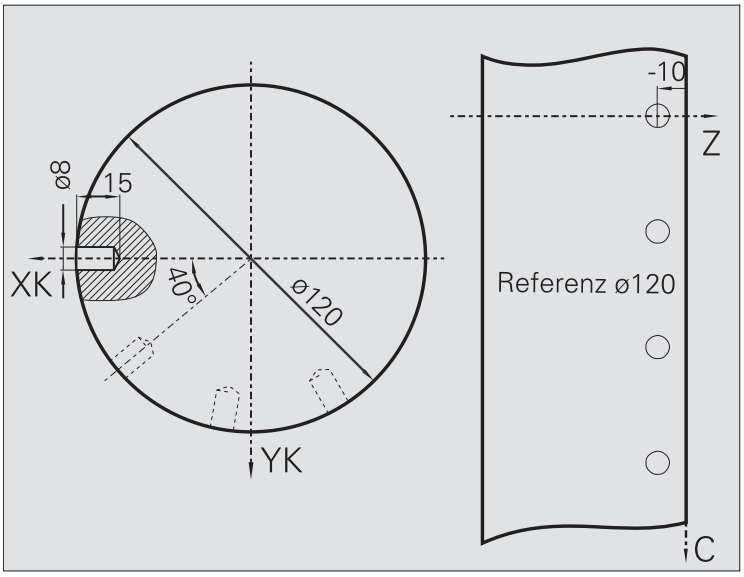
Le **centre du motif** est indiqué en coordonnées cartésiennes.

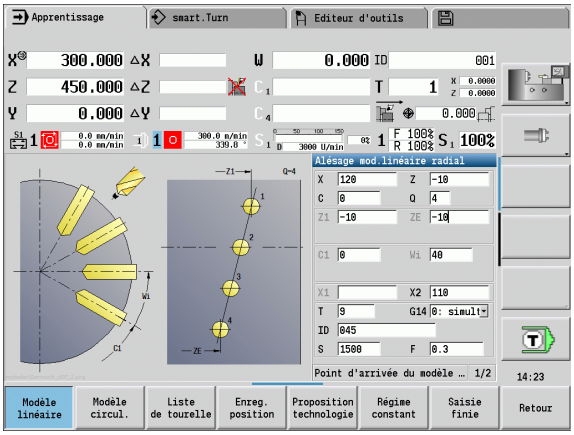
Comme cet exemple montre un trou traversant, le **point final du perçage Z2** devra être défini de manière à ce que le foret transperce complètement la matière. Les paramètres "AB" et "V" définissent une réduction d'avance pour le pointage et le perçage traversant.

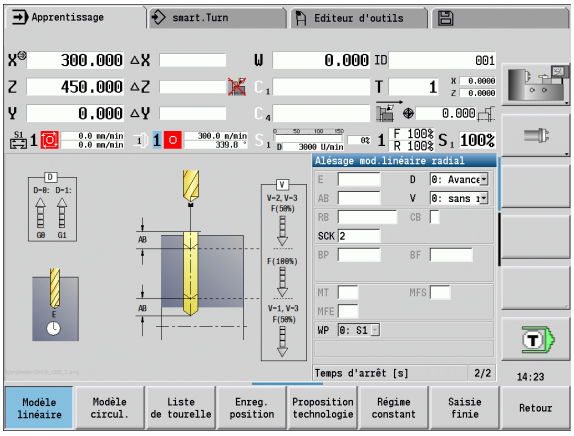
Données d'outils

- 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 perçages linéaire sur le pourtour







Un **`cycle de perçage axial`** permet d'usiner un motif de perçages linéaire. Pour réaliser cette opération d'usinage, la machine doit disposer d'une broche indexable et d'outils tournants.

Le motif de perçages 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, les données technologiques qui s'appliquent sont celles qui ont été programmées (les données technologiques actuellement valides en mode Machine). Mais vous pouvez à tout moment modifier "T, S, F" dans le sous-programme DIN.

Paramètres du cycle

L	Numéro de macro DIN
Q	Nombre de répétitions (par défaut : 1)
LA-LF	Valeurs de transfert
LH-LK	Valeurs de transfert
LO-LP	Valeurs de transfert
LR-LS	Valeurs de transfert
LU	Valeur de transfert
LW-LZ	Valeurs de transfert
LN	Valeur de transfert
T	Nr. de la place dans tourelle
ID	Numéro ID outil
S	Vitesse de rotation/vitesse de coupe
F	Avance par tour
MT	M après T : fonction M qui sera exécutée après l'appel d'outil T.
MFS	M au début : fonction M qui sera exécutée au début de la phase d'usinage.
MFE	M à la fin : fonction M qui sera exécutée à la fin de la phase d'usinage.

Le mode d'usinage pour l'accès à la banque de données technologiques dépend du type d'outil :

- Outil de tournage : **Ebauche**
- Outil à plaquette ronde : **Ebauche**
- Outil de filetage : **Tournage de filet**
- Outil de gorge : **Gorge de contour**
- Foret hélicoïdal : **Perçage**
- Foret à plaquettes : **Pré-perçage**
- Taraud : **Taraudage**
- Outil de fraisage : **Fraisage**



Dans le sous-programme DIN, vous avez la possibilité d'affecter des **textes** et des **figures d'aide** à des valeurs de transfert (voir chapitre "Sous-programmes" dans le manuel d'utilisation Programmation smart.Turn et DIN").



Attention, risque de collision

- **Programmation des cycles :** dans les sous-programmes DIN, le décalage de point zéro est réinitialisé en fin de cycle. Lors de la programmation des cycles, vous ne devez donc pas utiliser de sous-programmes DIN comportant des décalages de point zéro.
- Aucun point de départ n'est défini dans le cycle DIN. Tenez compte du fait que l'outil se déplace en diagonale, de la position actuelle à la première position programmée dans le sous-programme DIN.



5

Programmation ICP

5.1 Contours ICP

La programmation interactive de contours (ICP) sert à la définition graphique du profil de la pièce. ("ICP" est l'abrégé de l'anglais "**I**nteractive **C**ontour **P**rogramming".) Les contours créés avec ICP sont utilisés :

- dans les **Cycles ICP** (sous-mode **Apprentissage**, mode **Machine**)
- en mode **smart.Turn**

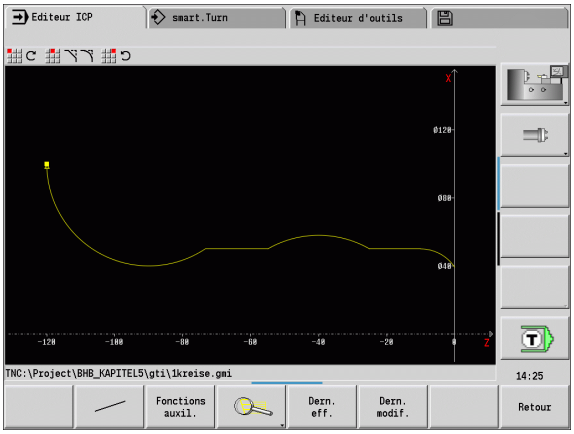
Chaque contour commence avec un point de départ. Les contours sont définis avec des éléments linéaires et circulaires ainsi qu'avec des éléments tels que chanfreins, arrondis ou dégagements.

L'éditeur ICP est appelé depuis le mode **smart.Turn** et depuis les fenêtres de dialogue des cycles.

La CNC PILOT mémorise les contours ICP que vous avez créés en **mode Cycles** dans des **fichiers autonomes**. La longueur des noms de fichiers (noms de contours) est de maximum 40 caractères. Un contour ICP est intégré dans un cycle ICP. On distingue les contours suivants :

- Contours de tournage : *.gmi
- Contours de pièce brute : *.gmr
- Contours de fraisage sur face frontale : *.gms
- Contours de fraisage sur pourtour : *.gmm

La CNC PILOT intègre les contours ICP que vous avez créés en mode **smart.Turn** dans le programme CN 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.
- En mode **smart.Turn**, les contours sont des parties intégrantes du programme CN. Ils peuvent être éditer avec l'éditeur ICP **ou** l'éditeur smart.Turn.

Le paramètre machine 602023 vous permet de définir si ce sont les valeurs programmées ou bien les valeurs calculées que la commande doit appliquer dans le programme CN.

Prise en compte des contours

Les **contours ICP** que vous avez créés **pour les programmes-cycles** peuvent être chargés en mode **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.

Les contours existants au **format DXF** peuvent être importés dans le sous-mode **Editeur ICP**. Les contours sont alors convertis du format DXF au format ICP. Les contours DXF peuvent être utilisés aussi bien en mode Cycles qu'en mode **smart.Turn**.

Eléments de forme

- Ill est possible d'insérer **des chanfreins et des arrondis** au niveau de n'importe quel coin de contour.
- Les **dégagements** (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F) peuvent être insérés dans un contour parallèle aux axes, à angle droit. De faibles écarts sont tolérés pour des éléments dans le sens X.

Vous pouvez insérer des chanfreins et arrondis à chaque coin. Les dégagements (DIN 76, DIN 509 E, DIN 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.
- Il faut dans un premier temps programmer le **contour grossier**, sans élément de forme. Puis, vous lui superposez les éléments de forme (voir également "Insérer des éléments de forme" à la page 413).

Attributs d'usinage

Vous pouvez affecter aux éléments de contour les attributs d'usinage suivants :

Paramètres

U Surépaisseur (s'ajoute aux autres surépaisseurs

L'éditeur ICP génère un G52 Pxx H1.

F Avance spéciale pour la finition.

L'éditeur ICP génère un G95 Fxx.

D Numéro de la correction additionnelle pour la finition (D=01..16).

ICP génère un G149 D9xx.

FP Editer l'élément lors de la génération automatique de programme avec TURN PLUS (non disponible dans le sous-mode **Apprentissage**)

- 0 : non
- 1 : oui

IC Passe de mesure Surépaisseur (non disponible dans le sous-mode **Apprentissage**)

KC Passe de mesure Longueur (non disponible dans le sous-mode **Apprentissage**)

HC Passe de mesure Compteur : nombre de pièces après lequel une mesure a lieu **Apprentissage**)

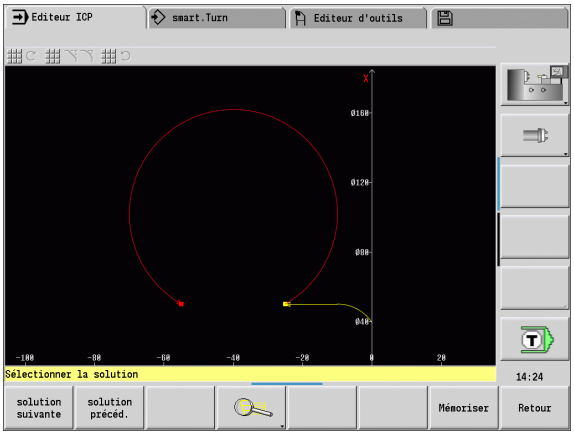
Les attributs d'usinage ne sont valables que pour l'élément de contour pour lequel les attributs ont été enregistrés dans l'éditeur ICP.

Calculs géométriques

La CNC PILOT calcule les coordonnées manquantes, les points d'intersection, les centres (etc.) tant que cela reste possible d'un point de vue mathématique.

Si il y a plusieurs solutions, vous les visualisez et vous sélectionnez la solution souhaitée.

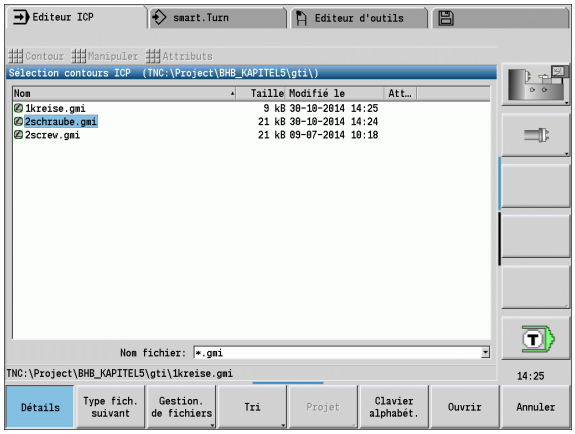
Un petit symbole s'affiche en dessous de la fenêtre graphique de chaque **élément de contour non résolu**. Les éléments de contour, non entièrement définis, mais qui peuvent être représentés, sont tout de même affichés.



5.2 Sous-mode Editeur ICP en mode Cycles

En mode cycles vous créez :

- des contours complexes de forme brute
- des contours de tournage
  - pour les cycles multipasses ICP
  - pour les cycles de gorges ICP
  - pour les cycles de tournage de gorges ICP
- des contours complexes pour le fraisage avec l'axe C
  - sur la face frontale
  - sur le pourtour



Le sous-mode **Editeur ICP** s'active avec la softkey **`ICP Edit`**. 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. L'éditeur ICP s'appuie sur le cycle pour distinguer :

- un contour de tournage ou un contour de pièce brute : Voir "Eléments de contour d'un contour de tournage" à la page 422.
- un contour de face frontale : Voir "Contours en face frontale, dans le mode smart.Turn" à la page 447.
- un contour de pourtour : Voir "Contours du pourtour dans le mode smart.Turn" à la page 456.

Si vous créez/éditez plusieurs contours ICP les uns après les autres, c'est le dernier "numéro de contour ICP" édité qui est repris dans le cycle une fois que vous avez quitté le sous-mode **Editeur ICP**.

Usiner les contours avec les cycles

Des noms sont affectés aux contours ICP de l'usinage par cycles. Le nom du contour est également le nom de fichier. Le nom du contour est également utilisé dans le cycle appelant.

Vous avez plusieurs possibilités pour définir le nom du contour :

- Définir le nom du contour **avant** d'appeler le sous-mode **Editeur ICP** dans le dialogue de cycles (champ de saisie **FK**). ICP valide ce nom.
- Définir le nom du conteur dans le sous-mode **Editeur ICP**. Pour ce faire, il faut que le champ de saisie **FK** soit vide lorsque vous appelez le sous-mode **Editeur ICP**.
- Valider le contour existant. Lorsque vous quittez le sous-mode **Editeur ICP**, c'est le nom du dernier contour édité qui est repris dans le champ de saisie **FK**.

Créer un nouveau contour

ICP Edit

Définir le nom du contour dans le dialogue des cycles, puis appuyer sur la softkey **ICP Edit**. Le sous-mode **Editeur ICP** commute sur la saisie de contour.

ICP Edit

Appuyer sur la softkey **ICP Edit**. Le sous-mode L'**éditeur ICP** ouvre la fenêtre "Sélection des contours ICP".

Ouvrir

Prédéfinir le nom du contour dans le champ "Nom de fichier" et appuyer sur la softkey **Ouvrir**. Le sous-mode **Editeur ICP** passe en mode programmation de contour.



Appuyer sur l'élément de menu **Contour**.

Ajoute éléments

Appuyer sur la softkey **Ajouter un élément**.

L'éditeur ICP attend les nouvelles données d'un contour.

Organisation des fichiers dans le sous-mode Editeur ICP

Le gestionnaire des fichiers permet de copier les contours ICP, de les renommer ou de les effacer.

ICP Edit

Appuyer sur la softkey **ICP Edit**.

Liste-contour

Appuyer sur la softkey **Liste de contours**. Le sous-mode **Editeur ICP** ouvre la fenêtre "Sélection des contours ICP".

Gestion. de fichiers

Appuyer sur la softkey **Gestionnaire de fichiers**. Le sous-mode **Editeur ICP** commute la barre de softkeys sur les fonctions d'organisation des fichiers.

5.3 Sous-mode Editeur ICP en mode smart.Turn

Le mode **smart.Turn** vous permet de créer :

- des groupes de contours
- des contours de pièces brutes et de pièces brutes auxiliaires
- des contours de pièces finies et des contours auxiliaires
- des figures standard et des contours complexes à usiner avec l'axe C
  - sur la surface frontale
  - sur le pourtour
- des figures standards et des contours complexes à usiner avec l'axe Y
  - dans le plan XY
  - dans le plan YZ

Groupes de contours : la commande prend en charge jusqu'à quatre groupes de contours (pièce brute, pièce finie et contours auxiliaires) dans un programme CN. L'identifiant GROUPE DE CONTOURS introduit la description d'un groupe de contours (voir "Groupes de contours" à la page 502).

Contours de pièce brute et de pièce brute auxiliaire : les pièces brutes complexes doivent être définies élément par élément – comme les pièces finies. Les formes standards "Barre" et "Tube" doivent être sélectionnées via le menu et et décrites à l'aide de quelques paramètres (voir "Descriptions des pièces brutes" à la page 421). S'il existe une description de la pièce finie, vous pouvez également sélectionner le menu "Pièce moulée".

Figures et motifs pour l'usinage avec les axes C et Y : les contours de fraisage doivent être décrits élément par élément. Les figures standards suivantes sont prêtes. Vous choisissez par menu les figures et vous les définissez avec quelques paramètres :

- Cercle
- Rectangle
- Polygone
- Rainure linéaire
- Rainure circulaire
- Perçage

Ces figures et ces perçages peuvent être utilisés comme motifs linéaires ou circulaires sur la surface frontale ou sur le pourtour, dans le plan XY ou dans le plan YZ.

Les **contours DXF** peuvent être importés et intégrés au programme smart.Turn.

Les **contours programmés par cycles** peuvent être repris et intégrés dans le programme smart.Turn. Le mode **smart.Turn** peut reprendre les contours suivants :

- Description de la pièce brute (extension; *.gmr) : validation en tant que contour de brut ou brut auxiliaire
- Contour pour tournage (extension : *.gmi) : validation en tant que contour de pièce finie ou auxiliaire
- Contour sur face frontale (extension : *.gms)
- Contour sur le pourtour (extension : *.gmm)

L'éditeur ICP représente les contours créés dans smart.Turn avec des instructions G.

Le paramètre machine 602023 vous permet de définir si ce sont les valeurs programmées ou bien les valeurs calculées que la commande doit appliquer dans le programme CN.

Editer un contour en mode smart.Turn

Créer un nouveau contour du brut



Sélectionner l'élément de menu **ICP**, puis la **pièce brute** ou la **nouvelle pièce brute auxiliaire** dans le sous-menu ICP.



Appuyer sur l'élément de menu **Contour**. Le sous-mode **Editeur ICP** passe en mode programmation pour le contour complexe de la pièce brute.



Sélectionner l'élément de menu **Barre**.

Définir la pièce brute "Barre".



Sélectionner l'élément de menu **Tube**.

Définir la pièce brute standard "Tube".

Créer un nouveau contour de tournage



Sélectionner l'élément de menu **ICP**, puis le type de contour dans le sous-menu ICP.

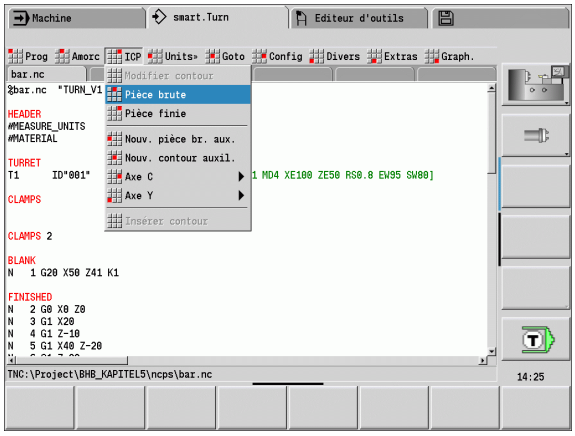


Appuyer sur l'élément de menu **Contour**.



Appuyer sur la softkey **Ajouter élément**

L'éditeur ICP attend les nouvelles données d'un contour.



Charger un contour issu du mode cycles



Sélectionner l'élément de menu **ICP**, puis le type de contour dans le sous-menu ICP.

Liste-contour

Appuyer sur la softkey **Liste de contours**. Le sous-mode **Editeur 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'indicatif de section concerné du programme.



Appuyer sur l'élément de menu **ICP**, puis sélectionner ..



.. **Modifier contour** dans le sous-mode ICP.

Modifier contour ICP

Appuyer sur la softkey **Modifier contour ICP**.

Le sous-mode **Editeur ICP** affiche le contour existant et le rend disponible à l'édition.

5.4 Créer des contours ICP

Un contour ICP est constitué d'une suite d'éléments de contours. Vous construisez un contour en programmant les éléments les uns après les autres. Le **point de départ** doit être défini avant la description du premier élément. Le **point final** est déterminé par le point cible du dernier élément de contour.

Les éléments de contour/contours partiels programmés sont immédiatement affichés. Vous adaptez l'affichage avec les fonctions de zoom et de décalage.

Le principe suivant est valable pour tous les contours ICP, indépendamment du fait qu'ils soient utilisés dans les programmes-cycles ou dans smart.Turn, pour des opérations de tournage ou de fraisage.

Softkeys du sous-mode Editeur 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
	Ouvre le menu des softkeys pour la fonction "Loupe" et affiche le cadre de la fonction zoom.
Efface élément	Supprime un élément existant.
Modifie élément	Modifie un élément existant.
Ajoute éléments	Ajoute un élément au contour existant.
Retour	Revient dans la boîte de dialogue appelée par l'éditeur ICP.

Programmation d'un contour ICP

Si le contour est créé pour la première fois, la CNC PILOT commence par demander les coordonnées du **point de départ du contour**.

Eléments de contour linéaires : sélectionner le sens de l'élément à l'aide du symbole du menu et noter les 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.

Eléments de contour circulaires : sélectionner le sens de rotation de l'arc de cercle à l'aide du symbole de menu et noter les cotes de l'arc de cercle.

Après avoir sélectionné l'élément de contour, vous renseignés les paramètres connus. La CNC PILOT se sert des données des éléments de contour adjacents pour calculer les paramètres non définis. En règle générale, vous pouvez programmer les éléments de contour tels qu'ils sont cotés sur le plan.

Lors de la programmation des éléments linéaires et circulaires, le **point de départ** est affiché à titre d'information mais ne peut être édité. Le point de départ correspond au point final du dernier élément.

Il faut utiliser les softkeys pour passer du **menu Ligne droite** au **menu Arc de cercle**. Utiliser les éléments du menu pour sélectionner les éléments de forme (chanfrein, arrondi et dégagement).

CRÉER UN CONTOUR ICP



Appuyer sur l'élément de menu **Contour**



Appuyer sur la softkey **Ajouter élément**

Définir le point de départ



Choisir le menu Lignes droites

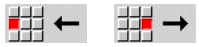
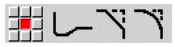


Choisir le menu Arc de cercle

Choisir le menu "Eléments de forme"

Choisir le type Elément et renseigner les paramètres connus de l'élément.

Sous-menu du menu Droites

	Droite avec angle dans le quadrant affiché
	Droite horizontale dans la direction indiquée
	Droite avec angle dans le quadrant affiché
	Droite verticale dans la direction indiquée
	Appeler le menu des éléments de forme

Sous-menu Arc de cercle

	Arc de cercle dans le sens de rotation indiqué
	Appeler le menu des éléments de forme

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

Transitions entre les éléments de contour

Une transition est dite **tangentielle** lorsqu'un point de contact entre deux éléments de contour ne fait apparaître ni point anguleux, ni sommet. Pour les contours avec géométrie complexe, on utilise les raccordements tangentiels pour simplifier la définition et exclure les impossibilités mathématiques.

Pour calculer des éléments de contour non résolus, la CNC PILOT doit connaître le type de transition entre les éléments du contour. Vous définissez par softkey la transition à l'élément de contour suivant.

Softkey pour transition tangentielle	
	Active la condition tangentielle pour la raccordement au point final de l'élément de contour

Des raccordements tangentiels "oubliés" sont souvent à l'origine de messages d'erreur émis lors de la définition de contours ICP.

Ajustements et filetages intérieurs

La softkey **Ajustement Filet. int.** permet d'ouvrir un formulaire de programmation grâce auquel vous pouvez calculer le diamètre d'usinage des ajustements et des filetages intérieurs. Une fois les valeurs requises renseignées (diamètre nominal et classe de tolérance ou type de filetage), vous pouvez valider la valeur obtenue comme point d'arrivée de l'élément de contour.

Vous pouvez calculer le diamètre d'usinage uniquement pour les éléments de contour appropriés, par exemple pour un élément de droite dans le sens X dans le cas d'un ajustement sur un arbre.

Pour calculer les filetages intérieurs, le filetage nominal peut être sélectionné dans la **liste de diamètres nominaux L** pour les types de filets 9, 10 et 11.

Calculer l'ajustement pour un trou ou un arbre :

- Appuyer sur la softkey **Ajustement**
- Saisir le diamètre nominal
- Saisir les données d'ajustement dans le formulaire **Ajustement**
- Appuyer sur la touche **Ent** pour calculer les valeurs
- Appuyer sur la softkey **Valider**. Le centre de tolérance obtenu est validé dans le champ de dialogue ouvert.

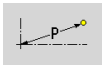
Calculer le diamètre primitif d'un filet interne :

- Appuyer sur la softkey **Filet intérieur**
- Indiquer le diamètre nominal.
- Renseigner les données de filetage dans le formulaire **Calculatrice Filet int.**
- Appuyer sur la touche **Ent** pour calculer les valeurs
- Appuyer sur la softkey **Valider**. Le diamètre primitif obtenu est validé dans le champ de dialogue ouvert.

Coordonnées polaires

La programmation est, par défaut, censée se faire 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 de rayon **P**.

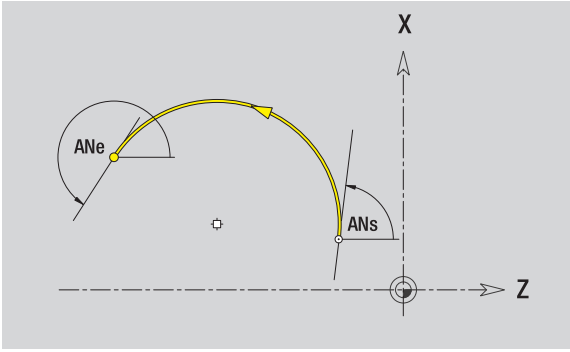
Données angulaires

Sélectionnez par softkey la valeur angulaire souhaitée.

- **Eléments linéaires**
  - Angle **AN** par rapport à l'axe Z (AN<=90° – dans le quadrant pré-sélectionné)
  - Angle **ANn** par rapport à l'élément suivant
  - Angle **ANp** par rapport à l'élément précédent

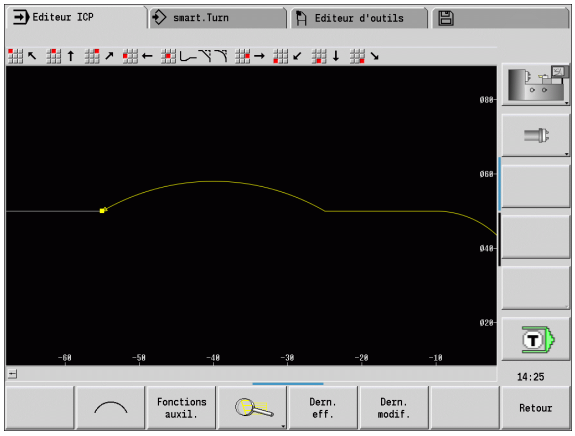
- **Arcs de cercle**
  - Angle tangentiel **ANs** par rapport au point de départ du cercle
  - Angle tangentiel **ANe** par rapport au point final du cercle
  - Angle **ANn** par rapport à l'élément suivant
  - Angle **ANp** par rapport à l'élément précédent

Softkeys pour données angulaires	
	Angle avec le suivant
	Angle avec le précédent



Représentation du contour

Une fois que l'élément de contour a été programmé, la CNC PILOT vérifie s'il s'agit d'un élément **résolut** ou **non résolu**.



- Un **élément de contour résolu** est univoque et complètement déterminé. Il sera tout de suite dessiné.
- Un **élément de contour non résolu** n'est pas complètement déterminé. L'éditeur ICP :
  - place un symbole sous la fenêtre graphique qui signale le type d'élément et la direction de la droite/le sens de rotation.
  - représente un élément linéaire non résolu, lorsque le point de départ et le sens sont connus.
  - représente un élément circulaire non résolu par un cercle entier, lorsque le centre et le rayon sont connus.

La CNC PILOT transforme un élément non résolu en élément résolut dès lors qu'il peut être calculé. Alors le symbole disparait.

Un élément de contour incorrect est représenté lorsque cela est possible. La commande délivre alors un message d'erreur.

Eléments de contour non résolus : si une erreur survient lors de la programmation de contour suivante du fait du manque d'informations, les éléments non résolus peuvent être sélectionnés et complétés.

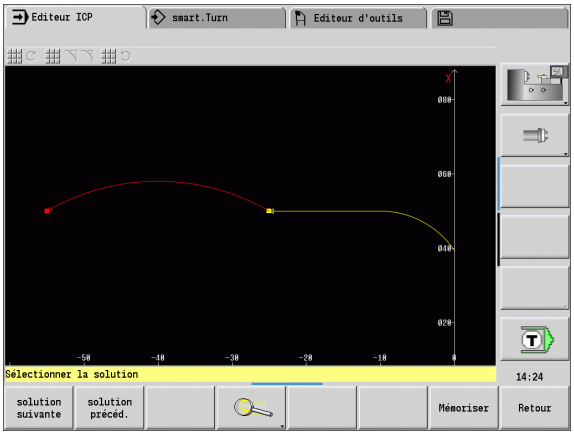
Si la commande affiche des éléments de contour "non résolus", les éléments "résolus" ne peuvent pas être modifiés. Le "raccordement tangentiel" peut toutefois être défini ou supprimé au niveau du dernier élément de contour qui se situe avant la zone de contour non résolue.

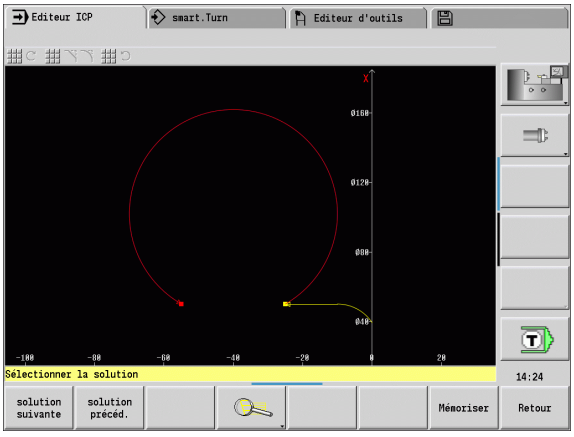
- Si l'élément à modifier est un élément non résolu, le symbole correspondant est affiché comme étant "sélectionné".
- Vous ne pouvez pas modifier le type d'élément ainsi que le sens de rotation d'un arc de cercle. Dans ce cas, l'élément de contour doit être supprimé, puis ajouté de nouveau.

Choix des solutions

S'il résulte plusieurs solutions possibles après calcul des éléments non résolus, vous pouvez visualiser les solutions mathématiquement possibles avec les softkeys **solution suivante** / **solution précédente**. Vous validez par softkey la solution correcte.

Si des éléments sont encore non résolus au moment de quitter le mode Edition, la CNC PILOT demande si ces éléments doivent être rejetés ou non.





Couleurs pour la représentation du contour

Les éléments de contour résolus, non résolus ou sélectionnés ainsi que les angles sélectionnés et les contours restants sont représentés dans différentes couleurs. (la sélection des éléments de contour/coins et contours restants est importante lors de la modification des contours ICP).

Couleurs:

- blanc : contour du brut, brut auxiliaire
- jaune : contours de pièces finies (contours de tournage, contours à usiner avec l'axe C et l'axe Y)
- bleu : contours auxiliaires
- gris : pour éléments non résolus ou erronés, mais représentables
- rouge : solution choisie, élément ou angle sélectionné

Fonctions de sélection

La CNC PILOT propose, dans le sous-mode **Editeur ICP**, plusieurs fonctions pour la sélection d'éléments de contours, d'éléments de forme, de coins de contour et de zones de contour. Ces fonctions sont activées avec des softkeys.

Les coins ou les éléments de contour sélectionnés sont affichés en **rouge**.

Sélectionner une zone du contour

Sélectionner le premier élément de la zone de contour.



Activer la sélection de zone



Continuer d'appuyer sur la softkey **Elément suivant** jusqu'à ce que toute la zone soit sélectionnée



Continuer d'appuyer sur la softkey **Elément précédent** jusqu'à ce que toute la zone soit sélectionnée

Sélectionner les éléments de contour



Elément suivant (ou touche curseur gauche) permet de sélectionner l'élément suivant dans l'ordre de définition du contour.



Elément précédent (ou touche curseur droite) permet de sélectionner l'élément précédent dans l'ordre de définition du contour.



Sélectionner zone : active la sélection de la zone.

Sélectionner des coins de contour (pour les éléments de forme)



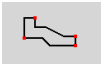
Coins de contour précédent (ou touche de curseur gauche) permet de sélectionner le coin suivant dans l'ordre de définition du contour.



Coin de contour précédent (ou touche de curseur droite) permet de sélectionner le coin précédent dans l'ordre de définition du contour.



Sélectionner tous les coins : sélectionne tous les coins de contour.



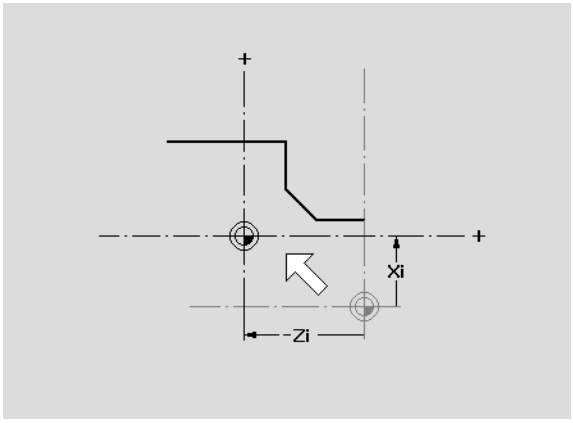
Sélection de coins : si la sélection de coins est activée, il est possible de sélectionner plusieurs coins de contour.



Sélectionner : si la sélection de coins est activée, il est possible de sélectionner un coin de contour pour le mettre en évidence ou pour le supprimer.

Décaler un point zéro

Cette fonction permet de décaler un contour de tournage complet.



Activer le décalage du point zéro :

- Sélectionner "Point zéro > Décaler" 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 **Mémoriser**

Pour désactiver un décalage de point zéro :

- sélectionner "Point zéro > Réinitialiser" dans le menu de la pièce finie pour réinitialiser le point zéro du système de coordonnées à sa position d'origine

Si vous quittez le sous-mode **Editeur ICP**, vous ne pourrez plus réinitialiser le décalage de point zéro. Au moment de quitter le sous-mode **Editeur ICP**, le contour sera converti et mémorisé avec les valeurs de décalage du point zéro.. Dans ce cas, vous pouvez décaler à nouveau le point zéro dans le sens inverse.

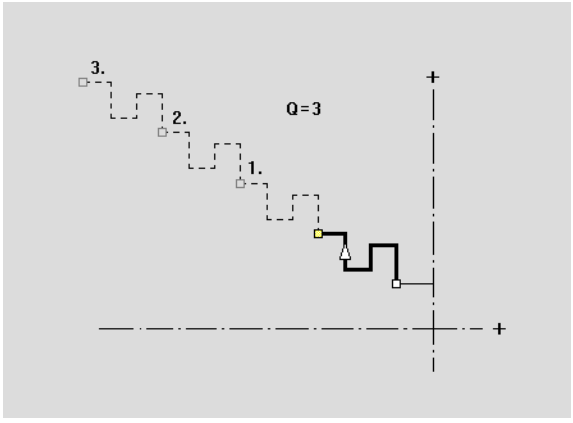
Paramètres

Xi Point d'arrivée – valeur de décalage du point zéro

Zi Point d'arrivée – valeur de décalage du point zéro

Dupliquer une section de contour en linéaire

Cette fonction vous permet de définir une section du contour et de la raccorder au contour existant.



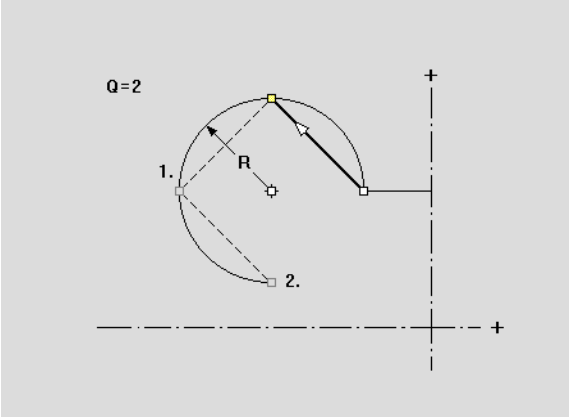
- Sélectionner "Dupliquer > Rangée linéaire" dans le menu Pièce finie
- Sélectionner des éléments de contour avec la softkey **Elément suivant** ou la softkey **Elément précédent**
- Appuyer sur la softkey **Sélectionner**
- Saisir le nombre de répétitions.
- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**

Paramètre

Q Nombre de répétitions

Dupliquer une section de contour de manière circulaire

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 des éléments de contour avec la softkey **Elément suivant** ou la softkey **Elément précédent**
- Appuyer sur la softkey **Sélectionner**
- Saisir le nombre de répétitions et le rayon.
- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**

Paramètres

Q Nombre (La section du contour est copiée Q fois.)

R Rayon

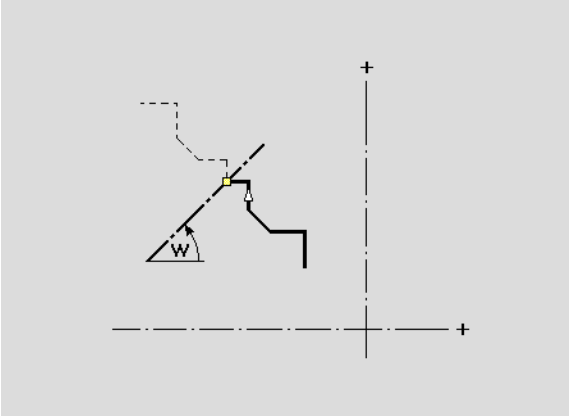
Selon le rayon défini, la commande définit un cercle autour du point initial et du point final de la section du contour. Les points d'intersection des cercles donnent les deux points de rotation possibles.

L'angle de rotation est obtenu à partir de la distance entre le point initial et le point final de la section du contour.

Les softkeys **Solution suivante** et **Solution précédente** vous permettent de sélectionner l'une des solutions mathématiquement 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.



- "Dupliquer > Image miroir" dans le menu Pièce finie
- Sélectionner des éléments de contour avec la softkey **Elément suivant** ou la softkey **Elément précédent**
- Saisir l'angle de l'axe de l'image miroir.
- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**

Paramètres

W Angle de l'axe de l'image miroir. L'axe de l'image miroir passe par le point final actuel du contour.

Référence de l'angle : axe Z positif

Inverser

Cette fonction vous permet d'inverser le sens programmé d'un contour.

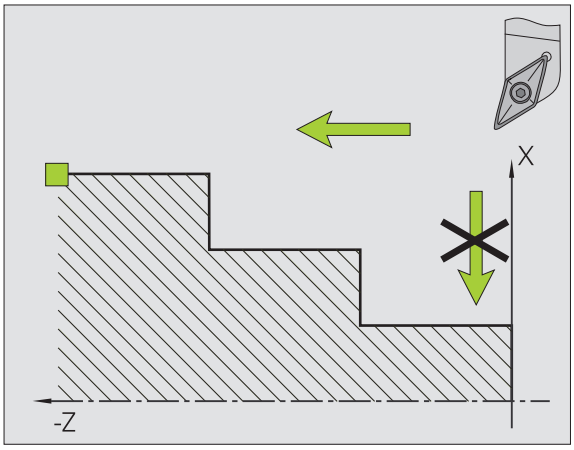
Sens du contour (programmation des cycles)

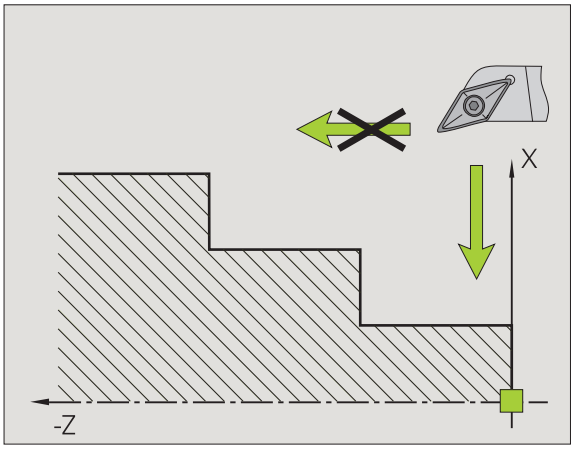
Le sens d'usinage est déterminé lors de la programmation des cycles au moyen du sens du contour. Si le contour est décrit dans le **sens –Z**, il faudra recourir à un outil avec l'orientation 1 pour une opération d'usinage longitudinale. (Voir "Paramètres généraux des outils" à la page 541.) Le cycle utilisé détermine si l'usinage doit être réalisé de manière transversale ou longitudinale.

Si le contour est décrit dans le **sens –X**, il faudra recourir à un cycle d'usinage transversal ou à un outil avec l'orientation 3.

- **Multipasses longitudinale/transversales ICP (ébauche)** : la CNC PILOT enlève la matière dans le sens du contour.
- **Finition ICP longitudinale/transversale** : la CNC PILOT procède à la finition dans le sens du contour.

Un contour ICP défini pour une ébauche avec -cycle Multipasses longitudinales ICP ne peut pas être utilisé pour un usinage Multipasses transversales ICP. Pour cela, ré-orienter le sens du contour avec la softkey **`Inverser contour`**.





Softkeys du sous-mode Editeur ICP - Menu principal

`Tourner contour`	inverse le sens de définition du contour.

5.5 Modifier des contours ICP

Dans les options décrites ci-après, la CNC PILOT propose un contour déjà créé à compléter ou à modifier.

Insérer des éléments de forme



Appuyer sur la softkey.



Sélectionner **Elément de forme**





Sélectionner le coin



Valider le coin (angle) comme élément de forme et renseigner les **données** relatives à cet élément de forme.



Ajouter un élément de contour

Un contour ICP est **complété** en renseignant d'autres éléments de contour qui sont raccordés au contour existant. Un petit carré signale la fin du contour et une flèche désigne la direction.



Appuyer sur la softkey

"Rattacher" de nouveaux éléments de contour au contour existant.

Modifier ou effacer le dernier élément d'un contour

Modifier le dernier élément d'un contour : en actionnant la softkey **modifier dernier**, les données du dernier élément de contour sont prêtes à être modifiées.

En fonction de la situation, soit la correction d'un élément linéaire ou circulaire est immédiatement enregistrée, soit le contour corrigé est affiché pour être contrôlé. L'éditeur ICP signale en couleur les éléments de contour affectés par la modification. Si plusieurs solutions s'avèrent possibles, vous pouvez visualiser toutes les solutions mathématiquement possibles en appuyant sur la softkey **Solution suivante** / **Solution précédente**.

La modification n'est valide qu'après l'appui sur la softkey. Si vous annulez la modification, c'est la dernière description qui compte.

Le type d'élément (linéaire ou circulaire) ainsi que la direction d'un élément linéaire et le sens de rotation d'un élément circulaire ne peuvent pas être modifiés. Si cela est nécessaire, vous devez effacer l'élément et en ajouter un nouveau.

Supprimer le dernier élément de contour : les données du "dernier" élément de contour sont effacées en actionnant 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 limiter, modifier et effacer des contours.



Sélectionner l'élément de menu **Supprimer ...**



... Elément de la zone.



Sélectionner l'élément de contour à effacer





Effacer l'élément de contour

Vous pouvez supprimer plusieurs éléments qui s'enchaînent.

Modifier des éléments de contour

La CNC PILOT propose plusieurs manières de modifier un contour déjà créé. La manière de faire une modification est expliquée ci-après dans l'exemple "Modifier la longueur d'un élément". La même procédure est valable pour les autres fonctions.

Le menu **Manipuler** propose les fonctions de modification suivantes pour les éléments de contour existants :

- **Limiter**
  - Longueur de l'élément
  - Longueur d'un contour (uniquement contour fermé)
  - Rayon
  - Diamètre
- **Modif.**
  - Elément de contour
  - Elément de forme
- **Supprimer**
  - Elément/zone
  - Décaler simult. Elément/zone
  - Contour/poche/figure/motif
  - Elément 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 affiche des fonctions pour limiter, modifier et effacer des contours.





Sélectionner l'élément de menu **Modifier ...**

... Elément de contour.





Sélectionner l'élément de contour à modifier.



Préparer l'élément de contour à modifier.

Effectuer les modifications



Valider les modifications.

Le contour ou les différentes solutions sont affichées pour le contrôle. Pour les éléments de forme et les éléments non résolus, les modification sont validées tout de suite (original en jaune, modif. en rouge pour comparaison).



Valider la solution souhaitée

Modifier une droite paraxiale

Lors de la modification d'un droite paraxiale, une softkey supplémentaire est proposée avec laquelle vous pouvez également modifier le deuxième point final. Vous pouvez ainsi transformer une droite paraxiale d'origine en droite oblique, et faire des corrections.



Modification du point final "fixe". La direction de la pente est choisie avec des appuis successifs.

Décaler un contour



Appuyer sur l'élément de menu **Manipuler**. Le menu affiche des fonctions pour limiter, modifier et effacer des contours.



Sélectionner l'élément de menu **Modifier ...**



... Elément de contour.



Sélectionner l'élément de contour à modifier.





Préparer l'élément de contour sélectionné pour le décalage.

Enregistrer le nouveau "point de départ" de l'élément de référence.

Rem-
placer

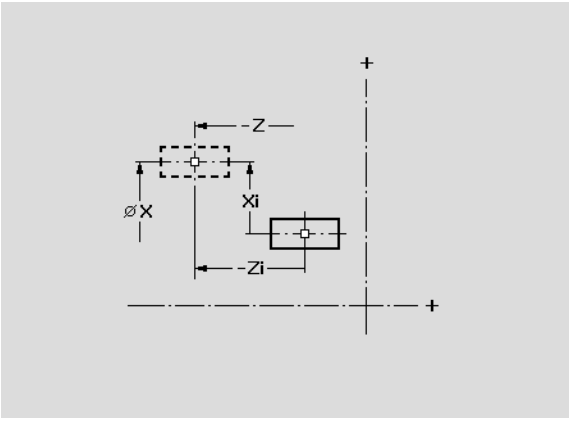
Valider le nouveau "point de départ" (= nouvelle position). La CNC PILOT affiche le "contour décalé".

Rem-
placer

Valider le contour à la nouvelle position

Transformations – Décaler

Cette fonction permet de décaler un contour en incrémental ou en absolu.

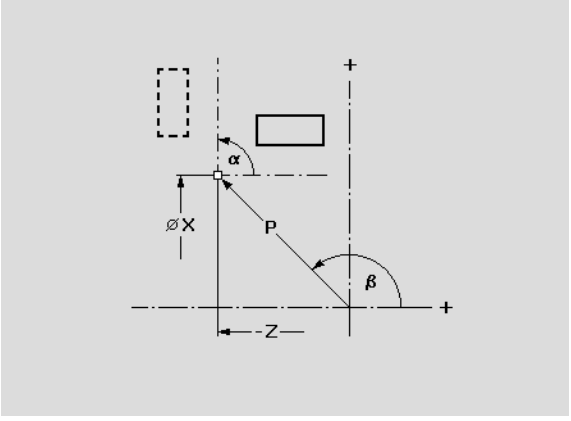


Paramètres

- X Point d'arrivée
- Z Point d'arrivée
- Xi Point d'arrivée, en incrémental
- Zi Point d'arrivée, en incrémental
- H Original (contours avec l'axe C uniquement)
  - 0: 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)

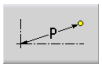
Transformations – Rotation

Cette fonction permet de faire tourner un contour autour d'un point de rotation.



Paramètres

- X Point de rotation en coordonnées cartésiennes
- Z Point de rotation en coordonnées cartésiennes
- W Point de rotation en coordonnées polaires
- P Point de rotation en coordonnées polaires
- A Angle de rotation
- H Original (contours avec l'axe C uniquement)
  - 0: 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. La position de l'**axe mis en miroir** est définie par le point de départ et le point final ou par le point de départ et l'angle.

Paramètres

XS Point initial en coordonnées cartésiennes

ZS Point initial en coordonnées cartésiennes

X Point final en coordonnées cartésiennes

Z Point final en coordonnées cartésiennes

A Angle de rotation

WS Point initial en coordonnées polaires

PS Point initial en coordonnées polaires

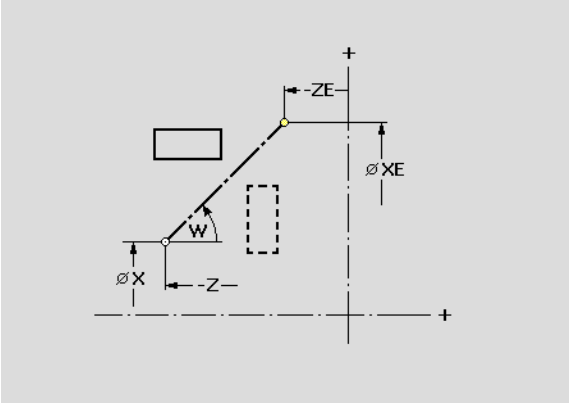
W Point final en coordonnées polaires

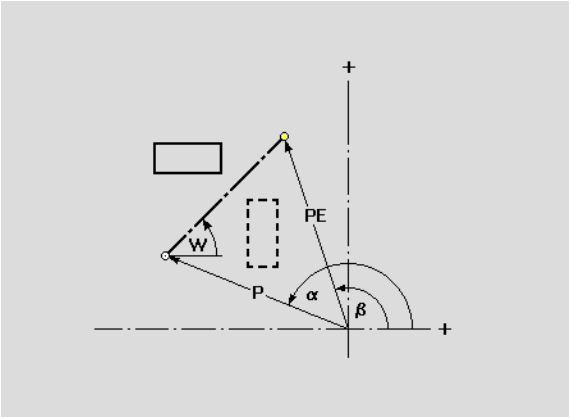
P Point final en coordonnées polaires

H Original (contours avec l'axe C uniquement)

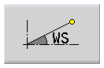
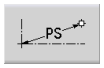
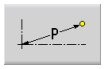
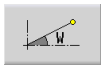
- 1: Copier : le contour d'origine reste inchangé
- 0: Supprimer : le contour d'origine est supprimé

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 dans le sous-mode Editeur ICP

La fonction zoom permet de modifier l'affichage pour en rendre une partie plus visible. Pour cela, vous pouvez utiliser les **softkeys**, les **touches de curseur** et les touches **PgDn/PgUp**. La "loupe" peut être appelée dans toutes les fenêtres ICP.

La CNC PILOT choisit automatiquement ce qui s'affiche, en fonction du contour programmé. La loupe permet de modifier l'affichage.

Modifier l'affichage

Utiliser les touches pour sélectionner une vue détaillée à afficher

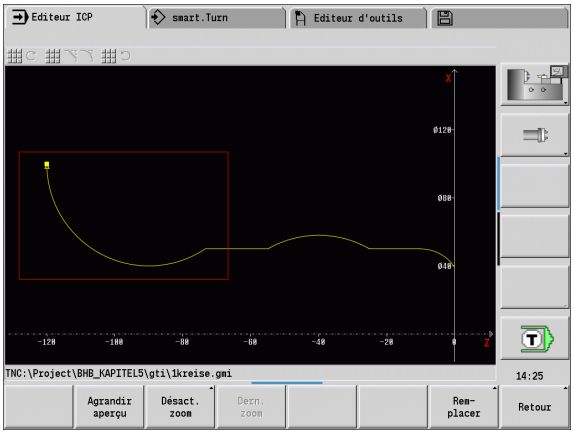
- Vous pouvez modifier la partie visible à l'écran sans avoir à ouvrir le menu Loupe, en vous servant des **touches de curseur**, ainsi que des touches **PgDn** et **PgUp**.

Touches pour choisir un autre détail	
↓ ↑ ← →	Les touches de curseur décalent la pièce dans le sens de la flèche
PG DN	Réduit la pièce représentée (zoom –)
PG UP	Agrandit la pièce représentée (zoom +)

Choix d'un autre détail avec le menu loupe

- Quand le menu loupe est choisi, un rectangle rouge s'affiche dans la fenêtre du contour. Le rectangle rouge montre la partie zoomée qu'il est possible de valider avec la softkey **`Valider`** ou avec la touche **`Enter`**. La taille et la position de ce rectangle peuvent être modifiées avec les touches suivantes :

Touches pour modifier le rectangle rouge	
↓ ↑ ← →	Les touches de curseur décalent le rectangle dans le sens de la flèche
PG DN	Réduit le rectangle représenté (zoom +)
PG UP	Agrandit le rectangle représenté (zoom –)



Softkeys de la fonction Loupe	
	Active la loupe
Agrandir aperçu	Agrandit directement l'image à l'écran (zoom –).
Désact. zoom	Retourne à la vue standard et ferme le menu Loupe.
Dern. zoom	Retourne au dernier détail d'affichage sélectionné.
Rem-placer	Valide la zone sélectionnée par le rectangle rouge comme nouveau détail d'affichage et ferme le menu Loupe.
Retour	Ferme le menu Loupe sans modifier la vue détaillée affichée.

5.7 Descriptions des pièces brutes

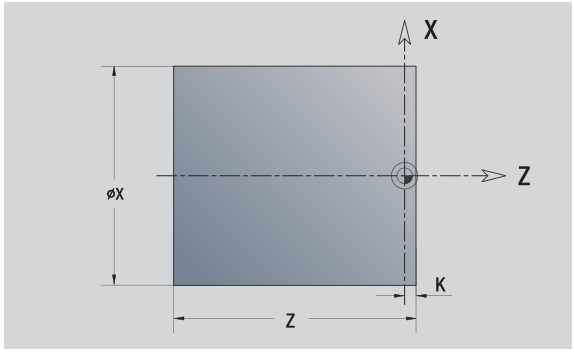
En mode **smart.Turn**, les formes standards "barre" et "tube" sont décrites avec une fonction G.

Forme pièce brute "barre"

La fonction définit un cylindre

Paramètres
X Diamètre du cylindre
Z Longueur de la pièce brute
K Côté droit (distance point zéro pièce – côté droit)

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G20 dans la section PIECE BRUTE .

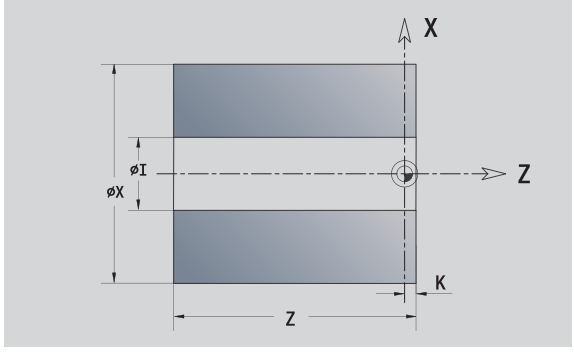


Forme de la pièce brute "tube"

La fonction définit un cylindre creux

Paramètres
X Diamètre cylindre creux
Z Longueur de la pièce brute
K Côté droit (distance point zéro pièce – côté droit)
I Diamètre intérieur

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G20 dans la section PIECE BRUTE .

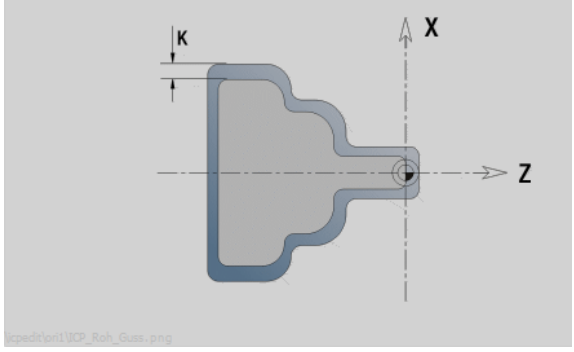


Forme de la pièce brute "Pièce moulée"

La fonction décrit une surépaisseur sur un contour de pièce finie existant.

Paramètres
K Surépaisseur parallèle au contour

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un contour dans la section PIECE BRUTE.



5.8 Eléments de contour d'un contour de tournage

Avec "Eléments de contour du contour de tournage", vous créez :

- En mode Cycles :
  - des contours complexes de pièces brutes
  - des contours pour le tournage
- En mode **smart.Turn :**
  - des contours de pièces brutes et des contours de pièces brutes auxiliaires
  - des contours finis et des contours auxiliaires

Eléments de base d'un contour tournage

Définir le point de départ

Les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée doivent être programmées dans le premier élément du contour de tournage. Le point de départ ne peut être renseigné que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

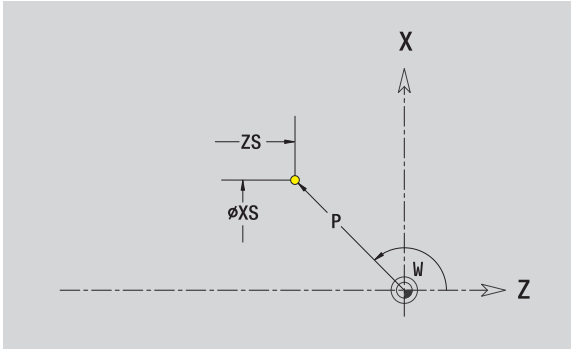


Appuyer sur l'élément de menu **Contour**

Ajoute éléments

Appuyer sur la softkey **Ajouter élément**

Sélectionner l'élément de contour



Paramètres de définition du point de départ

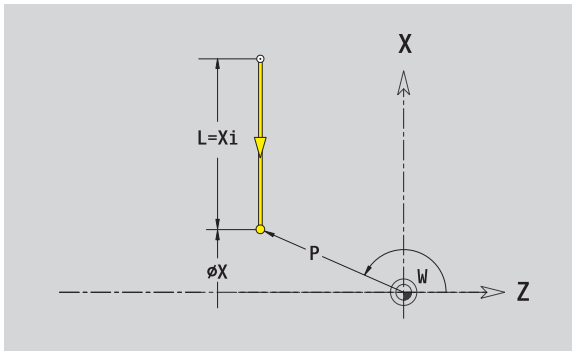
XS, ZS	Point de départ du contour
W	Point de départ du contour, polaire (angle)
P	Point de départ du contour, polaire (rayon)

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G0.

Lignes verticales

Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



Paramètres

X	Point d'arrivée
Xi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire (angle)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
L	Longueur droite

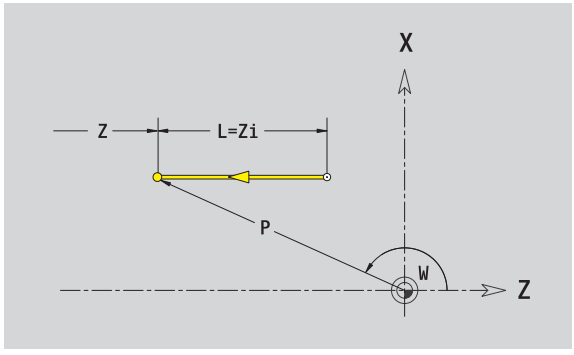
U, F, D, FP, IC, KC, HC : voir attributs d'usinagePage 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G1.

Lignes horizontales

Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



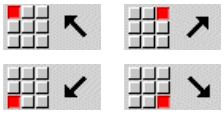
Paramètres

Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire (angle)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
L	Longueur droite

U, F, D, FP, IC, KC, HC : voir attributs d'usinagePage 396

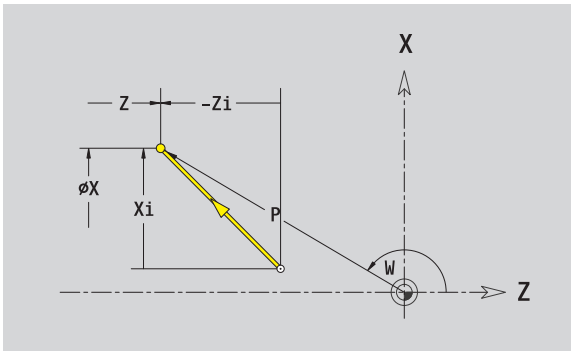
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G1.

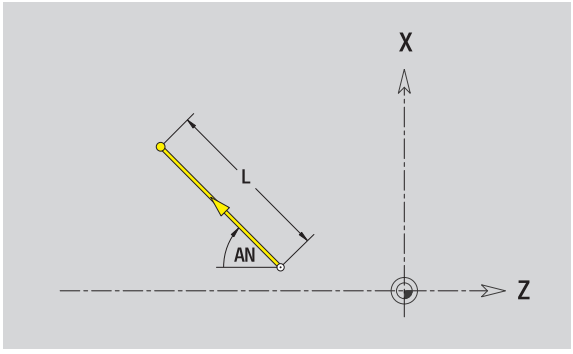
Droite avec angle



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant. La valeur de l'**angle AN** indiquée doit toujours se trouver dans la limite du quadrant sélectionné (<=90°).





Paramètres

X, Z	Point d'arrivée
Xi, Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire (angle)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
L	Longueur droite
AN	Angle avec l'axe Z
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent

U, F, D, FP, IC, KC, HC : voir attributs d'usinagePage 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G1.

Arc de cercle



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

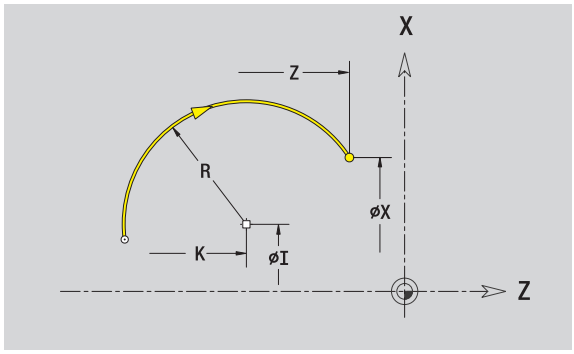
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

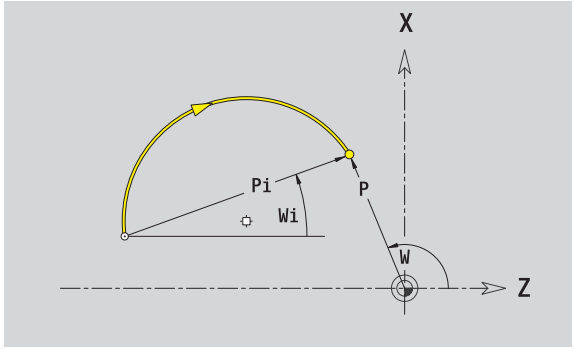
Paramètres

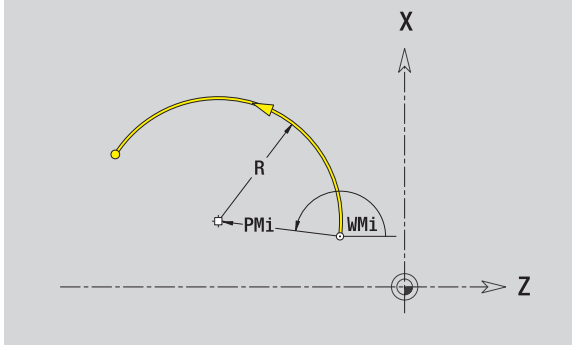
X, Z	Point d'arrivée (point final de l'arc de cercle)
Xi, Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire (angle)
Wi	Point d'arrivée en polaire, incrémental – angle (par rapport au point de départ)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance 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'usinagePage 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G2 ou G3.

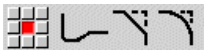






Eléments de formes d'un contour de tournage

Chanfrein/arrondi



Sélectionner les éléments de forme.





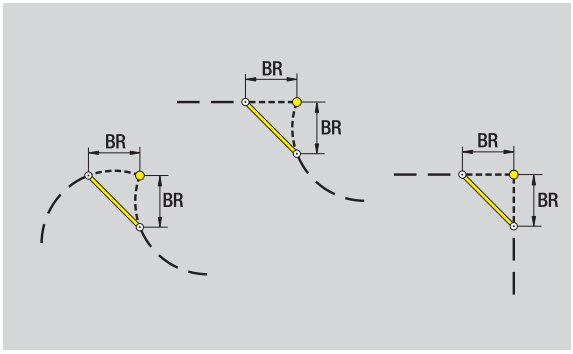
Sélectionner le chanfrein.

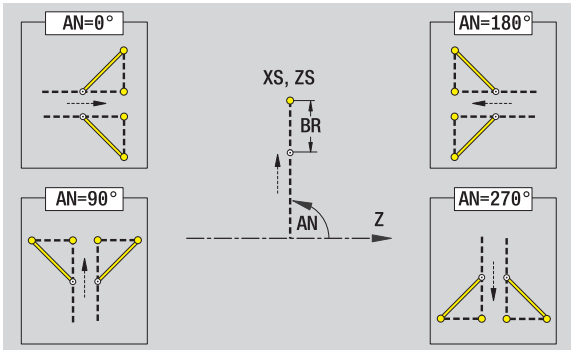


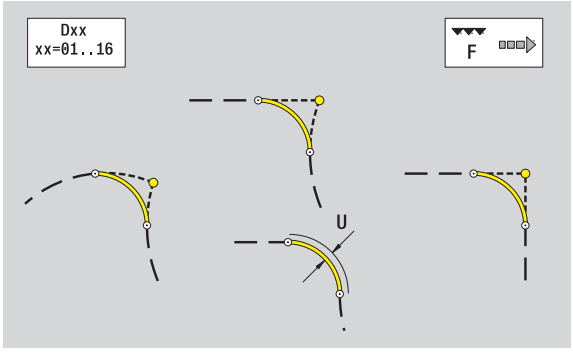
Sélectionner l'arrondi

Indiquer la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Indiquer le chanfrein/l'arrondi comme premier élément de contour : **position de l'élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

U, F, D, FP : voir Attributs d'usinagePage 396

Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un "coin de contour" correspond à l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP intègre le chanfrein/l'arrondi dans l'élément de base G1, G2 ou G3.

Le contour commence avec 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'introduction du contour manque, vous devez définir une position univoque pour le chanfrein/l'arrondi via la **position de l'élément AN**.

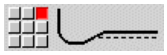
Exemple de chanfrein extérieur en début de contour : Si "position de l'élément AN=90°", l'élément de référence envisagé comme élément d'introduction est un élément transversal dans le **sens +X** (voir figure).

ICP convertit un chanfrein/arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

Dégagement de filetage DIN 76

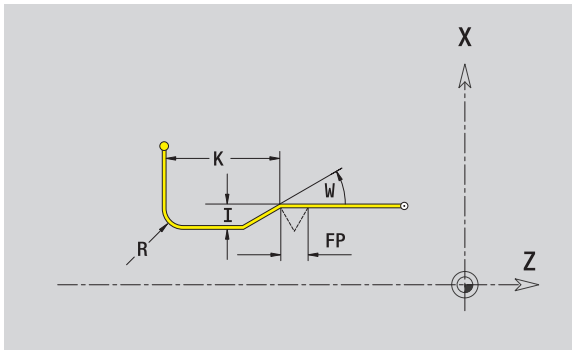


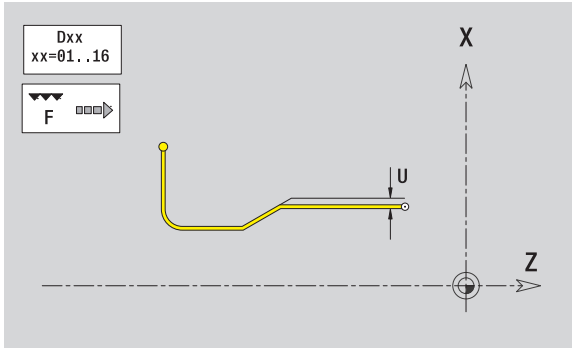
Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le dégagement DIN 76

Renseigner les paramètres du dégagement





Paramètres

FP Pas du filet (par défaut: tableau standard)

I Profondeur du dégagement (rayon) (par défaut : tableau standard)

K Longueur du dégagement (par défaut : tableau standard)

R Rayon du dégagement (par défaut : tableau standard)

W Angle du dégagement (par défaut : tableau standard)

U, F, D, FP : voir Attributs d'usinagePage 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G25.

La CNC PILOT renseigne les paramètres que vous ne renseignez pas en s'aidant du tableau standard (voir "DIN 76 – Paramètres du dégagement" à la page 641):

- le "pas de vis FP" à l'aide du diamètre.
- les paramètres I, K, W et R à l'aide du "pas de vis FP".



- Pour les filets intérieurs, il est conseillé de prédéfinir le **pas de filetage FP**, car le diamètre de l'élément longitudinal ne correspond pas au diamètre du filetage. Si vous optez pour une détermination du pas de filetage par la CNC PILOT, sachez que des petits écarts seront 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

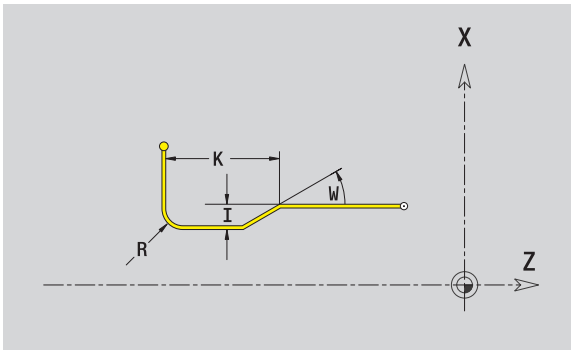


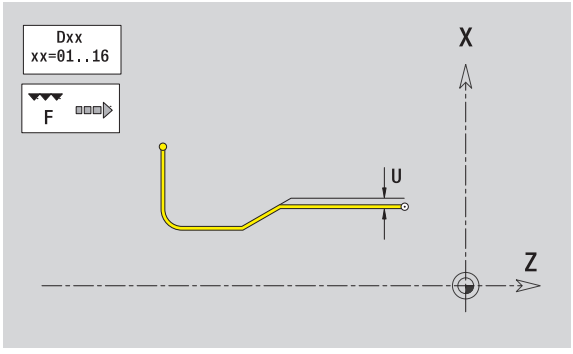
Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le dégagement DIN 509 E

Renseigner les paramètres du dégagement





Paramètres

I Profondeur du dégagement (rayon) (par défaut : tableau standard)

K Longueur du dégagement (par défaut : tableau standard)

R Rayon du dégagement (par défaut : tableau standard)

W Angle du dégagement (par défaut : tableau standard)

U, F, D, FP : voir Attributs d'usinagePage 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G25.

Les paramètres que vous ne programmez pas sont calculés par la CNC PILOT, à l'aide du tableau standard (voir "DIN 509 E – Paramètres du dégagement" à la page 643).

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

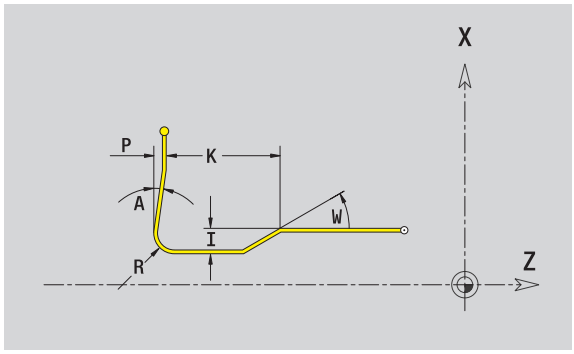


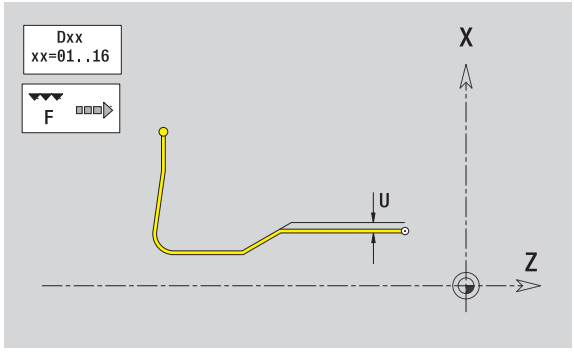
Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner le dégagement DIN 509 F

Renseigner les paramètres du dégagement





Paramètres

I Profondeur du dégagement (rayon) (par défaut : tableau standard)

K Longueur du dégagement (par défaut : tableau standard)

R Rayon du dégagement (par défaut : tableau standard)

W Angle du dégagement (par défaut : tableau standard)

P Profondeur transversale (par défaut : tableau standard)

A Angle transversal (par défaut : tableau standard)

U, F, D, FP : voir Attributs d'usinagePage 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G25.

Les paramètres que vous ne programmez pas sont calculés par la CNC PILOT, à l'aide du tableau standard (voir "DIN 509 F – Paramètres du dégagement" à la page 643).

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

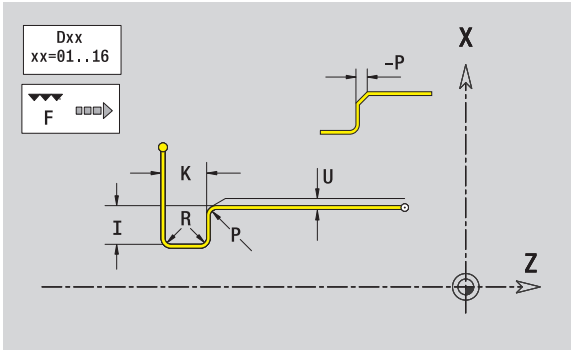


Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner Dégagement de forme U

Renseigner les paramètres du dégagement



Paramètres

I Profondeur du dégagement (cote de rayon)
K Longueur du dégagement
R Rayon du dégagement
P Chanfrein/arrondi
U, F, D, FP : voir attributs d'usinagePage 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G25.

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

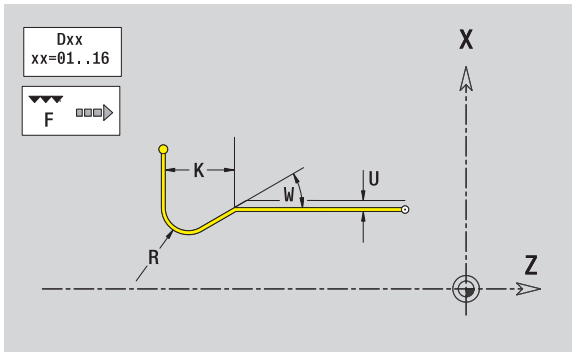


Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner Dégagement de forme H

Renseigner les paramètres du dégagement



Paramètres

K Longueur du dégagement
R Rayon du dégagement
W Angle de plongée
U, F, D, FP : voir Attributs d'usinagePage 396

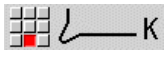
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G25.

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

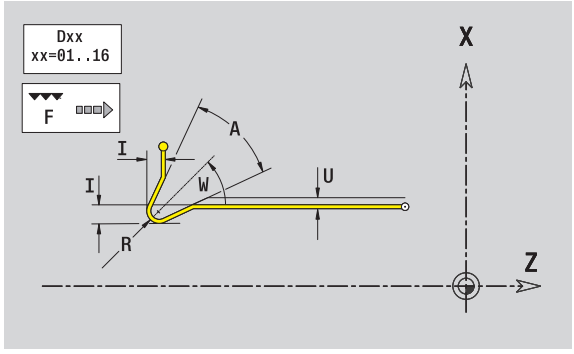


Sélectionner les éléments de forme.



Sélectionner Dégagement de forme K

Renseigner les paramètres du dégagement



Paramètres

I Profondeur du dégagement
R Rayon du dégagement
W Angle d'ouverture
A Angle de plongée
U, F, D, FP : voir Attributs d'usinagePage 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G25.

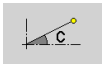
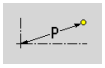
Les dégagements ne peuvent être programmés qu'entre deux éléments linéaires. L'un des deux éléments linéaires doit être parallèle à l'axe X.

5.9 Eléments de contour d'une surface frontale

Les "éléments de contours de la face frontale" vous permettent de créer des contours de fraisage complexes.

- En modes Cycles : des contours pour cycles de fraisage ICP, en axial
- En mode **smart.Turn** : des contours à usiner avec l'axe C

Vous cotez les éléments sur la face frontale en cartésien ou en polaire. La commutation se fait par softkey (voir tableau). Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes et polaires.

Softkeys pour coordonnées polaires	
	Commute le champ pour la programmation de l'angle **C**.
	Commute le champ pour la programmation de rayon **P**.

Point de départ contour sur face frontale

Les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée doivent être indiquées dans le premier élément du contour de tournage. Le point de départ ne peut être renseigné que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

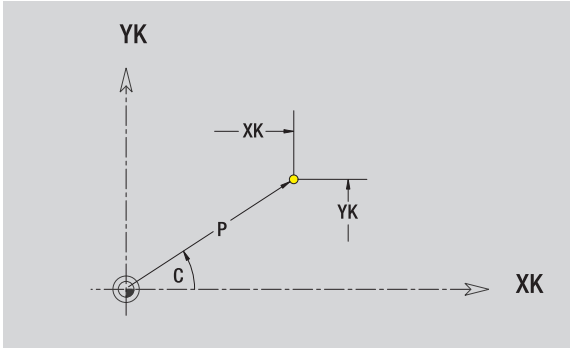


Appuyer sur l'élément de menu **Contour**



Appuyer sur la softkey **Ajouter élément**

Définir le point de départ



Paramètres de définition du point de départ

XKS, YKS Point de départ du contour
C Point de départ du contour, polaire (angle)
P Point de départ du contour, polaire (rayon)
HC Attributs de fraisage/perçage

- 1 : fraisage de contour
- 2 : fraisage de poche
- 3 : surfaçage
- 4 : ébavurage
- 5 : 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

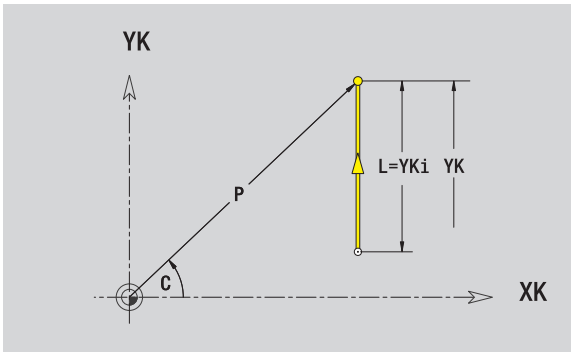
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G100.

Droites verticales sur la face frontale



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



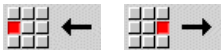
Paramètres

YK	Point d'arrivée, cartésien
YKi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
C	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 396

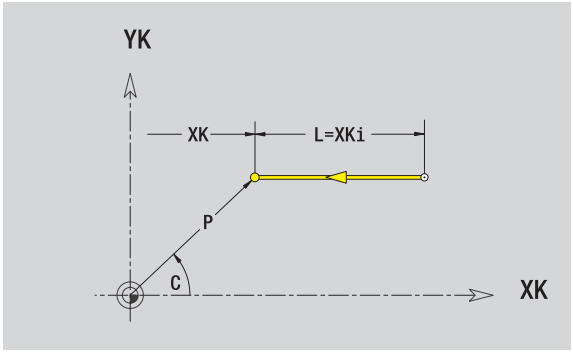
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G101.

Droites horizontales sur la face frontale



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



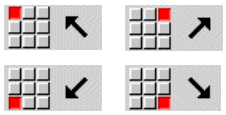
Paramètres

XK	Point d'arrivée, cartésien
XKi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
C	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 396

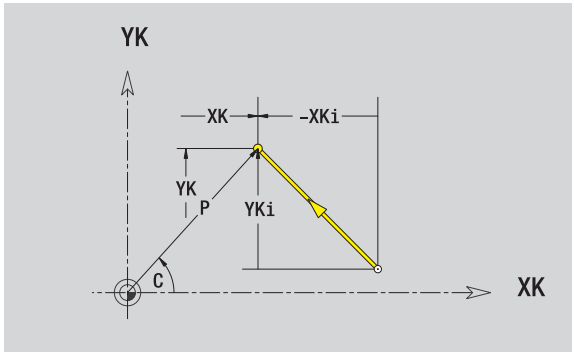
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G101.

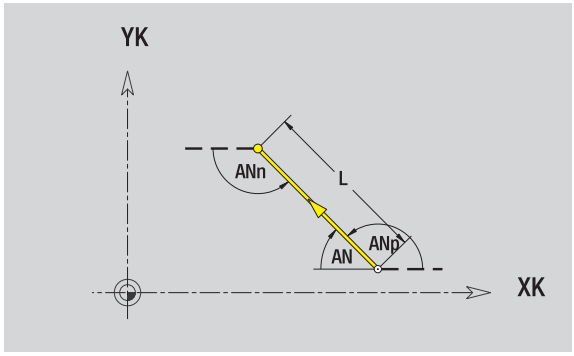
Droite avec angle, face frontale



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.





Paramètres

XK, YK	Point d'arrivée, cartésien
XKi, YKi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
C	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
AN	Angle avec l'axe XK (direction angulaire, voir figure d'aide)
L	Longueur droite
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent

F : voir attributs d'usinage Page 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G101.

Arc de cercle sur la face frontale



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

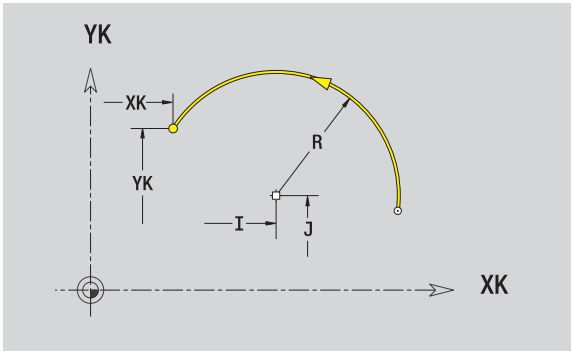
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

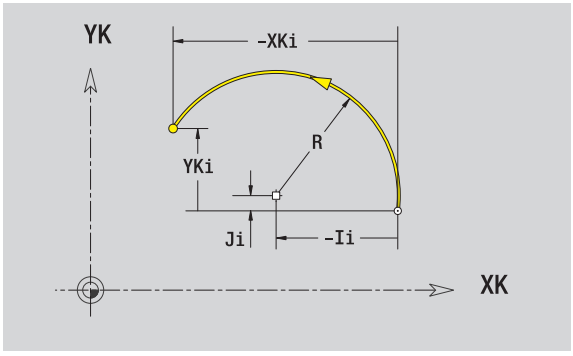
Paramètres

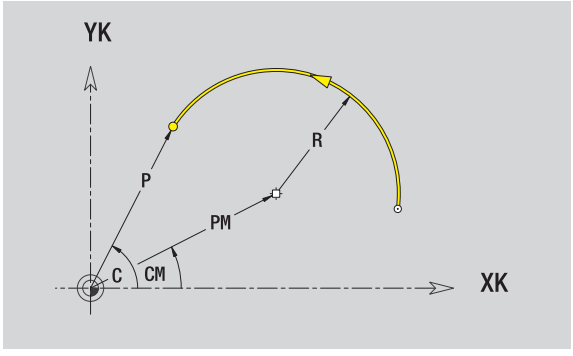
XK, YK	Point d'arrivée (point final de l'arc de cercle)
XKi, YKi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance point de départ – point d'arrivée)
C	Point d'arrivée, polaire – angle
Ci	Point d'arrivée en 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 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G102 ou un G103.







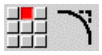
Chanfrein/arrondi en face frontale



Sélectionner des éléments de forme



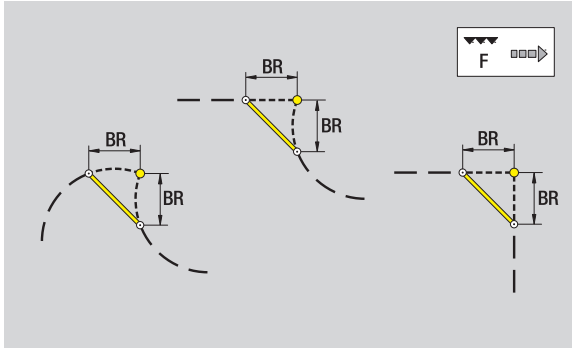
Sélectionner le chanfrein

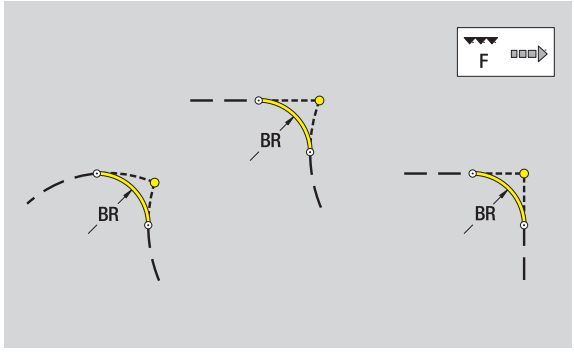


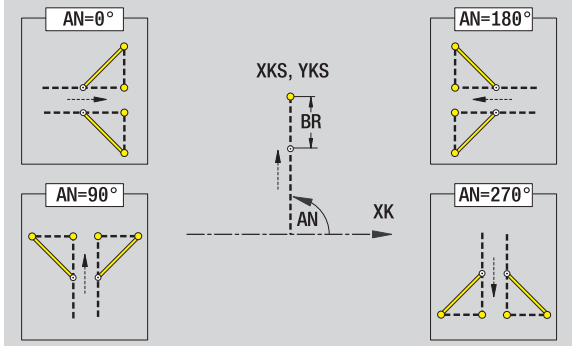
Sélectionner l'arrondi

Indiquer la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Indiquer le chanfrein/l'arrondi comme premier élément de contour : **position de l'élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

F : voir attributs d'usinage Page 396

Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un "coin de contour" correspond à l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP intègre le chanfrein/arrondi à l'élément de base G101, G102 ou G103.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : indiquer la position du coin envisagé comme point de départ. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme l'élément d'introduction du contour manque, vous devez définir une position univoque pour le chanfrein/l'arrondi via la **position de l'élément AN**.

ICP convertit un chanfrein/arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

5.10 Eléments de contour sur un pourtour

Vous créez des contours de fraisage complexes avec "Eléments de contour sur le pourtour".

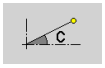
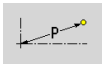
- Modes cycles : contours pour cycles de fraisage ICP radial
- En mode **smart.Turn** : des contours à usiner avec l'axe C

Vous cotez les éléments du contour du pourtour en données cartésiennes ou polaires. Comme alternative à la cote angulaire, vous pouvez utiliser la cote de segment cartésienne. La commutation se fait par softkey (voir tableau).

La **cotation du segment** est égale au développé du pourtour au niveau du diamètre de référence.

- Pour les contours du pourtour, le diamètre de référence est défini dans le cycle. Ce diamètre sert de référence pour la cotation du segment, pour tous les éléments de contour suivants.
- En cas d'appel depuis **smart.Turn** , le diamètre de référence est défini dans les données de référence.

Softkeys des coordonnées polaires

	Commute le champ de la cote du segment au paramétrage de l'angle **C**.
	Commute le champ pour la programmation de la cote **P** en coordonnées polaires.

Point de départ du contour sur le pourtour

Les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée doivent être indiquées dans le premier élément du contour de tournage. Le point de départ ne peut être renseigné que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

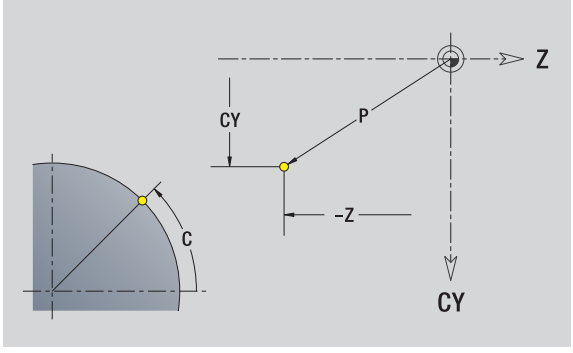


Appuyer sur l'élément de menu **Contour**



Appuyer sur la softkey **Ajouter élément**

Définir le point de départ



Paramètres pour définir le point de départ

ZS Point de départ du contour

CYS Point de départ du contour comme cote de segment (référence : diamètre XS)

P Point de départ du contour, polaire

C Point de départ du contour polaire – angle

HC Attributs de fraisage/perçage

- 1 : fraisage de 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

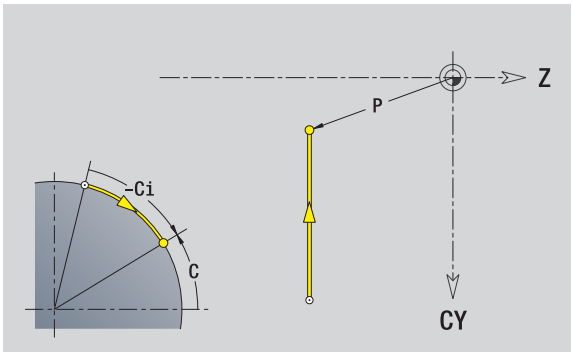
RB Plan de retrait

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G110.

Lignes droites verticales sur le pourtour

Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



Paramètres

CY	Point cible comme cote de segment (référence : diamètre XS)
CYi	Point cible incrémental comme cote de segment (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

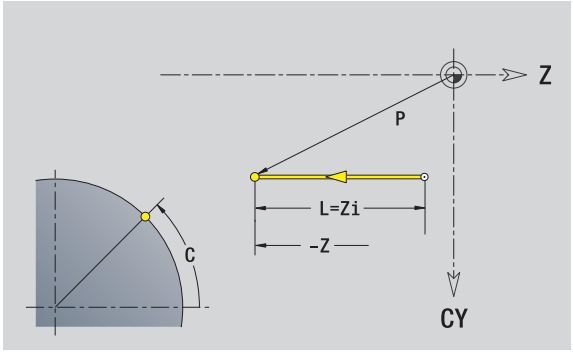
F : voir attributs d'usinage Page 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G111.

Lignes droites horizontales sur le pourtour

Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



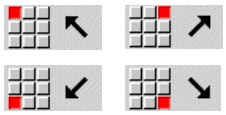
Paramètres

Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée, incrémental
P	Point d'arrivée en rayon polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 396

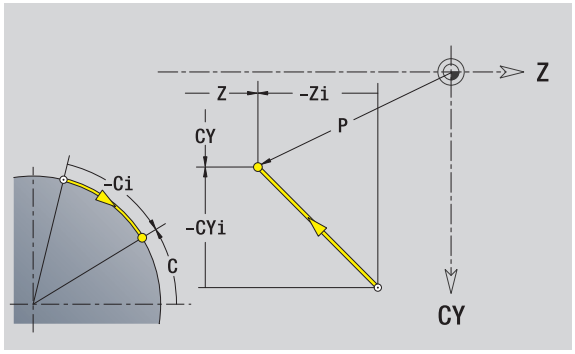
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G111.

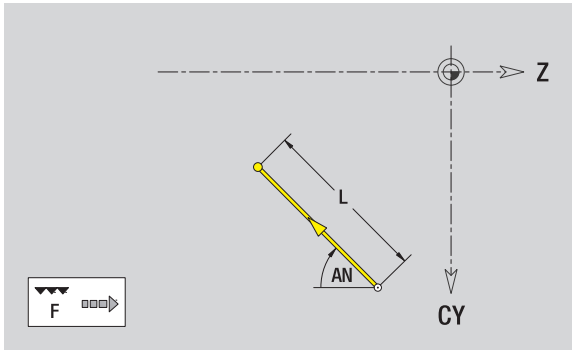
Ligne droite avec angle sur le pourtour



Sens de la droite

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.





Paramètres

Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée, incrémental
CY	Point cible comme cote de segment (référence : diamètre XS)
CYi	Point cible incrémental comme cote de segment (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 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G111.

Arc de cercle sur le pourtour



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

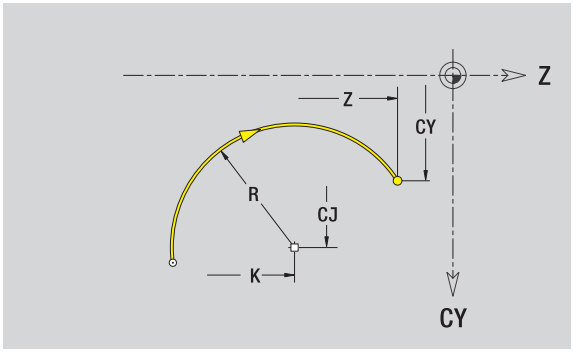
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

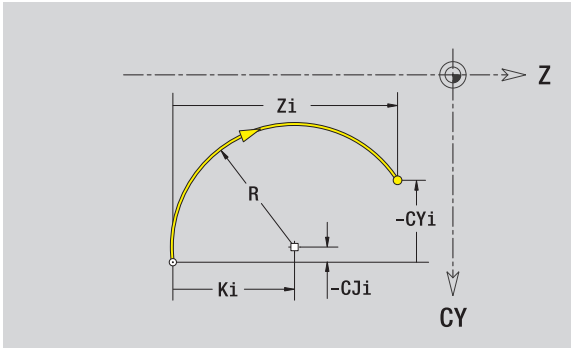
Paramètres

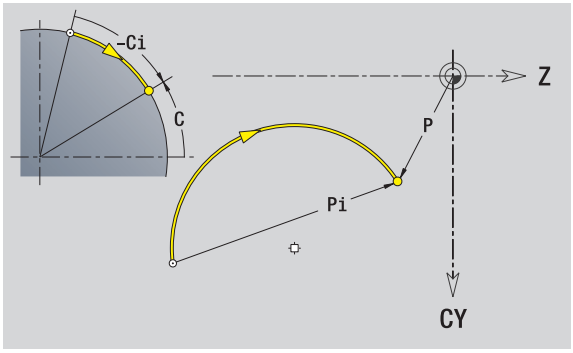
Z	Point d'arrivée
Zi	Point d'arrivée, incrémental
CY	Point cible comme cote de segment (référence : diamètre XS)
CYi	Point cible incrémental comme cote de segment (référence : diamètre XS)
P	Point d'arrivée en rayon polaire
C	Point d'arrivée, polaire – angle
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance 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 central comme cote de segment (référence : diamètre XS)
CJi	Point central incrémental comme cote de segment (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 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G112 ou un G113.







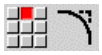
Chanfrein/arrondi sur le pourtour



Sélectionner les éléments de forme



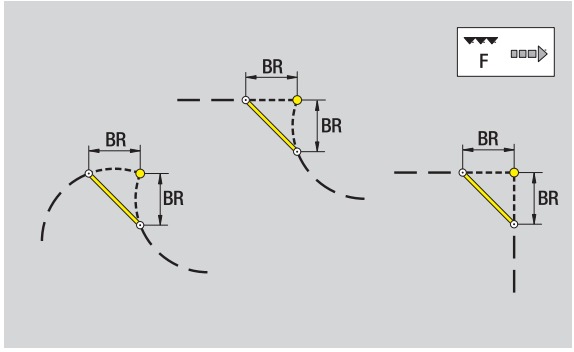
Sélectionner le chanfrein

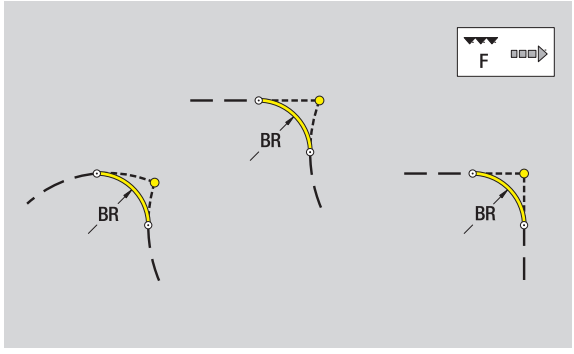


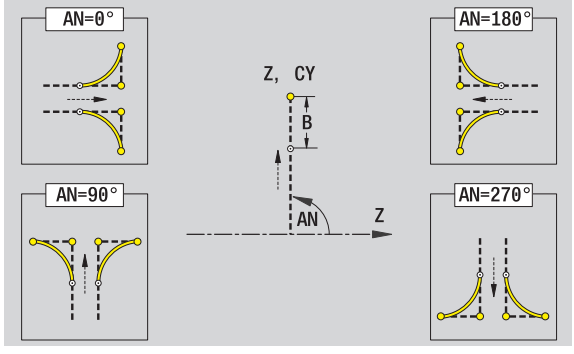
Sélectionner l'arrondi

Indiquer la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Indiquer le chanfrein/l'arrondi comme premier élément de contour : **position de l'élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

F : voir attributs d'usinage Page 396

Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un "coin de contour" correspond à l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP intègre le chanfrein/arrondi à l'élément de base G111, G112 ou G113.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : indiquer la position du coin envisagé comme point de départ. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme l'élément d'introduction du contour manque, vous devez définir une position univoque pour le chanfrein/l'arrondi via la **position de l'élément AN**.

ICP convertit un chanfrein/arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

5.11 Usiner avec les axes C et Y en mode smart.Turn

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP supporte la définition de contours de fraisage et de perçages, ainsi que la création de motifs de fraisage et de perçage usinés avec les axes C et Y.

Avant de définir un contour de fraisage ou de perçage avec ICP, choisissez le plan :

- Axe C
  - Face frontale (plan XC)
  - Pourtour (plan ZC)
- Axe Y
  - Front Y (plan XY)
  - Pourtour Y (plan YZ)

Un **perçage** peut inclure les étapes suivantes :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Filetage

Ces paramètres sont utilisés pour les opérations 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 standards (cercle entier, polygone, rainures, etc.). Ces figures sont définissables avec peu de paramètres. Des contours complexes sont décrits avec des droites et des arcs de cercle.

Les figures standards peuvent être associées à des 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)
- Pourtour (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.

ICP supporte le choix du plan de référence. Les données de référence suivantes sont prises en compte lors du choix d'un plan de référence.

- **Surface frontale :** cote de référence
- **Pourtour :** diamètre de référence
- **Plan XY :** cote de référence, angle de broche, diamètre de limitation
- **Plan YZ :** diamètre de référence, angle de broche

Choisir le plan de référence

Sélectionner le contour, la figure, le perçage, le motif, la surface individuelle ou le multipans.

Sélection plan de référence

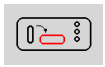
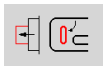
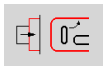
Appuyer sur la softkey **Sélect. plan de référence**. ICP affiche la pièce terminée et les contours définis, s'ils existent.

Choisir avec les softkeys (voit tableau à droite) cote de référence, diamètre de référence, ou contour de fraisage existant comme plan de référence.

✓

Valider le plan de référence. ICP prend en compte les valeurs du plan de référence comme données de référence.

Compléter les données de référence et décrire le contour, le perçage, le motif, la surface unique ou le 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.

Dans le **programme smart.Turn**, chaque dialogue ICP est identifié par un nom de section, suivi d'autres commandes G. Un perçage ou un contour de fraisage (figure standard et contour complexe) comprend les instructions suivantes :

- Indicatif de section (avec les données de référence de cette section) :
  - FRONT (plan XC)
  - POURTOUR (plan ZC)
  - FRONT_Y (plan XY)
  - POURTOUR_Y (plan ZY)
- G308 (avec paramètres) comme "début du plan de référence"
- Fonction G de la figure ou du perçage ; suite d'instructions pour les motifs ou les contours complexes ;
- G309 comme "fin du plan de référence"

En cas de contours imbriqués, le plan de référence commence avec G308, le plan de référence suivant avec le G308 suivant, etc. Ce plan de référence est fermé avec G309 lorsque le "niveau d'imbrication le plus bas" est atteint. Puis le plan de référence suivant est fermé avec G309, etc.

Quand vous décrivez les contours de fraisage ou perçage avec les instructions G et que vous travaillez ensuite avec ICP, respectez les points suivants :

- Quelques paramètres sont redondants dans la description du contour DIN Ainsi, la profondeur de fraisage peut être programmée dans G308 et/ou dans la fonction G de la figure. La redondance n'existe pas dans ICP.
- Pour la programmation DIN des figures, vous avez le choix concernant le point de centre entre la cotation cartésienne ou polaire. Le point de centre des figures est indiqué en cartésien dans ICP.

Exemple : dans la description de contour DIN, la profondeur de fraisage est programmée dans G308 et dans la définition de la figure. Si la figure est modifiée avec ICP, ICP écrase la profondeur de fraisage de G308 avec celle de la figure. ICP mémorise la profondeur de fraisage dans G308. La fonction G de la figure est mémorisée sans profondeur de fraisage.



- Si des descriptions de contours créées avec des fonctions G sont usinées avec ICP, les paramètres redondants sont perdus.
- Quand une figure est chargée dans ICP avec un point de centre en polaire, le point de centre est converti en coordonnées cartésiennes.

Beispiel: "Rectangle sur face 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 en face frontale, dans le mode smart.Turn

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP propose les contours suivants à usiner avec l'axe C :

- des contours complexes, définis à partir de plusieurs éléments de contour individuels
- des figures
- des perçages
- des motifs de figures ou de perçages

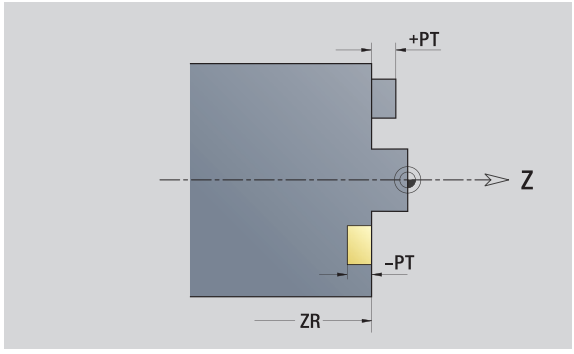
Données de référence pour contours complexes sur face frontale

Après les données de référence, le contour est défini à l'aide de différents éléments de contour : Voir "Eléments de contour d'une surface frontale" à la page 432.

Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).



ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G309 en fin de description de contour.

Attributs de TURN PLUS

Vous pouvez procéder aux paramétrages du sous-mode **AAG** (génération automatique de programme) dans les attributs TURN PLUS.

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

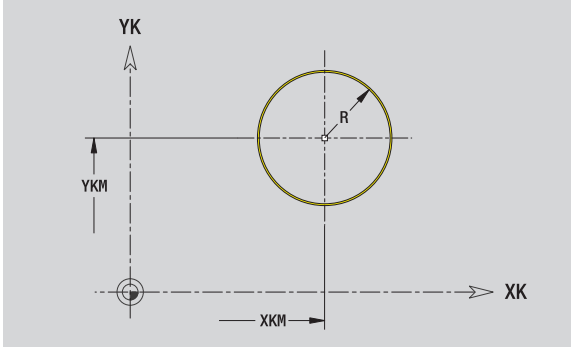
DF Diamètre de la fraise

WF Angle du chanfrein

BR Largeur du chanfrein

RB Plan de retrait

Cercle sur 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)

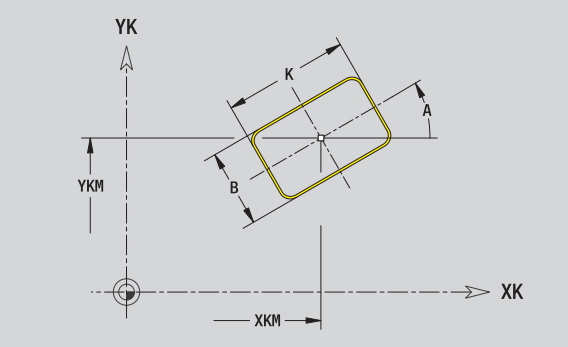
R Rayon

Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G304 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rectangle sur face frontale



Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

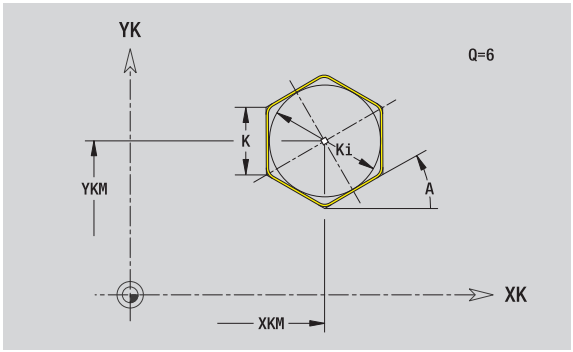
XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Position angulaire (Réf. : axe XK)
K	Long.
B	Largeur
BR	Arrondi

Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G305 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Polygone sur face frontale



Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

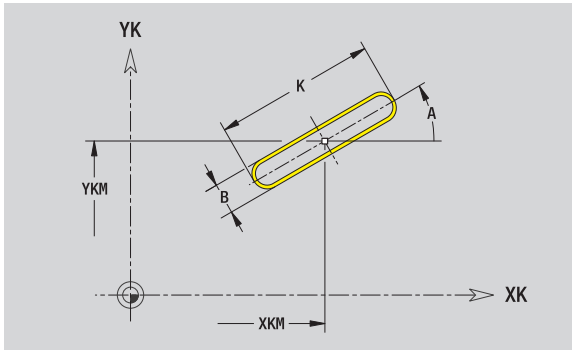
XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Position angulaire (Réf. : axe XK)
Q	Nombre de sommets
K	Longueur d'arête
Ki	Cote sur plats (diamètre cercle inscrit)
BR	Arrondi

Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G307 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure droite, face frontale



Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

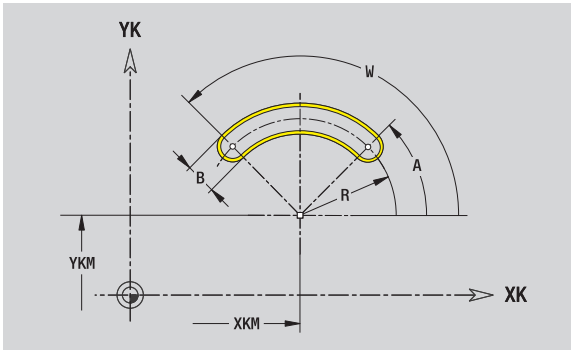
XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Position angulaire (Réf. : axe XK)
K	Long.
B	Largeur

Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G301 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure circulaire, face frontale

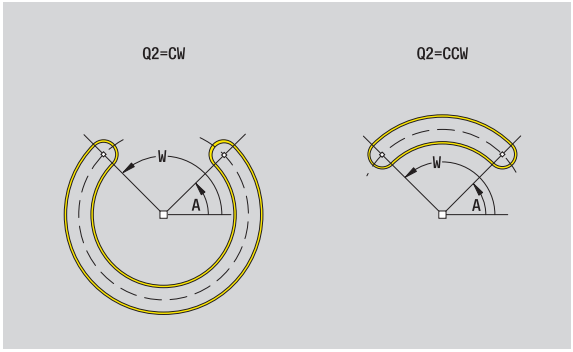


Données de référence, face frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres de la figure

XKM, YKM	Centre de figure (coordonnées cartésiennes)
A	Angle départ (Réf. : axe XK)
W	Angle final (Réf. : axe XK)
R	Rayon de courbure (référence : centre de la rainure)
Q2	Sens de rotation
	■ CW
	■ CCW
B	Largeur



Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

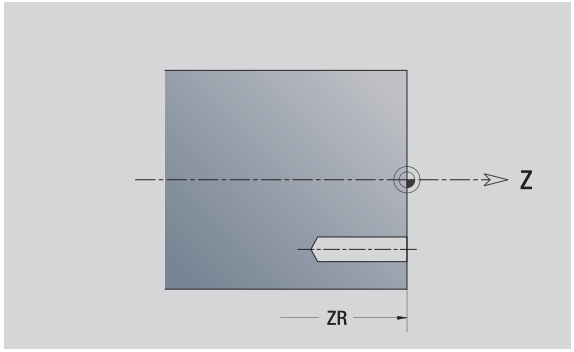
ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G302 ou G303 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Perçage, face frontale

La fonction définit un perçage unique pouvant contenir les éléments suivants :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Filet



Données de référence du perçage

ID	Nom du contour
ZR	Cote de référence

Paramètres du perçage

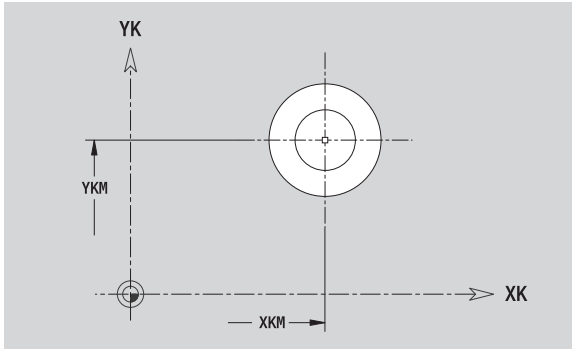
XKM, YKM	Centre du perçage (coordonnées cartésiennes)

Centrage

O	Diamètre

Perçage

B	Diamètre
BT	Profondeur (sans signe)
W	Angle

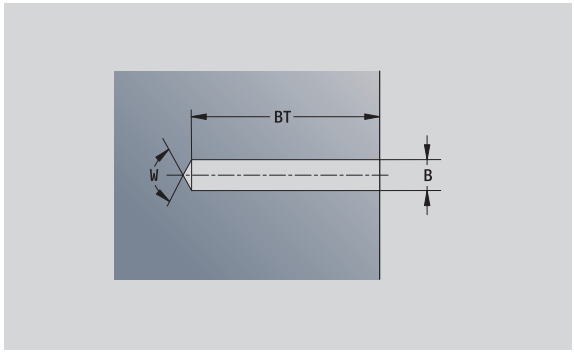


Lamage

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



Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de perçage (–1*BT).
- un G300 avec les paramètres de perçage.
- un G309.

Motif linéaire en face frontale

Données de référence de la surface frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

Paramètres du motif

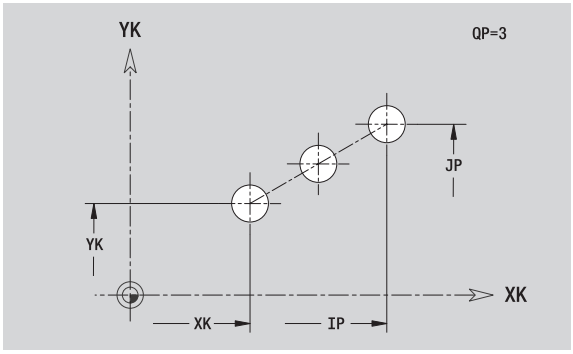
XK, YK	1er point du motif (coordonnées cartésiennes)
QP	Nombre de points du motif
IP, JP	Point final du motif (coordonnées cartésiennes)
IPi, JPi	Distance entre deux points du motif (dans le sens XK, YK)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale du motif
RPi	Distance entre deux points du motif

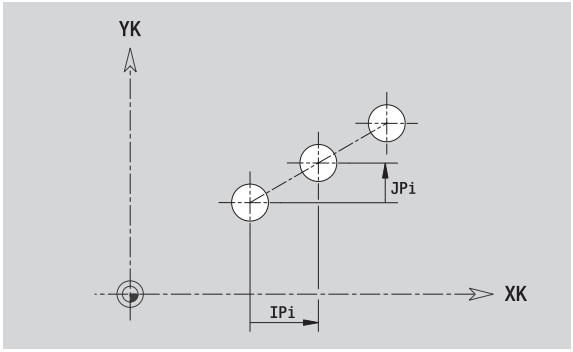
Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

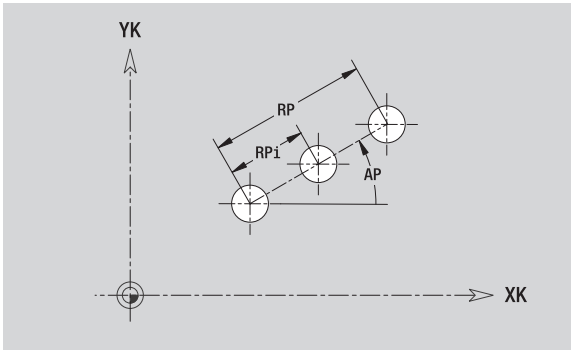
Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G401 avec les paramètres du motif
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.







Motif circulaire en face frontale

Données de référence de la surface frontale

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
ZR	Cote de référence

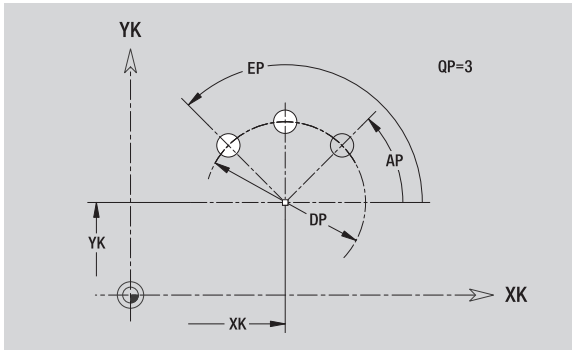
Paramètres du motif

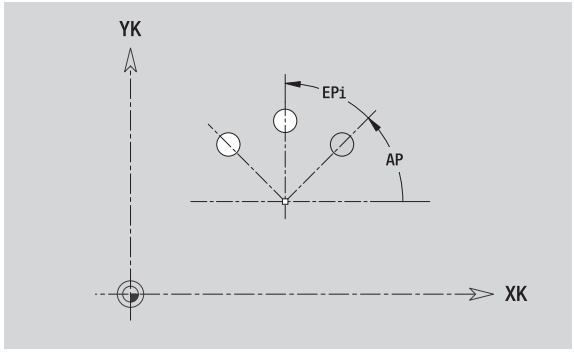
XK, YK	Centre du motif (coordonnées cartésiennes)
QP	Nombre de points du motif
DR	Sens de rotation (par défaut : 0)

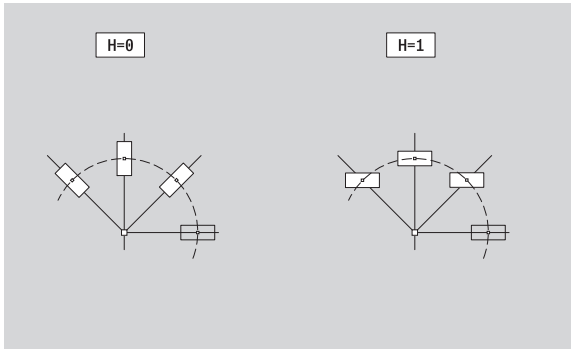
- DR = 0, sans EP : répartition sur un cercle entier
- DR = 0, avec EP : répartition sur un arc de cercle
- DR = 0, avec EPi : le signe de EPi détermine le sens (EPi 0 : sens horaire).
- DR = 1, avec EP : sens horaire
- DR = 1, avec EPi : sens horaire (le signe de EPi est sans importance)
- DR = 2, avec 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

Vous pouvez déterminer la **cote de référence ZR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT avec le paramètre cote de référence. Avec des contours imbriqués, ICP génère un seul indicatif de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G402 avec les paramètres du motif
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

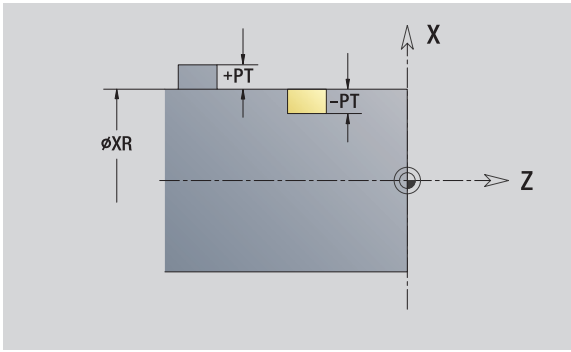
5.13 Contours du pourtour dans le mode smart.Turn

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP propose les contours suivants à usiner avec l'axe C :

- des contours complexes, définis à partir de plusieurs éléments de contour individuels
- des figures
- des perçages
- des motifs de figures ou de perçages

Données de référence du pourtour

Après les données de référence, le contour est défini à l'aide de différents éléments de contour : Voir "Eléments de contour sur un pourtour" à la page 438.



Paramètres des fraisages

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
XR	Diamètre de référence

Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445). Le diamètre de référence est utilisé pour convertir la cotation angulaire en cotation cartésienne.

ICP génère :

- l'intitulé de section POURTOUR 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

Vous pouvez procéder aux paramétrages du sous-mode **AAG** (génération automatique de programme) dans les attributs TURN PLUS.

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

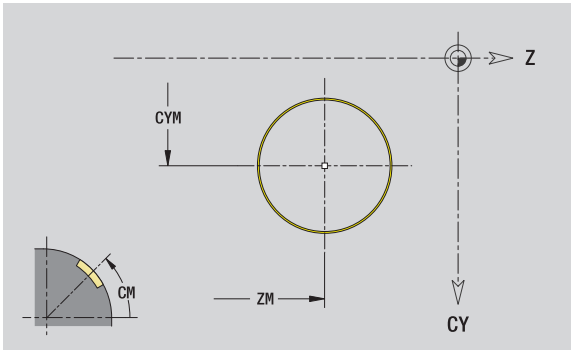
DF Diamètre de la fraise

WF Angle du chanfrein

BR Largeur du chanfrein

RB Plan de retrait

Cercle sur le pourtour



Données de référence du pourtour

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

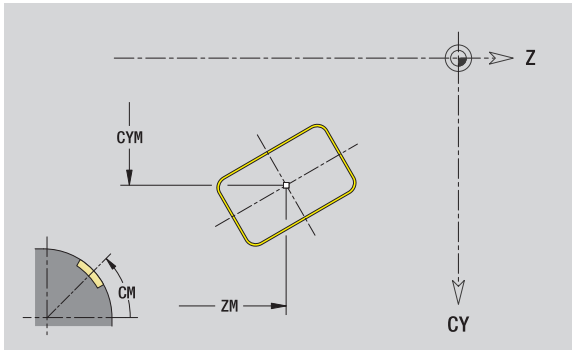
Z Centre figure
CYM Centre de la figure en cote de segment (référence : diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)
R Rayon

Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonciton "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'indicatif de section POURTOUR avec le paramètre diamètre de référence. Avec des contours imbriqués, l'éditeur ICP ne génère qu'un seul intitulé 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 le pourtour



Données de référence du pourtour

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

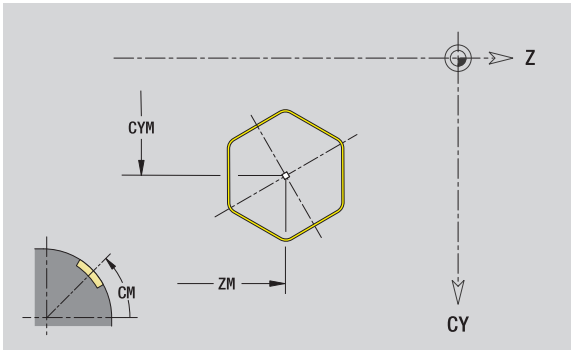
Z Centre figure
CYM Centre de la figure comme cote de segment (réf. : diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)
A Position angulaire
K Long.
B Largeur
BR Arrondi

Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de section POURTOUR 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 pourtour



Données de référence du pourtour

ID Nom du contour
PT Profondeur de fraisage
XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

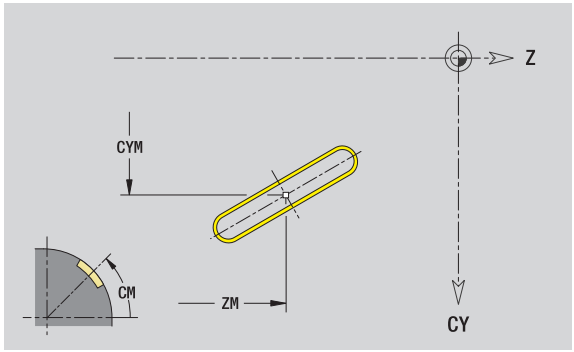
Z Centre figure
CYM Centre de la figure comme cote de segment (référence : diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)
A Position angulaire
Q Nombre de sommets
K Longueur d'arête
Ki Cote sur plats (diamètre cercle inscrit)
BR Arrondi

Vous pouvez déterminer le **`diamètre de référence XR`** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de section POURTOUR avec le paramètre "diamètre de référence". Avec des contours imbriqués, l'éditeur ICP ne génère qu'un seul intitulé 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 pourtour



Données de référence du pourtour

ID Nom du contour

PT Profondeur de fraisage

XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

Z Centre figure

CYM Centre de la figure en cote de segment (référence : diamètre XR)

CM Centre de figure (angle)

A Position angulaire

K Long.

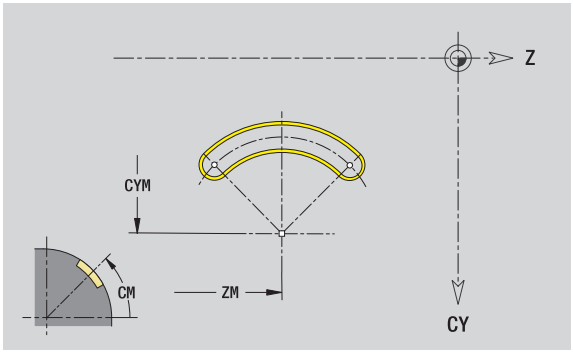
B Largeur

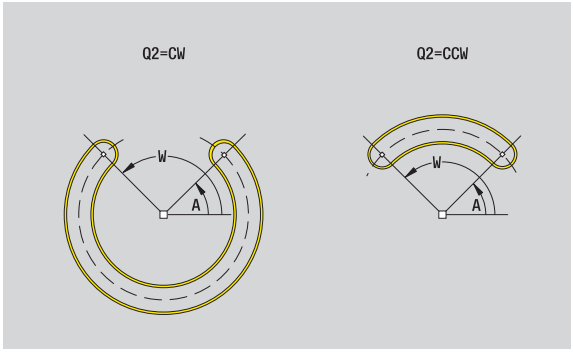
Vous pouvez déterminer le **`diamètre de référence XR`** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de section POURTOUR avec le paramètre "diamètre de référence". Avec des contours imbriqués, l'éditeur ICP ne génère qu'un seul intitulé 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 pourtour





Données de référence du pourtour

ID Nom du contour

PT Profondeur de fraisage

XR Diamètre de référence

Paramètres de la figure

Z Centre figure

CYM Centre de la figure en cote de segment (référence : diamètre XR)

CM Centre de figure (angle)

A Angle départ

W Angle final

R Rayon

Q2 Sens de rotation

- CW
- CCW

B Largeur

Vous pouvez déterminer le **`diamètre de référence XR`** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

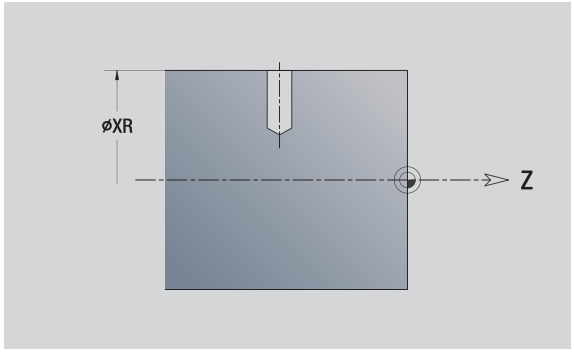
L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de section POURTOUR 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 le pourtour

La fonction définit un perçage unique qui peut inclure les étapes suivantes :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- Filetage



Données de référence du perçage

ID Nom du contour
XR Diamètre de référence

Paramètres du perçage

Z Centre du trou
CYM Centre figure en cotation cartésienne (réf. : diamètre XR)
CM Centre de figure (angle)

Centrage

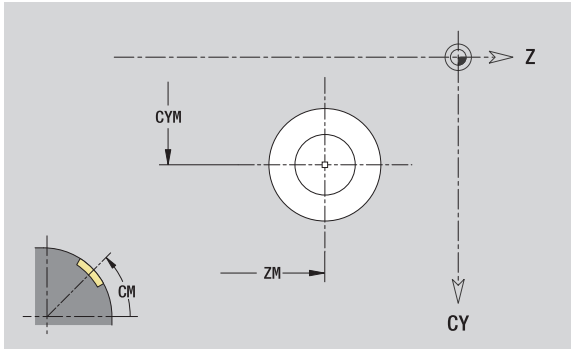
O Diamètre

Perçage

B Diamètre
BT Profondeur
W Angle

Lamage

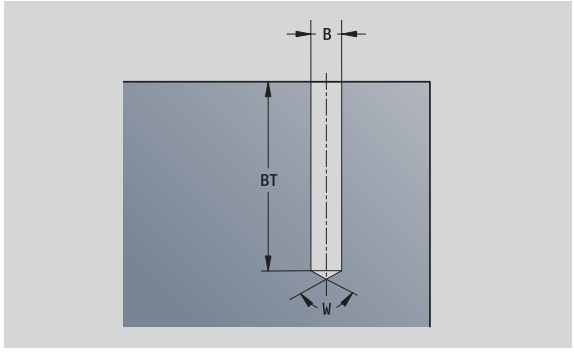
R Diamètre
U Profondeur
E Angle de lamage



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

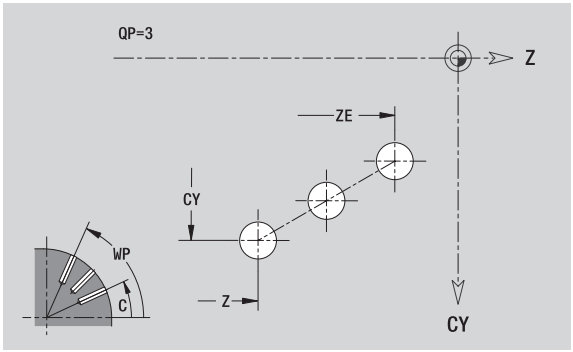


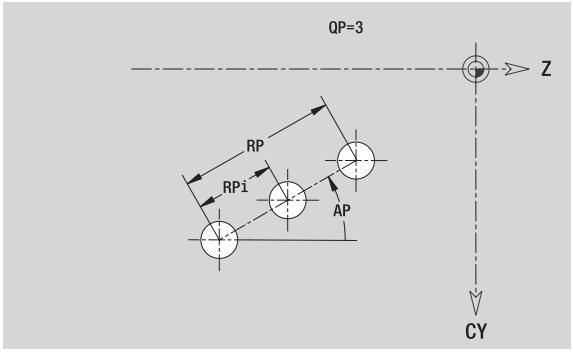
Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de section POURTOUR avec le paramètre "diamètre de référence". Avec des contours imbriqués, l'éditeur ICP ne génère qu'un seul intitulé 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 le pourtour





Données de référence du pourtour

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
XR	Diamètre de référence

Paramètres du motif

Z	1. Point du motif
CY	1. Centre du motif comme cote de segment (réf. : diamètre XR)
C	1. 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 de motif

Paramètres de la figure/du perçage sélectionné(e)

Vous pouvez déterminer le **`diamètre de référence XR`** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de section POURTOUR avec le paramètre "diamètre de référence". Avec des contours imbriqués, l'éditeur ICP ne génère qu'un seul intitulé de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G411 avec les paramètres du motif.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

Motif circulaire sur le pourtour

Données de référence : (voir "Données de référence du pourtour" à la page 456)

Données de référence du pourtour

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

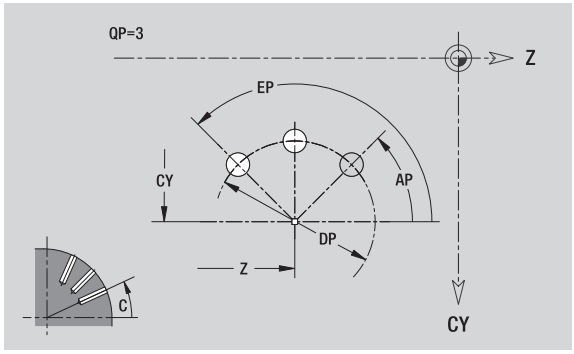
- 0 : normal – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle.
- 1 : position standard – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation).

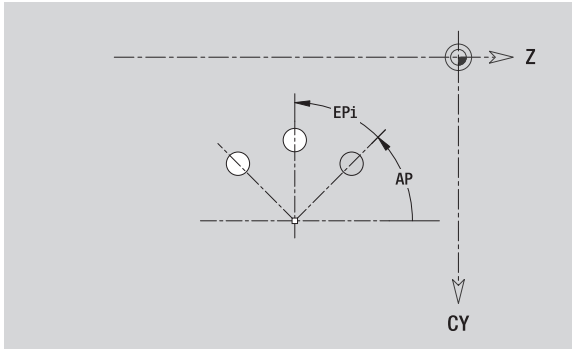
Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

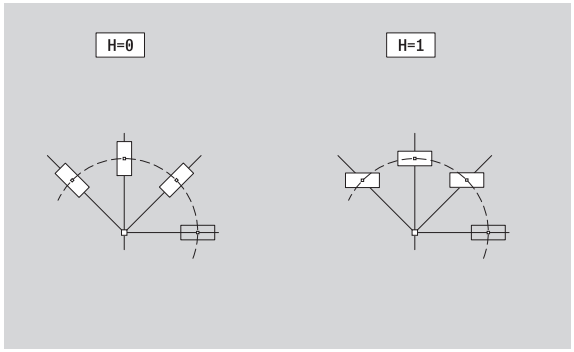
Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de section POURTOUR avec le paramètre "diamètre de référence". Avec des contours imbriqués, l'éditeur ICP ne génère qu'un seul intitulé de section.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G412 avec les paramètres du motif.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.





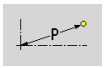


5.14 Contours dans le plan XY

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP propose les contours suivants à usiner avec l'axe Y :

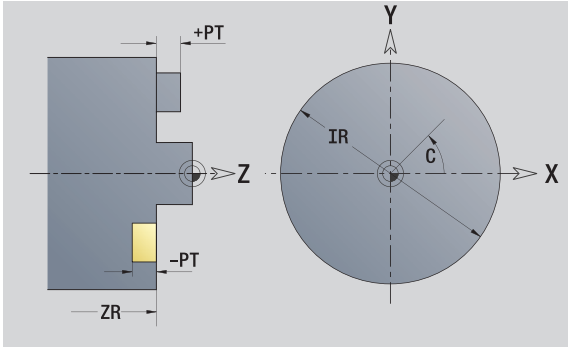
- des contours complexes, définis à partir de plusieurs éléments de contour individuels
- des figures
- des perçages
- des motifs de figures ou des perçages
- une surface unique
- un contour multipans

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.

Softkeys pour coordonnées polaires	
	Commute le champ sur la programmation de l'angle **W**.
	Commute le champ pour la programmation de rayon **P**.

Données de référence, plan XY

La définition du contour avec différents éléments vient à la suite des données de référence.



Données de référence des fraisages

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres cote de référence, angle de broche et diamètre de limitation. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G309 en fin de description de contour.

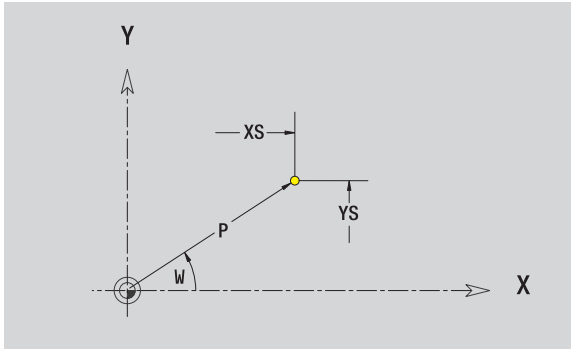
Point de départ du contour, plan XY

Les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée doivent être indiquées dans le premier élément du contour de tournage. Le point de départ ne peut être renseigné que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

Contour Appuyer sur l'élément de menu **Contour**

Ajoute éléments Appuyer sur la softkey **Ajouter élément**

Définir le point de départ



Paramètres pour définir le point de départ

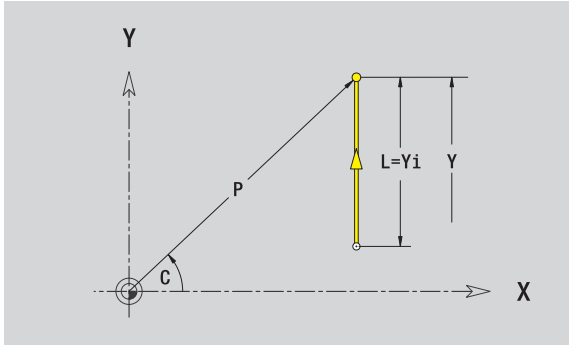
XS, YS	Point de départ du contour
W	Point de départ du contour, polaire (angle)
P	Point de départ du contour, polaire (rayon)

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G170.

Lignes droites verticales, plan XY

Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



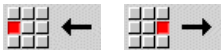
Paramètres

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 396

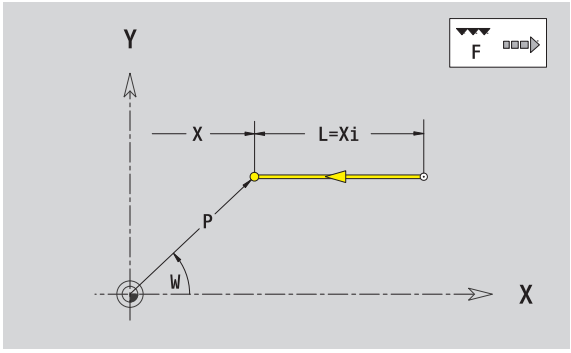
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G171.

Lignes droites horizontales, plan XY



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



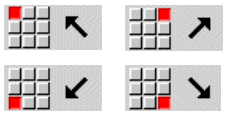
Paramètres

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 396

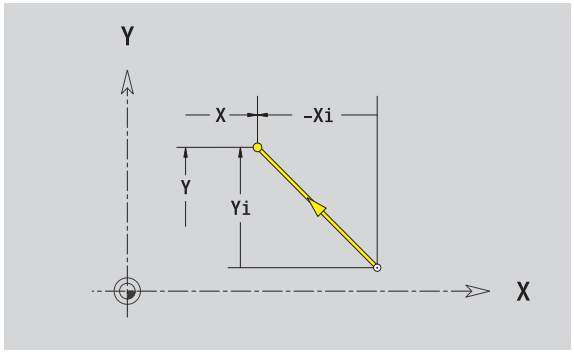
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G171.

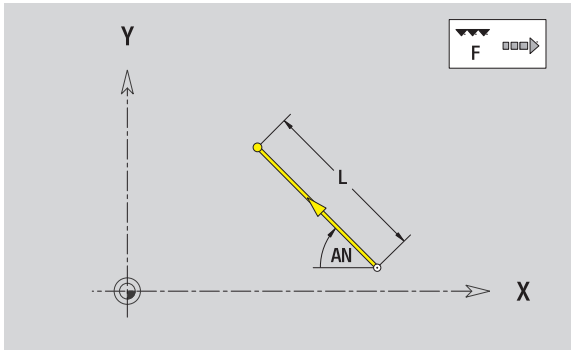
Droite avec angle, plan XY



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.





Paramètres

X, Y	Point d'arrivée
Xi, Yi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
AN	Angle avec l'axe Z (direction angulaire, voir figure d'aide)
L	Longueur droite
ANn	Angle avec l'élément suivant
ANp	Angle avec l'élément précédent

F : voir attributs d'usinage Page 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G171.

Arcs de cercle, plan XY



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

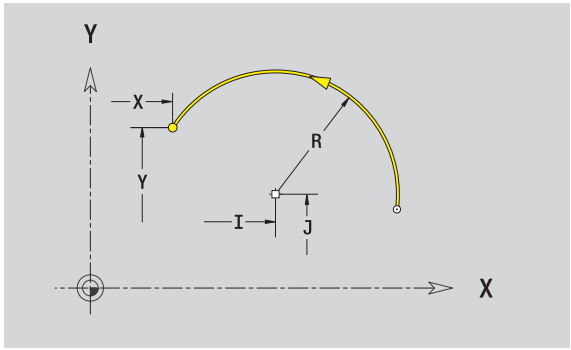
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

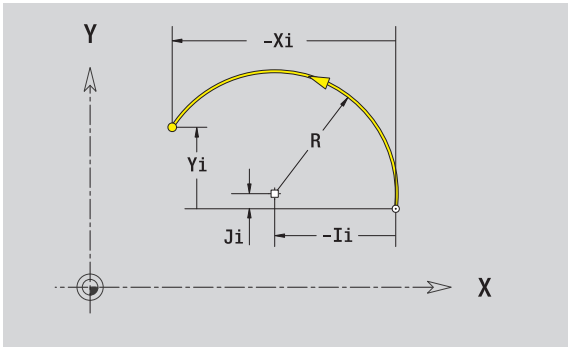
Paramètres

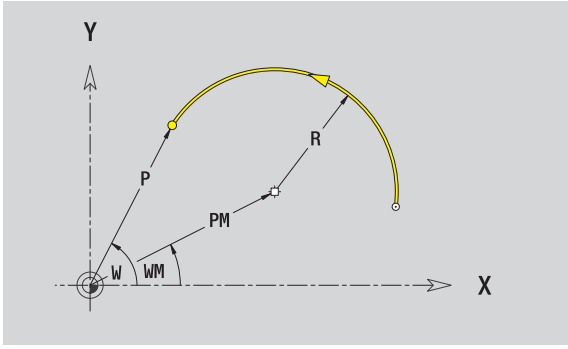
X, Y	Point d'arrivée (point final de l'arc de cercle)
Xi, Yi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance point de départ – point d'arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
Wi	Point d'arrivée en polaire, 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 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G172 ou un G173.







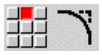
Chanfrein/arrondi dans le plan XY



Sélectionner les éléments de forme



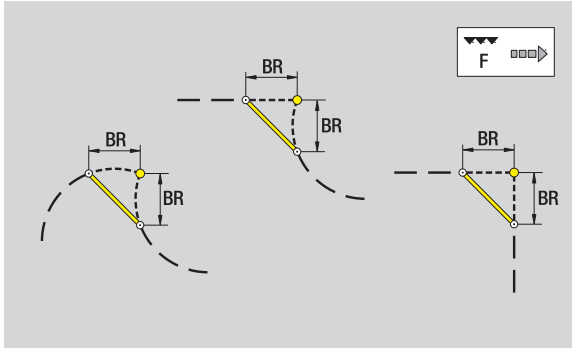
Sélectionner le chanfrein

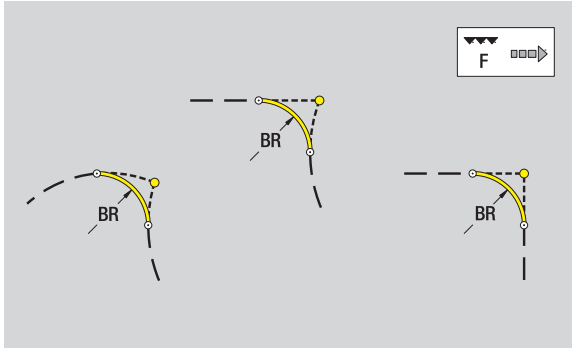


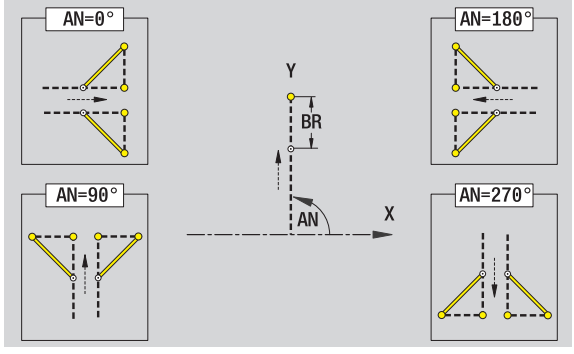
Sélectionner l'arrondi

Indiquer la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Indiquer le chanfrein/l'arrondi comme premier élément de contour : **position de l'élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

F : voir attributs d'usinage Page 396

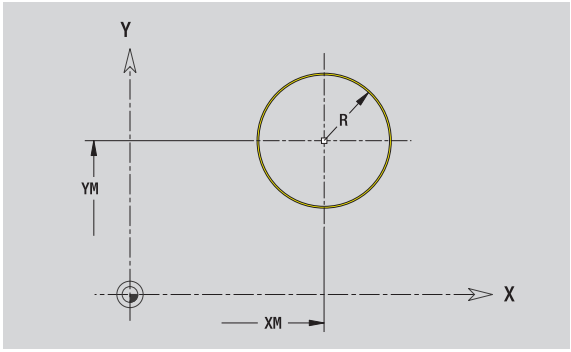
Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un "coin de contour" correspond à l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP intègre le chanfrein/arrondi à l'élément de base G171, G172 ou G173.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : indiquer la position du coin envisagé comme point de départ. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme l'élément d'introduction du contour manque, vous devez définir une position univoque pour le chanfrein/l'arrondi via la **position de l'élément AN**.

L'éditeur 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

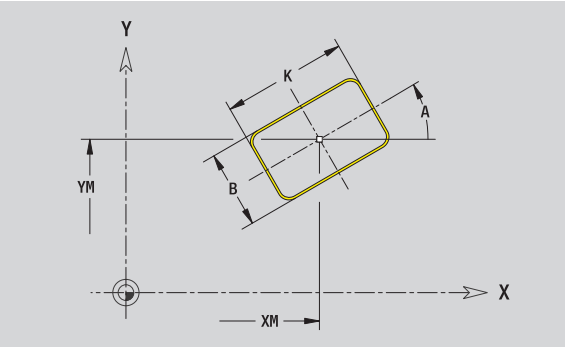
XM, YM	Centre figure
R	Rayon

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G374 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rectangle dans le plan XY



Données de référence du 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

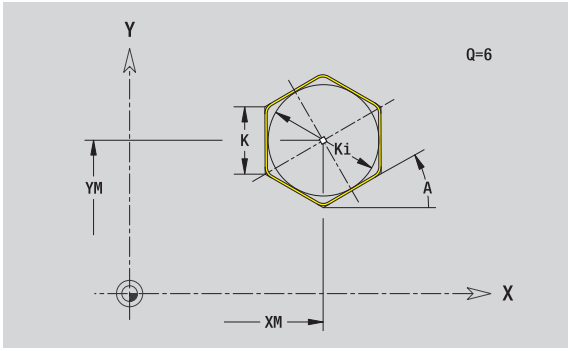
XM, YM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
K	Long.
B	Largeur
BR	Arrondi

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G375 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Polygone dans le plan XY



Données de référence du 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

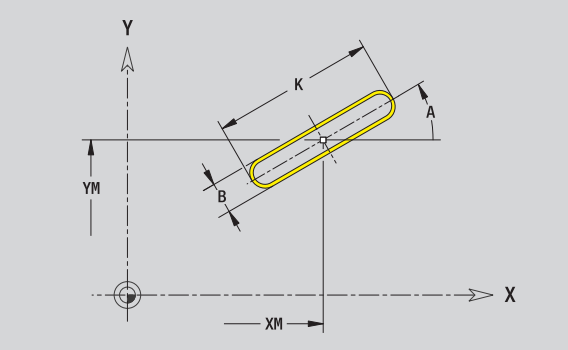
XM, YM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
Q	Nombre de sommets
K	Longueur d'arête
Ki	Cote sur plats (diamètre cercle inscrit)
BR	Arrondi

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G377 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure linéaire plan XY



Données de référence du 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

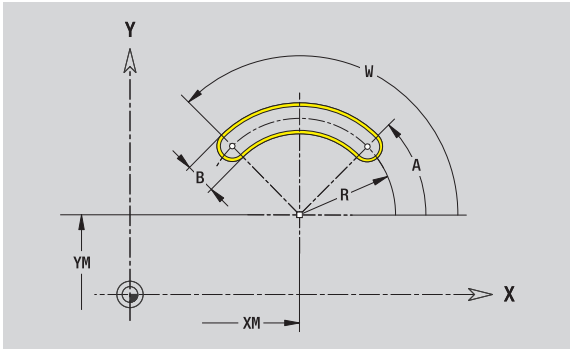
XM, YM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
K	Long.
B	Largeur

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G371 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure circulaire, plan XY

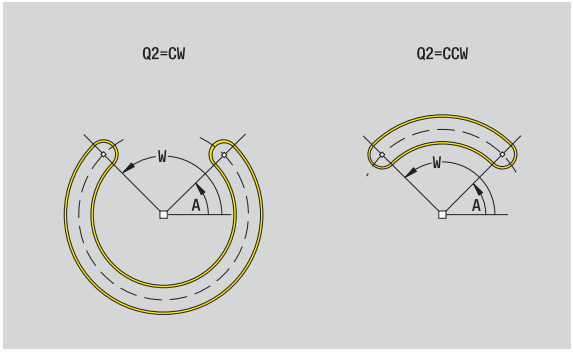


Données de référence du plan XY

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 "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G372 ou G373 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Perçage plan XY

La fonction définit un perçage unique pouvant contenir les éléments suivants :

- Centrage
- Perçage
- Lamage
- 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

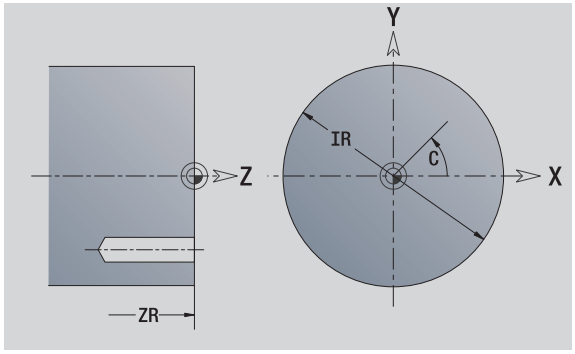
Lamage

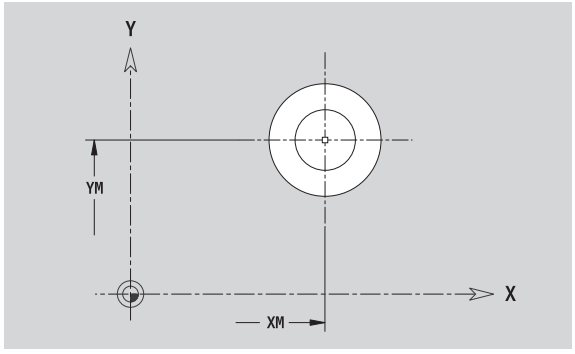
R	Diamètre
U	Profondeur
E	Angle de lamage

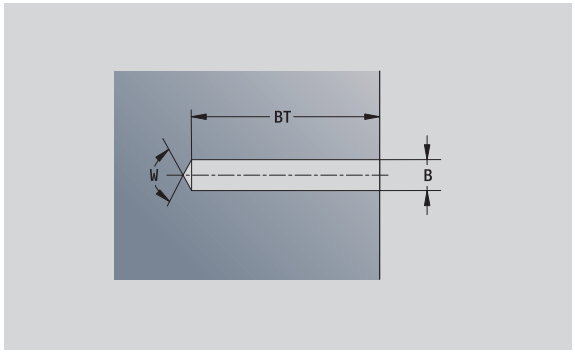
Filet

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 "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres cote de référence, angle de broche et diamètre de limitation. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de perçage (–1*BT).
- un G370 avec les paramètres de perçage.
- un G309.

Motif linéaire dans le plan XY

Données de référence du 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

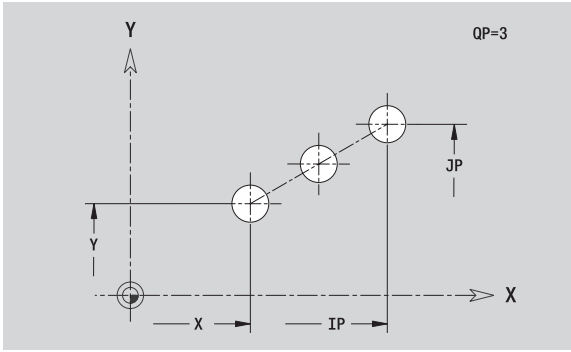
X, Y	1. Point du motif
QP	Nombre de points du motif
IP, JP	Point final du motif (coordonnées cartésiennes)
IPi, JPi	Distance entre deux points du motif (dans le sens X, Y)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale du motif
RPi	Distance entre deux points du motif

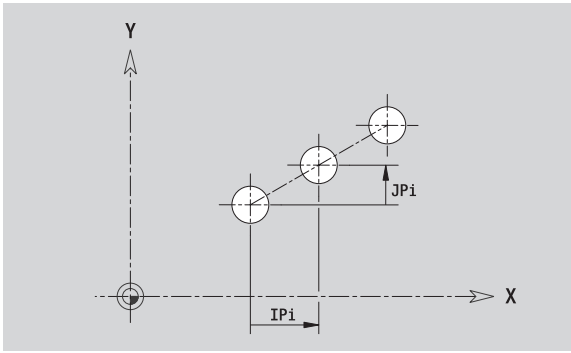
Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

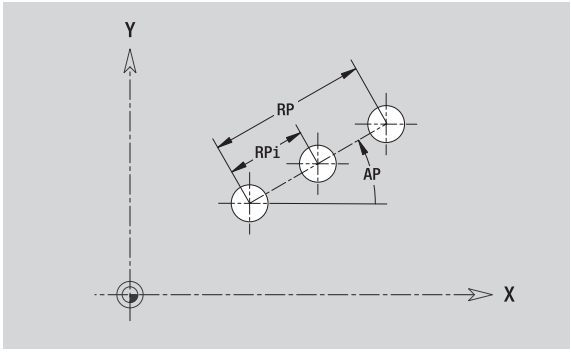
La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G471 avec les paramètres du motif
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.







Motif circulaire dans le plan XY

Données de référence : (voir "Données de référence, plan XY" à la page 466)

Données de référence du plan XY

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
IR	Diamètre de limitation
ZR	Cote de référence

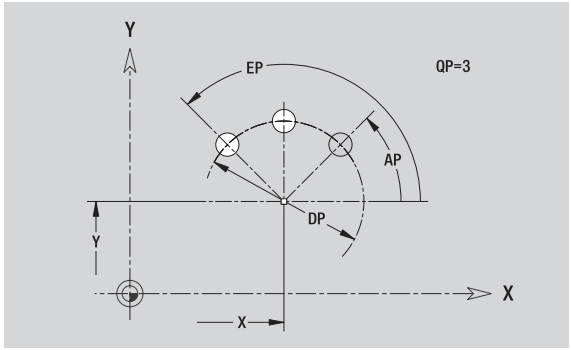
Paramètres du motif

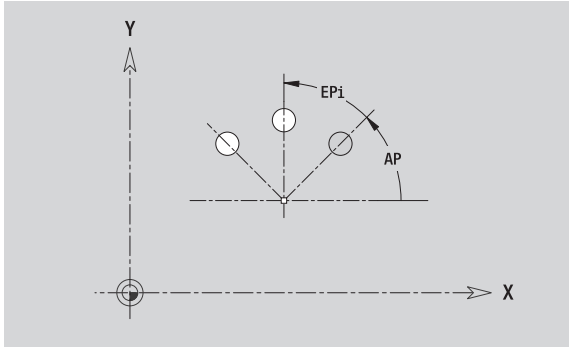
X, Y	Centre du motif
QP	Nombre de points du motif
DR	Sens de rotation (par défaut : 0)

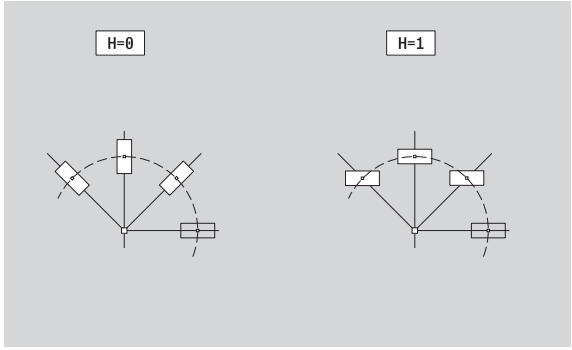
- DR = 0, sans EP : répartition sur un cercle entier
- DR = 0, avec EP : répartition sur un arc de cercle
- DR = 0, avec EPi : le signe de EPi détermine le sens (EPi 0 : sens horaire).
- DR = 1, avec EP : sens horaire
- DR = 1, avec EPi : sens horaire (le signe de EPi est sans importance)
- DR = 2, avec 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).







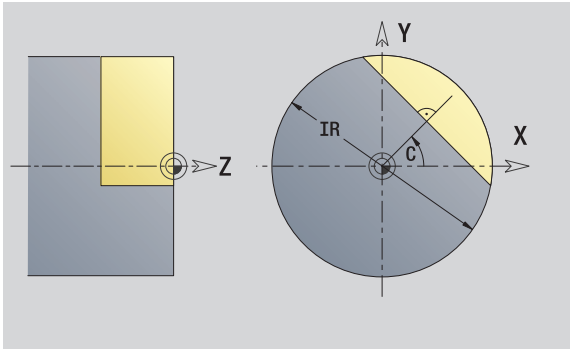
La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G472 avec les paramètres du motif
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.

Surface unique dans le plan XY

Cette fonction définit une surface dans le plan XY.



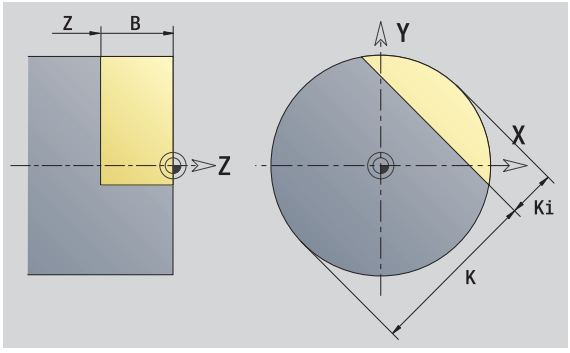
Données de référence de la surface unique

ID	Nom du contour
C	Angle de broche (position angulaire du méplat)
IR	Diamètre de limitation

Paramètres de la surface unique

Z	Arête de référence
Ki	Profondeur
K	Epaisseur restante
B	Largeur (réf. : cote de référence ZR)

- B<0 : surface dans le sens négatif de l'axe Z
- B>0 : surface dans le sens positif de l'axe 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 "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

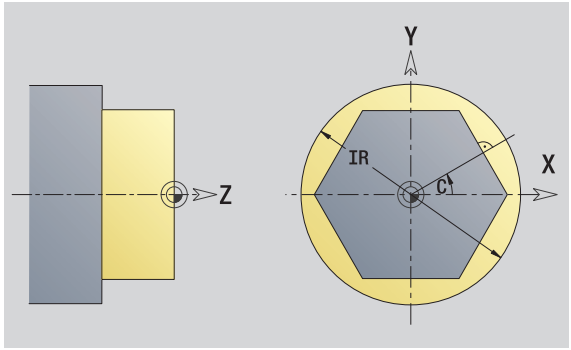
ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec le paramètre nom du contour.
- un G376 avec les paramètres de la surface unique.
- un G309.

Softkey	
Ep. résiduelle	Commute le champ pour la programmation de l'épaisseur restante K.

Multipans dans le plan XY

Cette fonction définit des multipans dans le plan XY.



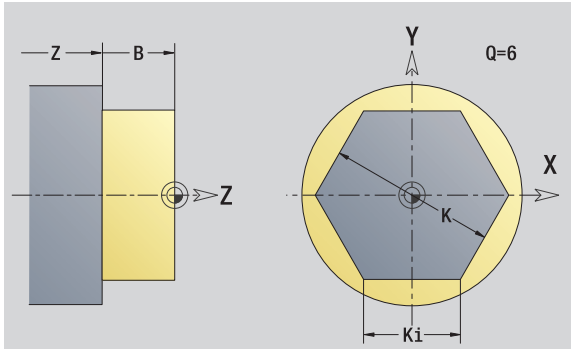
Données de référence du multipans

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>=2)
K	Cote sur plats
Ki	Longueur d'arête
B	Largeur (réf. : cote de référence ZR)

- B<0 : face dans le sens négatif de Z
- B>0 : face dans le sens Z positif



La commutation entre la longueur du côté (Ki) et la cote sur plats (K) se fait par softkey (voir tableau à droite).

La **cote de référence ZR** et le **diamètre de limitation IR** peuvent être déterminés avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'indicatif de section FRONT_Y avec les paramètres diamètre de limitation, cote de référence et angle de broche. L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec le paramètre nom du contour.
- un G477 avec les paramètres d'un multipans
- un G309.

Softkey

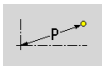
	Commute le champ pour la programmation de la cote sur plat K.

5.15 Contours dans le plan YZ

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP propose les contours suivants à usiner avec l'axe Y :

- des contours complexes, définis à partir de plusieurs éléments de contour individuels
- des figures
- des perçages
- des motifs de figures ou de perçages
- une surface unique
- des contours multipans

Les éléments du plan YZ peuvent être cotés en cartésien ou en polaire. La commutation se fait par softkey (voir tableau). Pour définir un point, vous pouvez mélanger coordonnées cartésiennes et polaires.

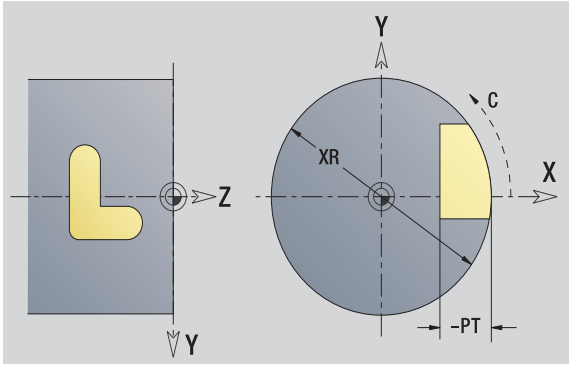
Softkeys pour coordonnées polaires	
	Commute le champ sur la programmation de l'angle **W**.
	Commute le champ pour la programmation de rayon **P**.

Données de référence du 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



Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G309 en fin de description de contour.

Attributs de TURN PLUS

Vous pouvez procéder aux paramétrages du sous-mode **AAG** (génération automatique de programme) dans les attributs TURN PLUS.

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

Point de départ du contour dans le plan YZ

Les coordonnées du point de départ et du point d'arrivée doivent être indiquées dans le premier élément du contour de tournage. Le point de départ ne peut être renseigné que dans le premier élément du contour. Dans les éléments de contour suivants, le point de départ est calculé à partir de l'élément de contour précédent.

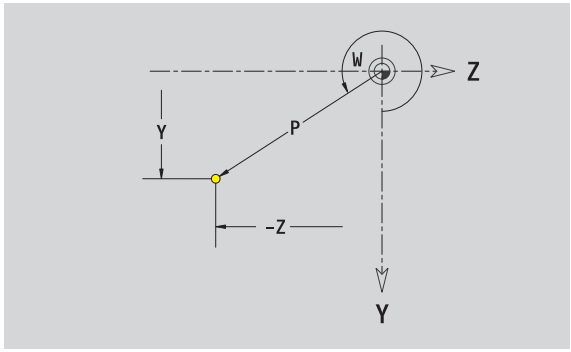


Appuyer sur l'élément de menu **Contour**



Appuyer sur la softkey **Ajouter élément**

Définir le point de départ



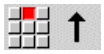
Paramètres pour définir le point de départ

YS, ZS	Point de départ du contour
W	Point de départ du contour, polaire (angle)
P	Point de départ du contour, polaire (rayon)

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G180.

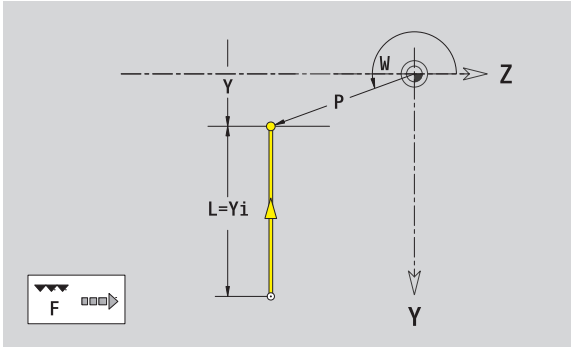
Lignes droites verticales dans le plan YZ





Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



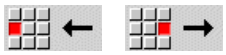
Paramètres

Y	Point d'arrivée
Yi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
P	Point d'arrivée, polaire
L	Longueur droite

F : voir attributs d'usinage Page 396

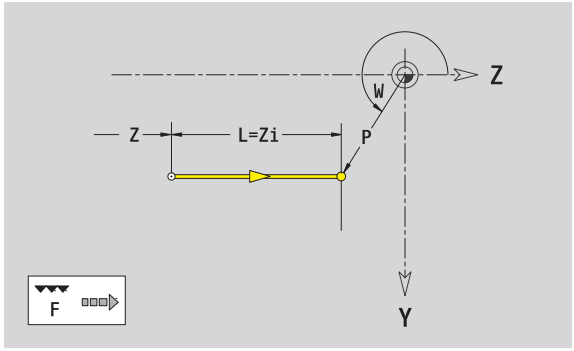
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G181.

Lignes droites horizontales dans le plan YZ



Sélectionner la direction de la droite.

Coter la droite et définir la transition avec l'élément de contour suivant.



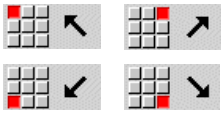
Paramètres

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 396

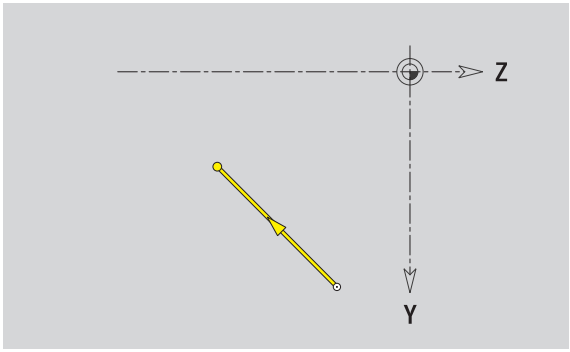
En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G181.

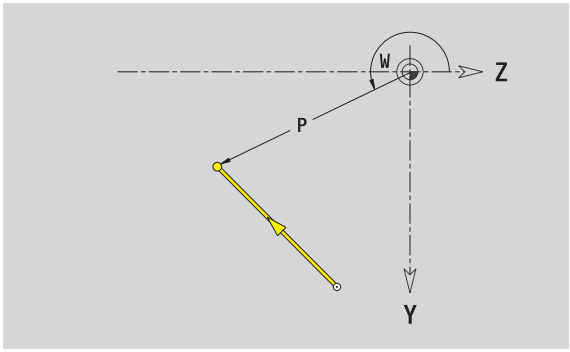
Ligne droite dans l'angle, dans le plan YZ



Sélectionner le sens 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 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G181.

Arcs de cercle, plan YZ



Choisir le sens de rotation de l'arc de cercle.

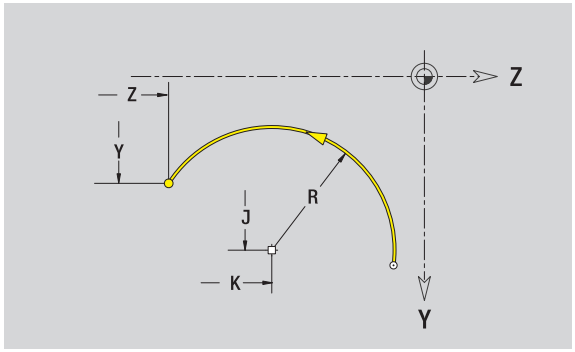
Coter l'arc de cercle et définir la transition avec l'élément de contour suivant.

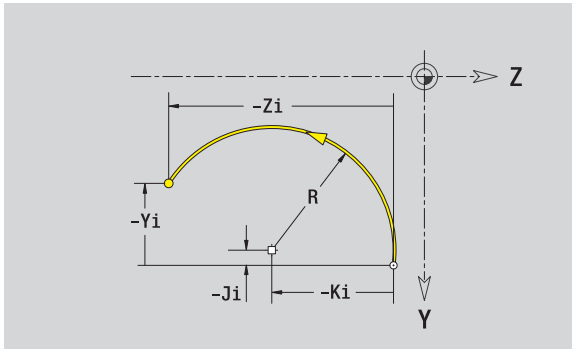
Paramètres

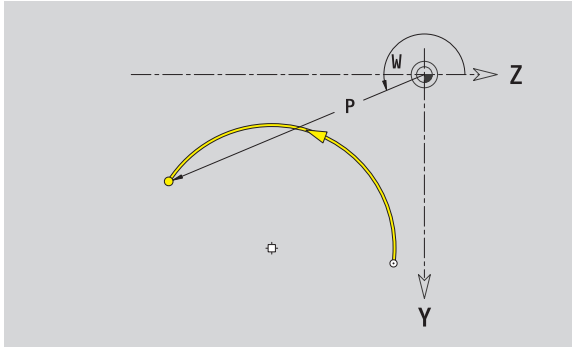
Y, Z	Point d'arrivée (point final de l'arc de cercle)
Yi, Zi	Point d'arrivée en incrémental (distance départ – arrivée)
P	Point d'arrivée, polaire (rayon)
Pi	Point d'arrivée polaire, incrémental (distance point de départ – point d'arrivée)
W	Point d'arrivée, polaire – angle
Wi	Point d'arrivée en polaire, 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 396

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP génère un G182 ou un G183.







Chanfrein/arrondi dans le planYZ



Sélectionner les éléments de forme.



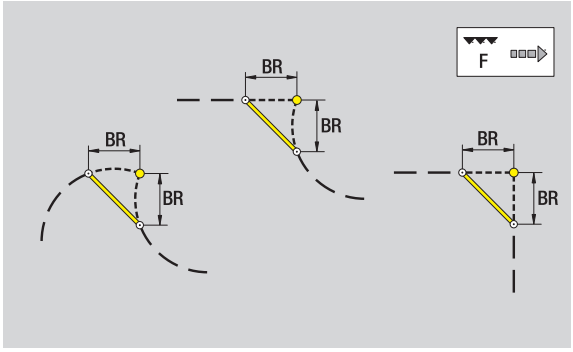
Sélectionner le chanfrein.

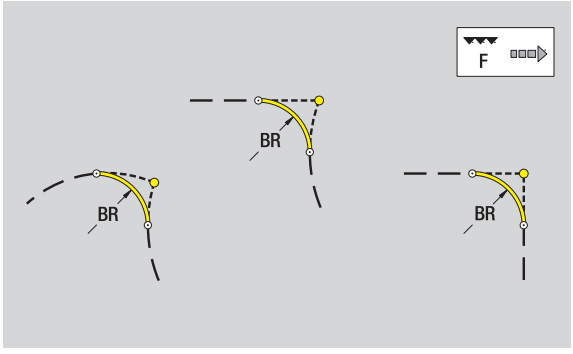


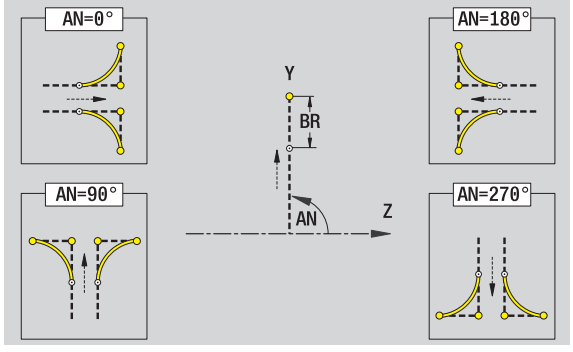
Sélectionner l'arrondi.

Indiquer la **largeur de chanfrein BR** ou le **rayon d'arrondi BR**.

Indiquer le chanfrein/l'arrondi comme premier élément de contour : **position de l'élément AN**.







Paramètres

BR Largeur de chanfrein/rayon d'arrondi

AN Position élément

F : voir attributs d'usinage Page 396

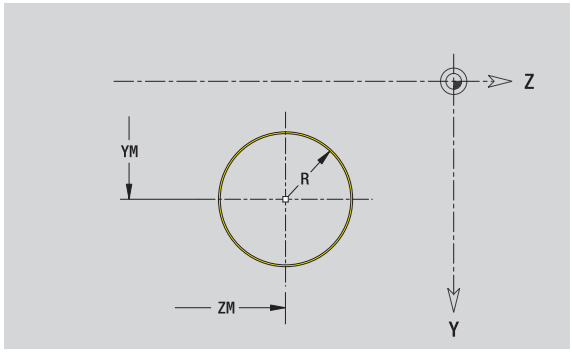
Les chanfreins/arrondis sont définis aux coins. Un "coin de contour" correspond à l'intersection d'un élément d'entrée et d'un élément de sortie. Le chanfrein/l'arrondi ne peut être calculé que si l'élément de contour suivant est défini.

En mode **smart.Turn**, l'éditeur ICP intègre le chanfrein/arrondi à l'élément de base G181, G182 ou G183.

Le contour commence avec un chanfrein/arrondi : indiquer la position du coin envisagé comme point de départ. Vous choisissez ensuite l'élément de forme chanfrein ou arrondi. Comme l'élément d'introduction du contour manque, vous devez définir une position univoque pour le chanfrein/l'arrondi via la **position de l'élément AN**.

L'éditeur ICP convertit un chanfrein/arrondi en début de contour en un élément linéaire ou circulaire.

Cercle dans le plan YZ



Données de référence du plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

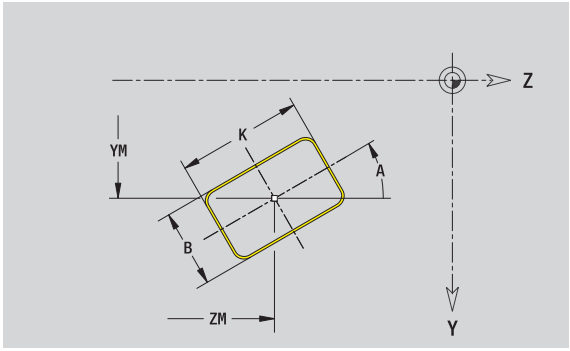
YM, ZM	Centre figure
R	Rayon

Vous pouvez déterminer le **`diamètre de référence XR`** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". Il n'y a pas d'intitulé de section en présence de contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G384 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rectangle dans le plan YZ



Données de référence du plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

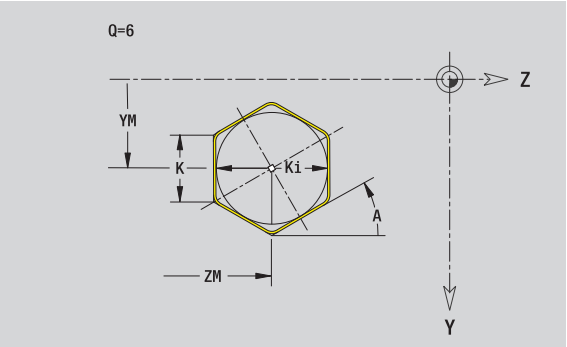
YM, ZM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
K	Longueur
B	Largeur
BR	Arrondi

Vous pouvez déterminer le **`diamètre de référence XR`** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_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 dans le plan YZ



Données de référence du plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

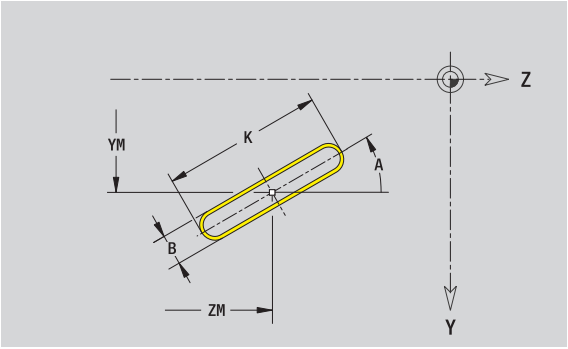
YM, ZM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
Q	Nombre de sommets
K	Longueur d'arête
Ki	Cote sur plats (diamètre cercle inscrit)
BR	Arrondi

Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". Il n'y a pas d'intitulé de section en présence de contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres "nom de contour" et "profondeur de fraisage".
- un G387 avec les paramètres de la figure.
- un G309.

Rainure linéaire dans le plan YZ



Données de référence du plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la figure

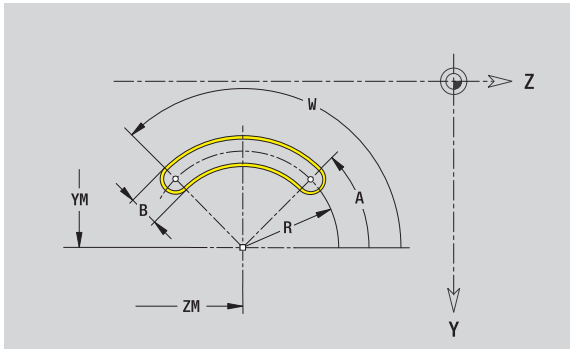
YM, ZM	Centre figure
A	Position angulaire (Réf. : axe X)
K	Longueur
B	Largeur

Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage.
- un G381 avec les paramètres de figure.
- un G309.

Rainure circulaire dans le plan YZ

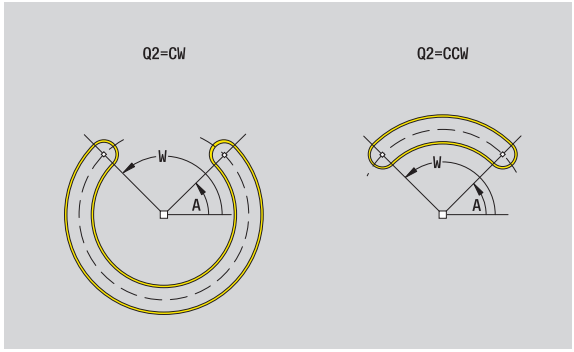


Données de référence du plan YZ

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



Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". Il n'y a pas d'intitulé de section en présence de 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 dans le 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

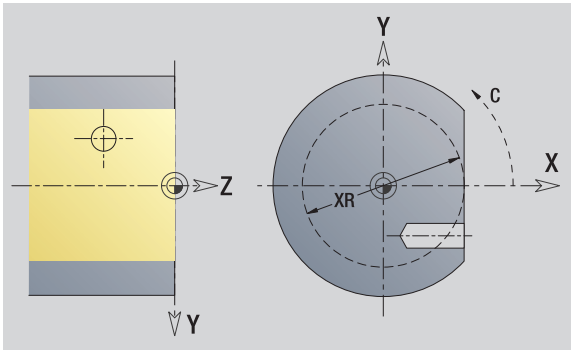
GD	Diamètre
GT	Profondeur
K	Longueur en sortie
F	Pas du filet
GA	Type de filet (filet à droite/à gauche)

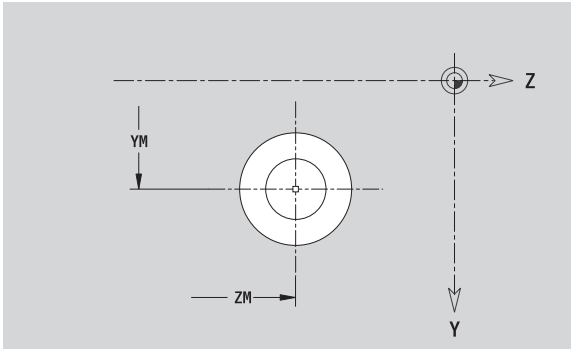
- 0 : filet à droite
- 1 : filet à gauche

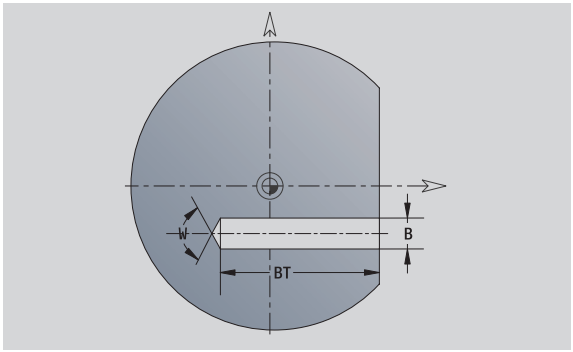
Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". Il n'y a pas d'intitulé de section en présence de 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 dans le plan YZ

Données de référence du plan YZ

ID	Nom du contour
PT	Profondeur de fraisage
C	Angle de broche
XR	Diamètre de référence

Paramètres du motif

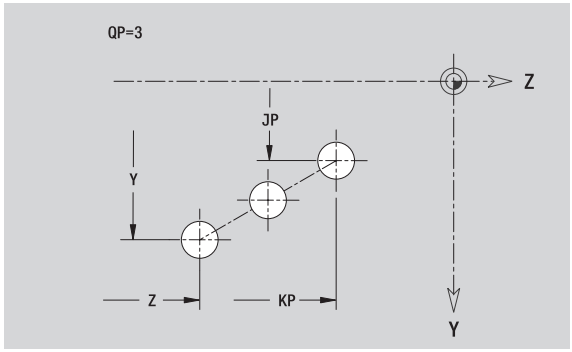
Y, Z	1. Point du motif
QP	Nombre de points du motif
JP, KP	Point final du motif (coordonnées cartésiennes)
JPi, KPi	Distance entre deux points du motif (dans le sens Y, Z)
AP	Position angulaire
RP	Longueur totale du motif
RPi	Distance entre deux points du motif

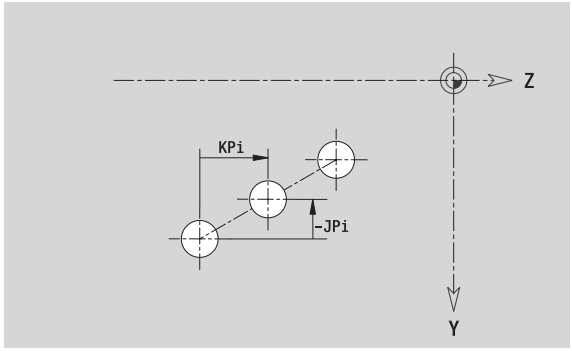
Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

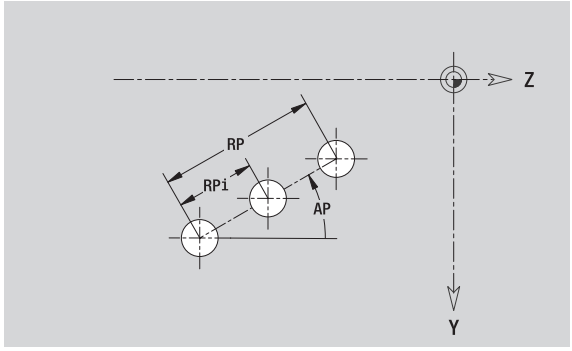
Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". Il n'y a pas d'intitulé de section en présence de contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G481 avec les paramètres du motif
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.







Motif circulaire dans le plan YZ

Données de référence du 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)

- 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

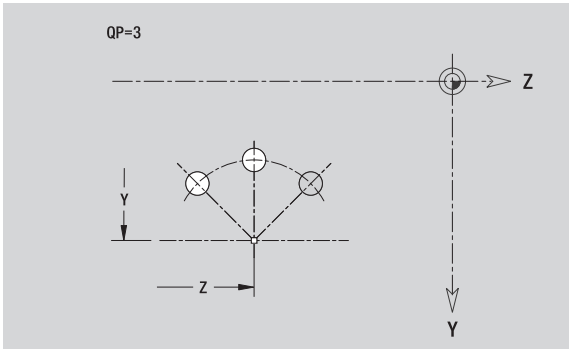
- 0 : normal – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle.
- 1 : position standard – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation).

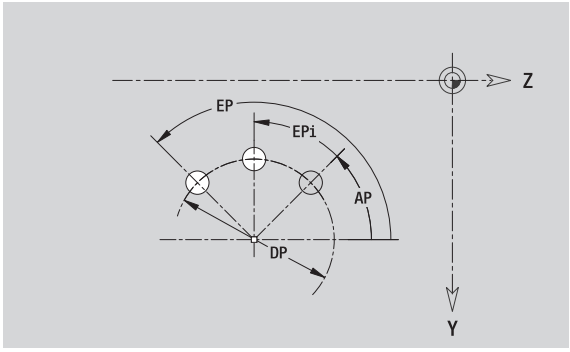
Paramètres de la figure/du perçage sélectionné

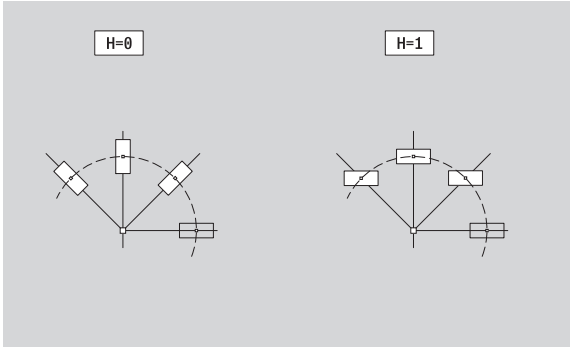
Vous pouvez déterminer le **`diamètre de référence XR`** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec les paramètres nom de contour et profondeur de fraisage/de perçage (–1*BT).
- un G482 avec les paramètres du motif.
- la fonction G et les paramètres de la figure/du perçage.
- un G309.







Surface unique dans le plan YZ

Cette fonction définit une surface dans le plan YZ.

Données de référence de la surface unique

ID	Nom du contour
C	Angle de broche (position angulaire du méplat)
XR	Diamètre de référence

Paramètres de la surface unique

Z	Arête de référence
Ki	Profondeur
K	Epaisseur restante
B	Largeur (réf. : cote de référence ZR)

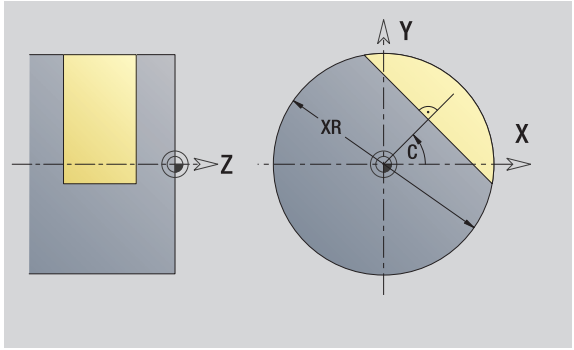
- B<0 : surface dans le sens négatif de Z
- B>0 : surface dans le sens positif de l'axe Z

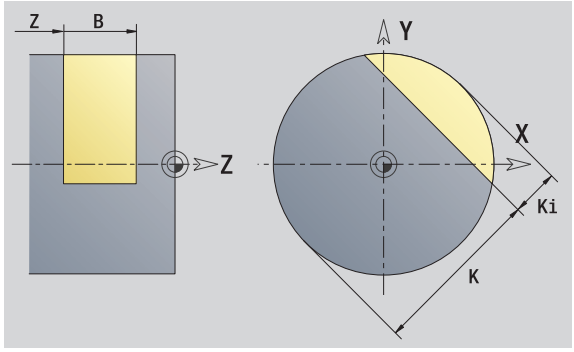
La commutation entre profondeur (Ki) et épaisseur restante (K) se fait par softkey (voir tableau à droite).

Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". Il n'y a pas d'intitulé de section en présence de 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 pour la programmation de l'épaisseur restante K.

Multipans dans le plan YZ

Cette fonction définit des multipans dans le plan YZ.

Données de référence du multipans

ID	Nom du contour
C	Angle de broche (position angulaire du méplat)
XR	Diamètre de référence

Paramètres du multipans

Z	Arête de référence
Q	Nombre de faces (Q>=2)
K	Cote sur plats
Ki	Longueur d'arête
B	Largeur (réf. : cote de référence ZR)

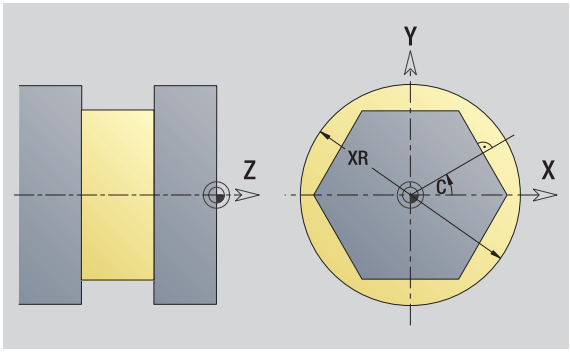
- B<0 : face dans le sens négatif de Z
- B>0 : surface dans le sens positif de l'axe Z

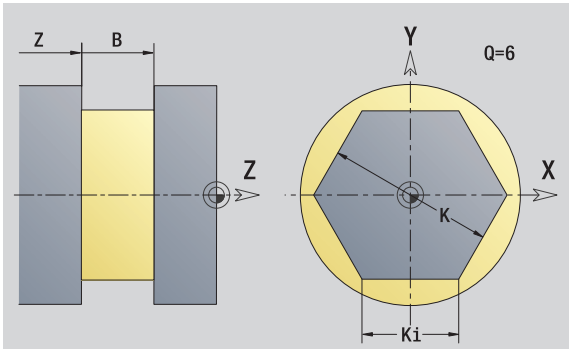
La commutation entre la longueur du côté (Ki) et la cote sur plats (K) se fait par softkey (voir tableau à droite).

Vous pouvez déterminer le **diamètre de référence XR** avec la fonction "Sélectionner plan de référence" (voir page 445).

L'éditeur ICP génère :

- l'intitulé de la section POURTOUR_Y avec les paramètres "diamètre de référence" et "angle de broche". L'indicatif de section n'existe pas avec des contours imbriqués.
- un G308 avec le paramètre nom du contour.
- un G487 avec les paramètres d'un multipans.
- un G309.





Softkey	
	Commute le champ pour la programmation de la cote sur plat K.

5.16 Réutiliser des contours existants

Intégrer des contours-cycles dans le mode smart.Turn

Les **contours ICP** que vous avez créés **pour des programmes-cycles** peuvent être réutilisés en mode **smart.Turn**. L'éditeur ICP transforme ces contours en
instructions G et les intègre au programme smart.Turn. Le contour devient ainsi une composante à part entière du programme smart.Turn.

Le sous-mode **Editeur ICP** tient compte du type de contour. Ainsi, par exemple, vous ne pourrez procéder au chargement d'un contour défini qu'à condition d'avoir sélectionné la face frontale (axe C) en mode **smart.Turn** .

Extension	Groupe
*.gmi	Contours de tournage
*.gmr	Contours de la pièce brute
*.gms	Contour de fraisage, face frontale
*.gmm	Contours de fraisage, pourtour

Activer le sous-mode **Editeur ICP**.

Liste-contour

Appuyer sur la softkey **Liste de contours**. Le sous-mode **Editeur ICP** ouvre la fenêtre "Sélection des contours ICP".

Type fich. suivant

Continuer d'appuyer sur la softkey **Type de fichier suivant** jusqu'à ce que les contours-cycles s'affichent (voir le tableau des extensions de fichiers à droite).

Sélectionner le fichier.

Ouvrir

Valider le fichier sélectionné.

- **Contour de la pièce brute ou contour de la pièce finie :** compléter ou modifier le contour au besoin.
- **Contour de l'axe C :** compléter les données de référence

Contours DXF (Option)

Des contours au format DXF, peuvent être importés grâce à l'éditeur ICP. Les contours DXF peuvent s'utiliser aussi bien en mode Cycles qu'en mode **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 très différents l'un de l'autre, le format DXF est converti au format ICP pendant l'importation du contour. Lors de la conversion, les modifications suivantes sont apportées :

- Les polylignes 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 le sous-mode **Editeur ICP**

Liste-contour

Appuyer sur la softkey **Liste de contours**. Le sous-mode **Editeur ICP** ouvre la fenêtre "Sélection des contours ICP".

Type fich. suivant

Continuer d'appuyer sur la softkey **Type de fichier suivant** jusqu'à ce que les contours DXF s'affichent (extension : "*.DXF").

Sélectionner le fichier.

Ouvrir

Ouvrir le fichier choisi.

contour suivant

contour précédent

Choisir le layer DXF

✓

Valider le contour choisi

- **Contour de la pièce brute ou contour de la pièce finie :** compléter ou modifier le contour au besoin.
- **Contour de l'axe C ou de l'axe Y :** compléter les données de référence

5.17 Groupes de contours

Groupes de contours dans le mode smart.Turn

La commande est capable de gérer jusqu'à quatre groupes de contours dans un programme CN. L'identifiant GROUPE DE CONTOURS introduit la description d'un groupe de contours.

Dans chaque groupe de contours, vous pouvez créer une pièce brute, une pièce finie et des contours auxiliaires. Le sous-mode **Editeur ICP** tient compte de la description et de la représentation du décalage qui est programmé dans le groupe de contours concerné.



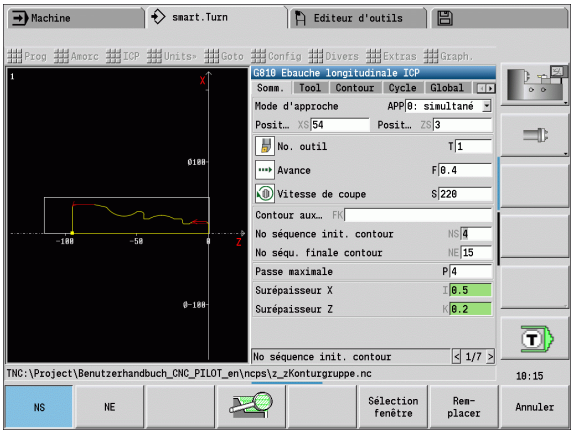
Représentation dans le programme CN

Si vous avez activé le graphique dans le programme CN, la commande affiche chaque fois l'élément sur lequel se trouve le curseur lorsque vous naviguez dans la description du contour.

La commande affiche le numéro du groupe de contours en haut à gauche de la fenêtre graphique.

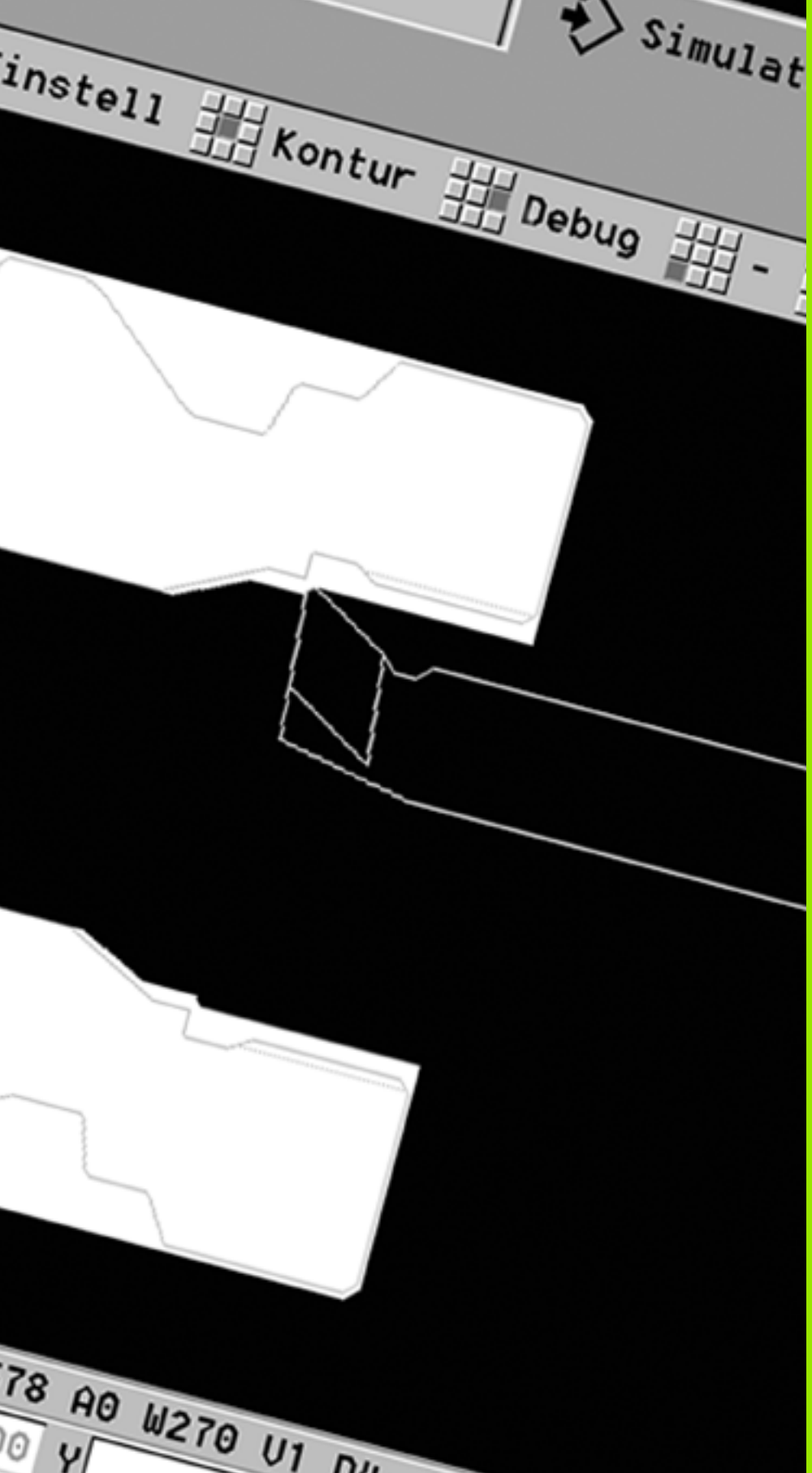
Représentation de la programmation en Units

Si vous programmez une Unit ICP en mode smart.Turn, la commande affiche les contours ICP. Il est possible d'afficher les différents contours et groupes de contours tant que vous n'avez pas sélectionné de contour au paramètre FK.



Touches de navigation	
↓ ↑	passe au contour suivant/précédent (groupe de contours/pièce brute/contour auxiliaire/pièce finie)
← →	passe à l'élément de contour suivant

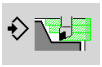
La commande affiche le numéro du groupe de contours, et éventuellement le nom du contour auxiliaire, en haut à gauche de la fenêtre graphique.



6

Sous-mode Simulation

6.1 Le sous-mode Simulation



Cette softkey permet d'appeler le sous-mode **Simulation** depuis les modes de fonctionnement suivants :

- le mode **smart.Turn**
- le sous-mode **Exécution de programme**
- le sous-mode **Apprentissage**
- dans le mode **Machine** (cycles MDI)

Lorsque le mode **smart.Turn** est appelé, le sous-mode **Simulation** ouvre la **grande** fenêtre de simulation et charge le programme sélectionné. Si le sous-mode **Simulation** est lancé depuis les modes de fonctionnement Machine, c'est la **petite** fenêtre de simulation qui s'ouvre ou bien la dernière fenêtre sélectionnée par l'opérateur.

La grande fenêtre de simulation

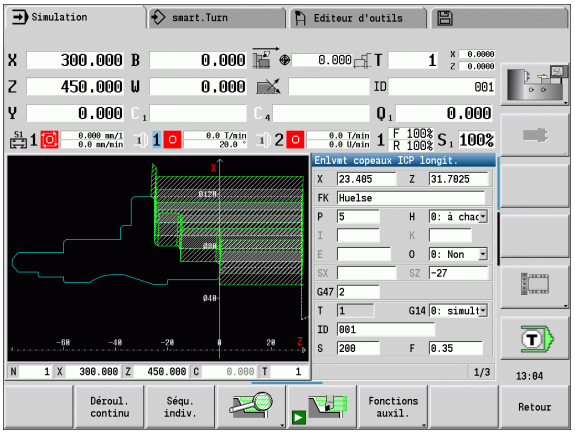
- **Barre de menu** permettant de commander le sous-mode **Simulation** avec le pavé numérique
- **Fenêtre de simulation :** affichage des pièces et des déplacements de l'outil. Le sous-mode **Simulation** autorise également l'affichage de plusieurs vues dans la même fenêtre de simulation. Choisissez parmi les vues proposées dans les Fonctions Auxiliaires :
  - Plan XZ (vue de tournage)
  - Vue XC (vue frontale)
  - Vue ZC (vue du pourtour)
  - 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

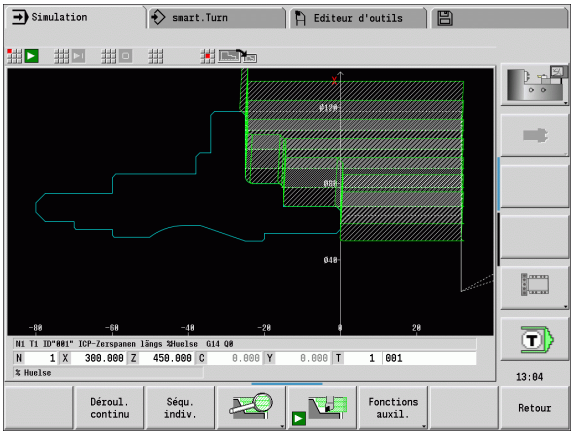
Petite fenêtre de simulation :

- Lors de la simulation des programme-cycles, les affichages de la machine et les dialogues des cycles ne sont pas cachés.
- En 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 ou sous-modes **Exécution de programme**, **Apprentissage** et **Machine**, le sous-mode **Simulation** se lance automatiquement avec le programme actuel. Dans le mode **smart.Turn**, seul le programme est chargé. Le lancement du sous-mode **Simulation** se fait par softkey.

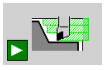
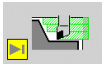
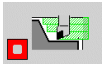




Utilisation du sous-mode Simulation

Le sous-mode **Simulation** se commande par softkeys, quel que soit l'état de fonctionnement. Il est également possible de commander la simulation par le biais des éléments de menu (avec les touches du pavé numérique), y compris dans la petite fenêtre de simulation, lorsque la barre de menu **n'est pas visible**.

Démarrage et arrêt avec les softkeys

	Démarre la simulation à partir du début. L'action sur la softkey modifie le symbole qui y figure, et sert aussi à arrêter ou à poursuivre la simulation.
	Poursuit une simulation interrompue (mode pas à pas).
	La softkey indique que la simulation est actuellement en cours. Le fait d'actionner la softkey interrompt la simulation.

Démarrage et arrêt avec les éléments du menu

	Démarre la simulation à partir du début.
	Poursuit une simulation interrompue (mode pas à pas).
	La touche indique que la simulation est en cours. La simulation s'arrête sous l'action de cette touche.

Grande et petite fenêtre de simulation



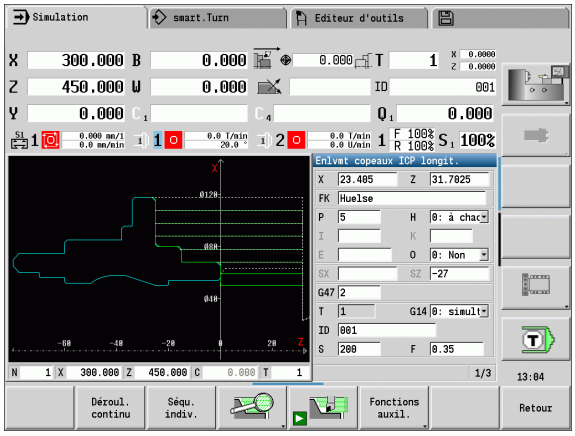
▶ Cet élément de menu commute entre la petite et la grande fenêtre de simulation, même si la **barre de menu n'est pas visible**.

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.



Softkeys avec fenêtre de simulation active

Avertiss. No: 3	Visualiser les messages. Si l'interpréteur émet des avertissements lors de la simulation (p. ex. "Il reste de la matière ...", 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	Lorsque le sous-mode **Exécution de programme** est réglé sur "Exécution continue", tous les cycles du programme sont simulés sans interruption.
Séqu. indiv.	Dans le mode "pas à pas", la simulation s'arrête après chaque course de déplacement (séquence de base).
	Ouvre le menu de softkeys "Loupe" et affiche le cadre de la loupe (voir "Visualiser un détail du graphique" à la page 514).
Fonctions auxil.	Commute le menu **et** la barre de softkeys sur les "fonctions auxiliaires".

- Il est possible de piloter le sous-mode **Simulation** à l'aide des touches du pavé numérique, même si la barre de menu n'est **pas visible**.
- Dans les modes de fonctionnement Machine, la touche **[5]** du pavé numérique permet de passer alternativement de la petite à la grande fenêtre de simulation.
- La touche **[6]** du pavé numérique permet de commuter entre les simulations 2D et 3D. La commande simule la pièce jusqu'à la fin avant de prendre le changement en compte.

- Dans les modes de fonctionnement Machine, la softkey **`Séqu. indiv.`** marche aussi en fonctionnement automatique.
- Dans les modes de fonctionnement Machine, l'exécution automatique de programme peut être lancée directement depuis le sous-mode **Simulation** , via **Départ Cycle**.

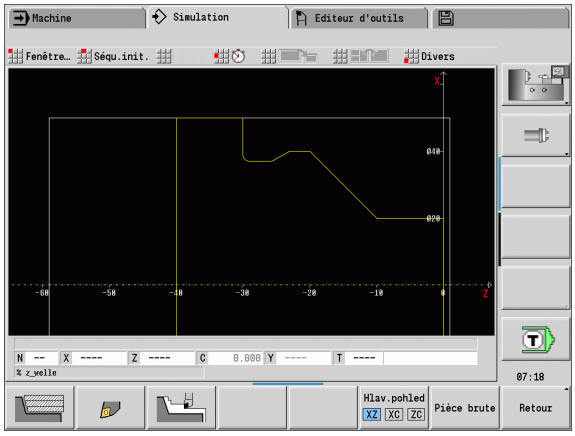
Fonctions auxiliaires

Les **fonctions auxiliaires** permettent de sélectionner une fenêtre de simulation, d'influencer la représentation des trajectoires de l'outil ou d'appeler le chronomètre.

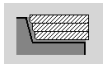
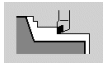
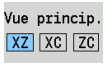
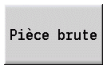
Les tableaux donnent un aperçu des fonctions du menu et des softkeys.

Vue d'ensemble du menu "Fonctions auxiliaires"

	Sélectionner la fenêtre de simulation (voir "Fenêtre de simulation" à la page 508).
	Activer la recherche de séquence de démarrage (voir "Simulation avec séquence démarrage (séquence Start)" à la page 515).
	Visualiser le temps d'usinage (voir "Calcul de temps" à la page 517).
	Bascule entre la grande et la petite fenêtre de simulation (voir "Utilisation du sous-mode Simulation" à la page 505).
	Bascule entre l'affichage d'une seule fenêtre et l'affichage multi-fenêtres (voir "Représentation multi-fenêtres" à la page 509).
	Sauvegarder le contour (voir "Sauvegarder le contour" à la page 518). Cotation (voir "Cotation" à la page 520).



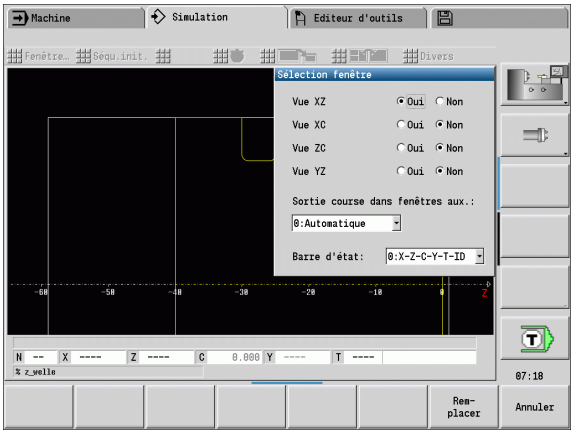
Softkeys des fonctions auxiliaires

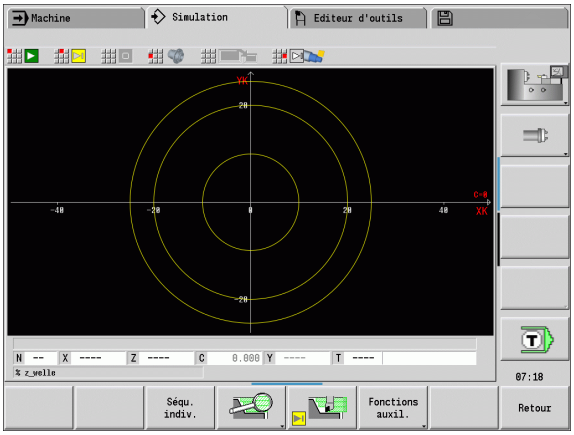
	Commute entre la représentation filaire et la représentation des traces de coupe.
	Commute entre la représentation du point lumineux et la représentation du tranchant de l'outil.
	Active la représentation par effacement.
	Choisir la vue
	Affiche la pièce brute utilisée en interne pour les programmes sans pièce brute définie.
	Déplace le "focus" sur la fenêtre suivante (voir "Représentation multi-fenêtres" à la page 509). Cette fonction n'est active qu'en cas d'affichage de plusieurs fenêtres.

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 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) :** le système de coordonnées affiché est un système en coordonnées cartésiennes avec les désignations d'axes **XK** (axe horizontal) **YK** (axe vertical). La position angulaire C=0° se trouve sur l'axe XK. Le sens de rotation positif est contraire au sens horaire.
- **Vue ZC (pourtour) :** Le contour et la course de déplacement sont représentés orientés vers la position du "pourtour" et des coordonnées Z. Les lignes supérieures/inférieures 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 :** ce sont les cotes de la pièce brute programmée qui servent de base au "développé" de la pièce.
  - **Programme-cycles ou programme DIN sans définition de la pièce brute :** ce sont les cotes de la "pièce de tournage standard" qui servent de base au "développé de la pièce" (paramètre utilisateur : "Simulation > Définition de la taille (standard) de la pièce brute").
  - **Cycle unique ou Apprentissage :** c'est la partie de la pièce décrite par ce cycle qui sert de base au "développé de la pièce" (extension en Z et diamètre de limitation X).
- **Vue YZ (vue latérale) :** le contour et la trajectoire de l'outil sont représentés dans le plan YZ. Seules les coordonnées Y et Z, et non pas la position broche, sont prises en compte.

Les fenêtres de la surface frontale et du pourtour fonctionnent avec uen position "fixe" de la broche. Alors que c'est la pièce qui tourne sur le tour, dans le sous-mode **Simulation** c'est l'outil qui se déplace.

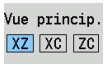
Représentation une fenêtre

Représentation une fenêtre

Une seule vue est représentée dans la petite fenêtre de simulation. Utiliser la softkey **Vue principale** pour changer d'affichage. 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 la vue du pourtour ne peuvent être activées que si un axe C est utilisé dans le programme.

Softkey Vue principale

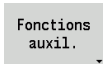


Choisir la vue :

- Vue de tournage XZ
- Vue de la face frontale XC
- Pourtour ZC

Représentation multi-fenêtres

Activer la représentation 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

Trajectoire dans les fenêtres auxiliaires : La vue de la face frontale, la vue du pourtour et la vue YZ sont considérées comme des "fenêtres auxiliaires". Le moment auquel le sous-mode **Simulation** représente les courses de déplacement dans ces fenêtres dépend des paramétrages suivants :

- **Automatique :** le sous-mode **Simulation** affiche les courses de déplacement lorsque l'axe C a été incliné ou qu'un G17 ou un G19 a été exécuté. Un G18 ou l'axe C désactivé interrompt la création du parcours.
- **Toujours :** le sous-mode **Simulation** dessine chaque course de déplacement dans toutes les fenêtres de simulation.

Lors de la représentation multi-fenêtres, une fenêtre avec un cadre vert est affichée. Cette fenêtre possède un "Focus", c'est à dire que la loupe et d'autres fonctions agissent sur cette fenêtre.

Commuter "Focus" :



▶ Appuyer sur la softkey (ou la touche GO TO) jusqu'à ce que le focus soit dans la fenêtre souhaitée.

Commuter entre l'affichage d'une fenêtre et un affichage multi-fenêtres



▶ Sélectionner l'élément de menu (ou la touche du point décimal) permettant de passer d'un affichage multi-fenêtres à un affichage d'une fenêtre. La fenêtre avec le cadre vert devient fenêtre unique.



▶ En appuyant à nouveau sur l'élément de menu (ou sur la touche du point décimal), vous rétablissez l'affichage multi-fenêtres.

6.3 Vues

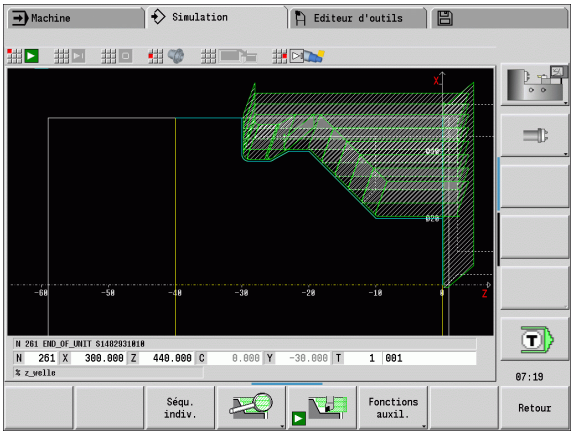
Affichage de la trajectoire

Les **courses en avance rapide** sont représentées par des lignes blanches en pointillés.

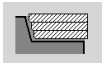
Les **courses en avance d'usinage** sont affichées sous forme de lignes droites ou de "traces de coupe", en fonction du paramétrage des softkeys :

- **Représentation filaire :** un ligne continue représente la course de la pointe théorique du tranchant. La représentation filaire permet d'obtenir rapidement une vue d'ensemble de la répartition des passes. Mais elle n'est pas adaptée à un contrôle précis du contour, car la trajectoire de la pointe théorique de l'outil ne correspond pas au contour de la pièce. Ce problème est compensé par la correction du rayon du tranchant.
- **Représentation des traces de coupe :** le sous-mode **Simulation** représente par des hachures la zone qui a été usinée par l'outil. Vous visualisez ainsi la zone usinée en tenant compte de la géométrie exacte du tranchant (rayon, largeur, position du tranchant, etc.). De cette manière, le sous-mode **Simulation** vous permet de savoir s'il reste de la matière à usiner, si le contour est endommagé ou si les recouvrements sont trop importants. La trace de coupe du tranchant s'avère particulièrement intéressante pour les usinages de gorges et les perçages, ainsi que pour l'usinage de pentes, car la forme de l'outil est déterminante pour le résultat obtenu.





Activer la représentation du tracé de la dent :



▶ Lorsque la softkey est activée, les trajectoires sont représentées sous forme de "trace de la dent".

Il est possible d'agir sur la vitesse de la simulation via le paramètre utilisateur "Simulation/Configurations générales/Retard course".

Représentation de l'outil

Vous choisissez par softkey si vous souhaitez voir s'afficher le point lumineux ou la représentation du tranchant de l'outil (voir tableau à droite) :

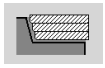
- Le **tranchant de l'outil** est représenté avec les angles et le rayon de tranchant correspondants, tels que définis dans la base de données d'outils.
- **Point lumineux :** un carré blanc (point lumineux) apparaît à la position actuellement programmée. Le point lumineux représente la position de l'angle virtuel du tranchant.

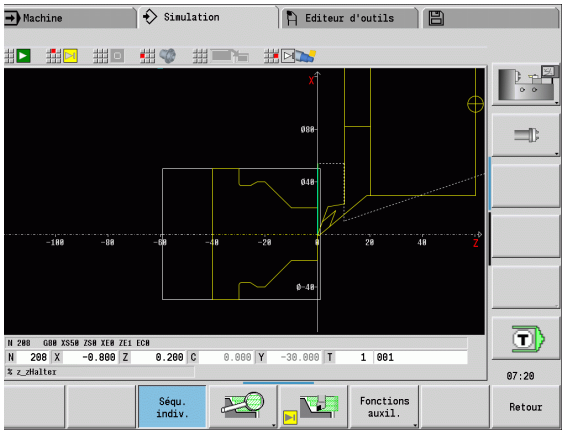
Représenter le porte-outil dans le sous-mode Simulation

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 du porte-outil (fonction dépendante de la machine) : si le constructeur de la machine a configuré une description du porte-outil (p. ex. tête de l'axe B) auquel vous avez affecté un porte-outil, alors le graphique affichera aussi le porte-outil.

Softkeys des fonctions auxiliaires	
	Commute entre la représentation filaire et la représentation des traces de coupe.
	Commute entre l'affichage du point lumineux et la représentation de la trace de la dent de l'outil.

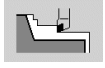


Représentation par effacement

La représentation par effacement affiche la pièce brute comme "surface pleine". Si le tranchant traverse la pièce brute, alors la partie correspondant à la matière usinée dans la pièce brute sera effacée.

La représentation par effacement affiche toutes les courses de déplacement en tenant compte de la vitesse programmée. Le graphique par effacement n'est disponible qu'en vue de tournage (XZ). Vous activez ce mode de simulation par softkey (voir tableau de droite).

La vitesse de simulation dans le graphique solide est réglable avec les touches représentées dans le tableau de droite.

Softkeys pour fonctions auxiliaires	
	Active 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



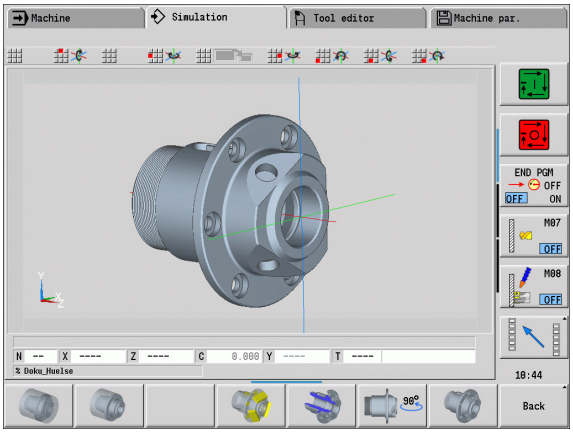
▶ L'élément de menu **Représentation 3D** fait passer l'affichage en vue de perspective, ce qui permet de visualiser la pièce finie programmée.

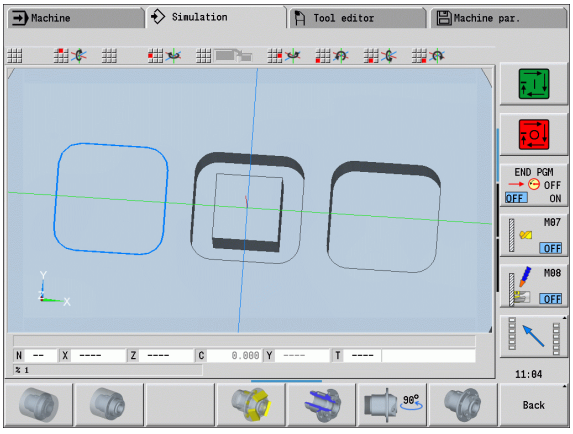
La représentation 3D vous permet de voir la pièce brute et la pièce finie avec toutes les opérations de tournage, tous les contours de fraisage, tous les perçages et tous les filetages sous forme de modèle volumique. La CNC PILOT représente également, à l'échelle, les plans Y inclinés, ainsi que les opérations d'usinage qui se réfèrent aux plans Y, tels que les poches et les motifs.

La CNC PILOT représente les contours de fraisage en fonction de ce qui a été paramétré à **HC : Attribut de perçage/fraisage** dans **G308**. Si vous avez sélectionné les valeurs Fraisage de contour, Fraisage de poches ou Fraisage de surfaces pour ce paramètre, alors le graphique affichera les éléments 3D correspondants. Si le paramètre **HC** a d'autres valeurs ou bien si aucune valeur n'a été renseignée, le contour de fraisage décrit est dessiné avec un ligne bleue.

La CNC PILOT représente par une ligne orange les éléments qui ne peuvent pas être calculés, p. ex. un contour de fraisage ouvert comme poche.

Vous pouvez influencer la représentation de la pièce à l'aide de softkeys et des fonctions de menu.





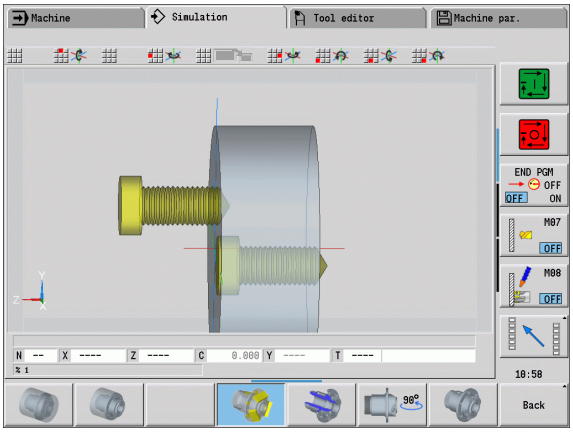
Le graphique affiche le contour de la pièce finie tel qu'il a été programmé dans la section **PIECE FINIE** indépendamment de ce qui a été programmé dans le programme CN.

Il est possible d'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 représente 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

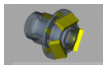
Les fonctions de menu vous permettent de faire pivoter le graphique autour des axes représentés (voir le tableau à droite). La softkey "Vue en perspective" réinitialise le graphique à sa position d'origine.

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.
	Représentation de coupe.
	Sélectionner la vue latérale. Faire pivoter la vue latérale de 90°.
	Choisir 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



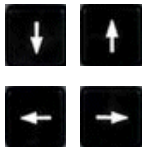
Cette softkey permet d'activer la fonction "Loupe". La fonction loupe sert à choisir un détail visible dans la fenêtre de simulation. En plus des softkeys, vous avez également la possibilité d'utiliser les **touches de curseur**, ainsi que les touches **PgDn** et **PgUp** pour modifier la partie affichée à l'écran.

Dans les programmes-cycles et lors du premier lancement du programme dans le sous-mode **Simulation**, la CNC PILOT sélectionne automatiquement la partie affichée. Si vous rappelez le sous-mode **Simulation** avec le même programme smart.Turn, la partie affichée active sera la dernière partie affichée utilisée.

Lors de l'affichage multi-fenêtres, une fenêtre avec un cadre vert est affichée.

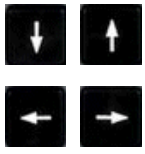
Choisir un détail à l'aide des touches

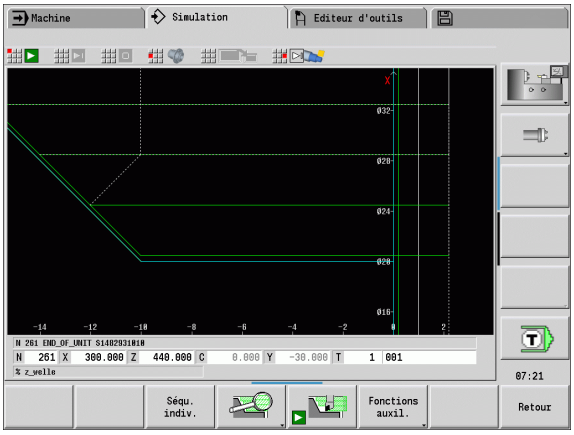
- Le détail visible de la vue peut être modifié sans ouvrir le menu loupe avec les touches suivantes :

Touches pour choisir un autre détail	
	Les touches de curseur décalent la pièce dans le sens de la flèche
PG DN	Réduit la pièce représentée (zoom –)
PG UP	Agrandit la pièce représentée (zoom +)

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 montre la zone zoomée que vous pouvez reprendre en appuyant sur la softkey **`Valider`** ou sur la touche **Enter**. La taille et la position de ce rectangle peuvent être modifiées avec les touches suivantes :

Touches pour modifier le rectangle rouge	
	Les touches de curseur décalent le rectangle dans le sens de la flèche
PG DN	Réduit le rectangle rouge
PG UP	Agrandit le rectangle rouge



Softkeys pour la fonction loupe	
Effacer traject.	■ Efface toutes les trajectoires simulées. ■ Si l'actualisation du brut est active, celle-ci est exécutée et le brut est redessiné. ■ Ferme le menu loupe.
Agrandir aperçu	Agrandit directement le détail visible de l'image (zoom –).
Désact. zoom	Retourne à la vue standard et ferme le menu loupe.
Dern. zoom	Retourne au dernier détail sélectionné.
Rem-placer	Valide le nouveau détail de la zone délimitée par le rectangle rouge et ferme le menu loupe.
Retour	Ferme le menu loupe sans modifier le détail de la vue.

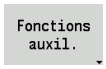
6.5 Simulation avec séquence démarrage (séquence Start)

Séquence de démarrage avec les programmes smart.Turn

Les programmes smart.Turn sont toujours simulés dès le début, indépendamment de la position du curseur dans le programme. Si vous utilisez la "séquence de démarrage", le sous-mode **Simulation** inhibe toutes les étapes qui précèdent la séquence de démarrage. Quand la simulation a atteint cette position, la pièce brute (si disponible) est actualisée et dessinée.

A partir de la séquence de démarrage, la simulation affiche à nouveau les courses de déplacement.

Activer la recherche de la séquence de démarrage :



▶ Commuter la barre de menu sur "Fonctions auxiliaires"



▶ Sélectionner l'élément de menu "Séquence de démarrage"



▶ Entrer le numéro de la séquence de démarrage, puis transmettre la séquence de démarrage au sous-mode **Simulation**



▶ Retour au menu principal du sous-mode **Simulation**



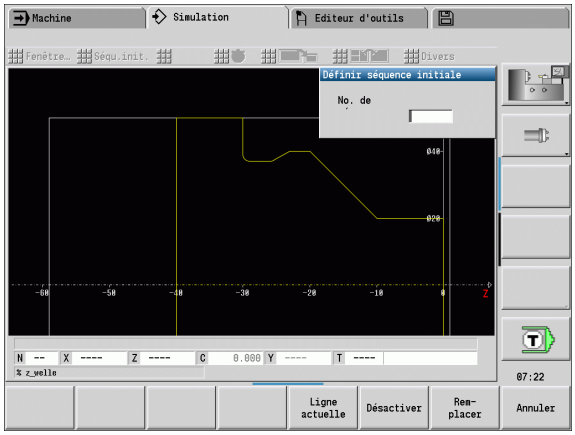
▶ Lancer la simulation – la CNC PILOT simule le programme-CN jusqu'à la séquence de démarrage, actualise la pièce brute et s'arrête à cette position.



▶ Poursuivre la simulation

Le numéro de la séquence de démarrage figure à la ligne qui se trouve tout à fait en bas du champ d'affichage. Le champ de la séquence de démarrage et le numéro de la séquence restent affichés sur fond jaune tant que la recherche de la séquence de démarrage est en cours dans le sous-mode Simulation.

La recherche de la séquence de démarrage reste active même si la simulation a été interrompue. Si vous redémarrez la simulation après une interruption, elle s'arrête à l'indicatif de section USINAGE. Vous pouvez alors modifier les réglages avant de poursuivre la simulation.





Softkeys de la fonction Séquence de démarrage (séquence Start)	
Ligne actuelle	Validation du numéro de séquence affiché comme séquence de démarrage.
Désactiver	Désactiver la recherche de la séquence de démarrage.
Rem-placer	Valider la séquence de démarrage définie et activer la recherche de la séquence de démarrage.
Annuler	Interrompre la recherche de séquence de démarrage.

Séquence de démarrage avec les programmes-cycles

Dans les programmes-cycles, vous devez d'abord positionner le curseur sur un cycle, puis appeler le sous-mode **Simulation**. La simulation démarre avec ce cycle. Tous les cycles précédents sont ignorés.

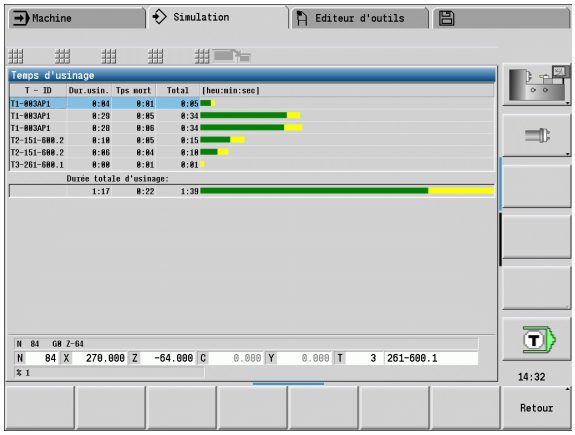
L'élément de menu **Séquence de démarrage** est désactivé dans les programmes-cycles.

6.6 Calcul de temps

Afficher les temps d'usinage

Les temps d'usinage et les temps morts sont calculés pendant la simulation. Le tableau "Calcul temps" affiche les temps d'usinage, les temps morts et les totaux (en vert : temps d'usinage ; en jaune : temps morts). Avec les programmes-cycles, chaque cycle est affiché sur une ligne. Avec les programmes DIN, chaque ligne représente l'utilisation d'un nouvel outil (l'appel T est déterminant).

Si le nombre d'enregistrements du tableau excède le nombre de lignes pouvant s'afficher sur cette page de l'écran, utiliser les **touches de curseur** et les **touches PgUp/PgDn** pour visualiser plus d'informations temporelles.



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

Sauvegarder dans le sous-mode Simulation le contour créé

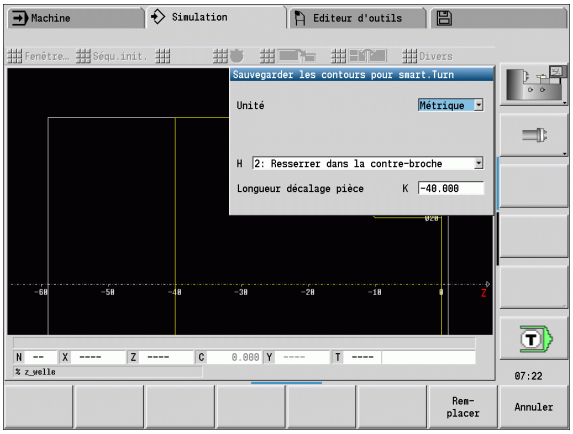
Il est possible de sauvegarder un contour créée dans le sous-mode **Simulation** et de l'importer dans le mode **smart.Turn**.

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.

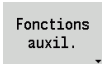
Pendant la "création de contour", la commande sauvegarde tous les contours du groupe de contours sélectionné.

Le sous-mode **Simulation** tient compte des types de décalage de point zéro pièce suivants et/ou d'une mise en miroir de la pièce.

- 0: Déplacer seulement
- 1: Inverser dans la broche principale (mettre en miroir)
- 2: Desserrer/resserrer dans la contre-broche (décaler et mettre en miroir)



Sauvegarder le contour :



▶ Sélectionner la softkey "Fonctions auxiliaires"



▶ Sélectionner le menu "Autres"



▶ Sélectionner le menu "Sauvegarder contour"

▶ La commande ouvre une boite de dialogue dans laquelle vous pouvez définir les champs de saisie suivants :

- Unité de mesure : définition du contour en système métrique ou en pouces
- Choix du groupe de contours Q
- Type de décalage H
- Longueur de décalage de la pièce K : décalage du point zéro de la pièce

Insérer un contour sauvegardé

N'insérer le contour sauvegardé que dans des programmes qui ont été nouvellement créés ou copiés, car tous les contours créés jusqu'à maintenant seront écrasés. Cette opération est irréversible.

Le contour de la pièce brute et le contour de la pièce finie qui ont été générés en mode Simulation peuvent être importés dans le mode **smart.Turn**. Pour cela, sélectionner la fonction "Insérer contour" dans le menu "ICP".

Lors de l'importation dans le mode de fonctionnement , tous les contours de tous les plans sont, dans un premier temps, complètement supprimés. Ensuite, tous les contours sauvegardés du sous-mode **Simulation**, dans tous les plans, sont repris.

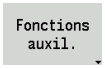
La fonction "Sauvegarder contour" dans le sous-mode **Simulation** convertit tous les contours de tous les plans du groupe de contours sélectionné, et l'éditeur CN remplace tous les contours ; si le programme contient des groupes de contours, alors ceux sur lesquels le curseur se trouve seront remplacés après avoir répondu par l'affirmative à la demande de confirmation.

6.8 Cotation

Mesurer des contours dans le sous-mode Simulation

Dans le sous-mode Simulation, vous pouvez mesurer les contours générés ou bien visualiser les cotes utilisées pendant la programmation.

Mesurer un contour :



▶ Sélectionner la softkey "Fonctions auxiliaires"



▶ Sélectionner le menu "Autres"



▶ Sélectionner le menu "Cotation"

Les options suivantes s'offrent à vous :

- Mesure d'un élément
- Mesure d'un point
- Définition du point d'origine

Elément de menu "Cotation d'un élément"

L'élément de menu "Cotation d'un élément" est automatiquement activé dès lors que vous avez sélectionné la fonction de cotation. En dessous du graphique s'affichent toutes les données de l'élément de contour sélectionné.

- La flèche indique le sens de description du contour.
- Pour aller à l'élément de contour suivant : softkey "Elément suivant / précédent"
- Pour changer de contour : softkey "contour précédent" ou "contour suivant"

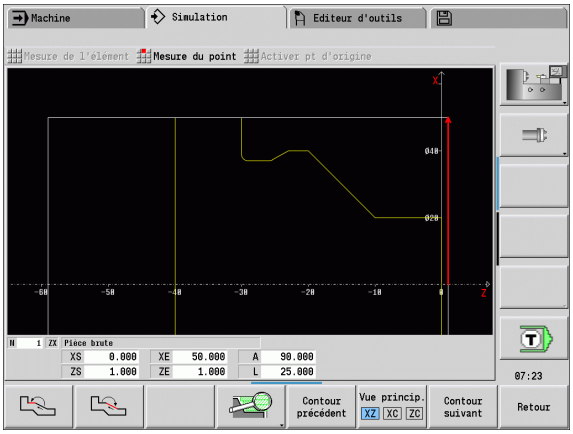


Sur les figures, les éléments individuels sont mesurés un à un.

Elément de menu "Cotation d'un point"

La commande affiche les cotes du point de contour par rapport au point zéro.

- Pour aller au pont de contour suivant : softkey "Point suivant / précédent"
- Pour changer de contour : softkey "contour précédent" ou "contour suivant"



Softkeys de la fonction "Cotation"	
	Elément/point suivant
	Elément/point précédent
Grpe cont. suivant	Sélectionner le groupe de contours suivant (actif uniquement en présence de plusieurs groupes de contours)
contour suivant	Sélectionner le contour suivant
contour précédent	Sélectionner le contour précédent

Elément de menu "Définition du point d'origine"

Cette fonction n'est possible qu'en combinaison avec une cotation de point. De cette manière, vous pouvez décaler le point zéro et mesurer la distance qui le sépare du point zéro.



▶ Sélectionner le "point suivant / précédent"



▶ Sélectionner l'élément de menu "Définir pt d'origine" : le symbole du point change de couleur



▶ Sélectionner un point avec "Point suivant / précédent" : la commande affiche la distance par rapport au point zéro sélectionné

Annuler le point d'origine



▶ Sélectionner "Pt d'origine OFF" : le point zéro configuré est annulé.

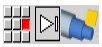
▶ Les valeurs affichées se réfèrent à nouveau au point zéro initial.

6.9 Simulation 3D

Simulation 3D dans le sous-mode Simulation

Dans le sous-mode "Simulation", vous pouvez tester un programme à l'aide de la simulation 3D.

Activer la simulation 3D :



▶ Sélectionner l'élément de menu "Simulation 3D"

Désactiver la simulation 3D :



▶ Sélectionner l'élément de menu "Simulation 2D"

Les fonctions suivantes sont les mêmes avec la simulation 2D :

- Utilisations de la simulation (voir "Utilisation du sous-mode Simulation" à la page 505)
- Représentation 3D (voir "Représentation 3D" à la page 512)
- Recherche de la séquence de démarrage (voir "Séquence de démarrage avec les programmes smart.Turn" à la page 515)
- Calcul du temps (voir "Calcul de temps" à la page 517)
- Sauvegarder des contours (voir "Sauvegarder le contour" à la page 518)

Loupe 3D

La fonction Loupe permet de visualiser la pièce brute et la pièce finie dans différentes perspectives.

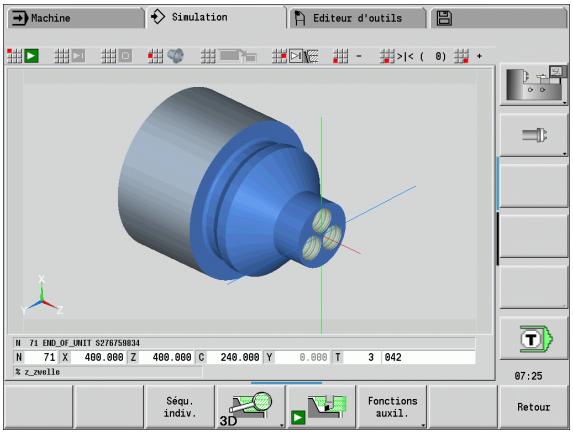


▶ Appuyer sur la softkey "Loupe 3D"

Vous pouvez faire pivoter la simulation 3D à l'aide des éléments de menu et de la souris (voir "Faire pivoter la représentation 3D avec les fonctions de menu" à la page 513), (voir "Faire pivoter et décaler la représentation 3D avec la souris." à la page 513).

Si le tranchant de l'outil entre en collision avec la pièce en avance rapide, les surfaces sectionnées s'affichent en rouge.

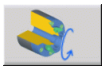
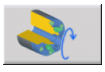
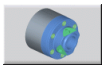
Si le tranchant de l'outil entre en collision avec la pièce en avance rapide, la surface sectionnée s'affiche en rouge.



Softkeys des fonctions auxiliaires

	Positionne un motif de filetage sur la surface.
	Affiche les arêtes de la pièce.

Softkeys de la loupe 3D

	Faire pivoter les perçages et les contours de fraisage vers la gauche.
	Faire pivoter les perçages et les contours de fraisage vers la droite.
	Sélectionner la représentation de l'usinage.
	Sélectionner la vue latérale. Faire pivoter la vue latérale de 90°.
	Choisir la vue en perspective.



7

Base de données technologiques et base de données d'outils

7.1 Base de données d'outils

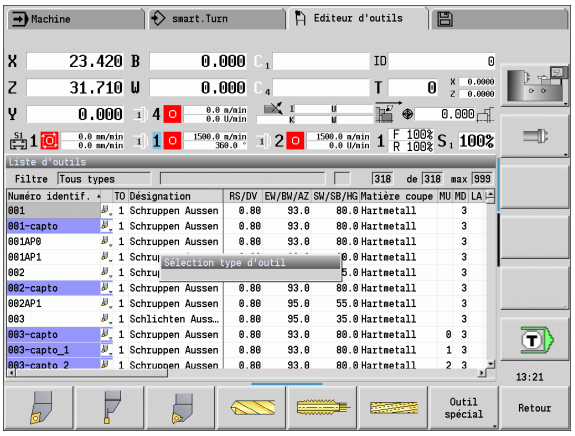
Généralement, vous programmez les coordonnées des contours en fonction de la cotation d'un plan de pièce. Pour que la CNC PILOT calcule la trajectoire du chariot, compense le rayon de la dent et puisse déterminer la répartition des passes, vous devez indiquer la cote de longueur, le rayon de la dent, l'angle d'inclinaison, etc.

La CNC PILOT mémorise jusqu'à 250 séquences (enregistrements) de données d'outils (999 en option). Chaque séquence de données d'outils est alors caractérisée par un numéro d'identification (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 "Etalonner les outils" à la page 116).

Les corrections d'usure d'outil sont gérées séparément. Ainsi, vous pouvez saisir des valeurs de correction à tout moment, y compris pendant l'exécution du programme.

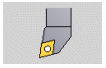
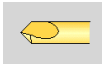
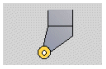
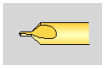
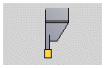
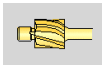
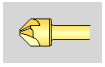
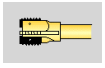
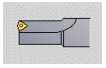
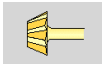
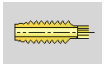
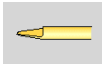
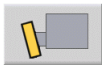
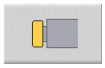
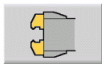
Vous pouvez affecter aux outils **un matériau de coupe** qui permet d'accéder à la base de données technologiques (avance, vitesse de coupe). Votre travail est ainsi facilité, car vous n'avez à déterminer et saisir les valeurs de coupe qu'une seule fois.



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 544) ■ Outils d'ébauche ■ Outils de finition		■ Foret à pointer (Page 548)
	■ Outils à plaquettes rondes (Page 544)		■ Foret à centrer (Page 549)
	Outils de gorges (Page 545) ■ Outils d'usinage de gorges ■ Outils à tronçonner ■ Outils de tournage de gorges		■ Outil à lamer (Page 550)
			■ Fraise à chanfreiner (Page 551)
	■ Outils de filetage (Page 546)		■ Fraises standard (Page 554)
	■ Foret hélicoïdal (Page 547)		■ Fraises à fileter (Page 555)
	■ Forets à plaquettes ('Page 547)		■ Fraise conique (Page 556)
	■ Taraud (Page 553)		■ Fraise à queue (Page 557)
	■ Alésoir (Page 552)		■ Outil à moleter (Page 557)
	■ Palpeur de mesure (Page 559)		■ Outil de butée (Page 560)
	■ Pince (Page 561)		

Outils multiples

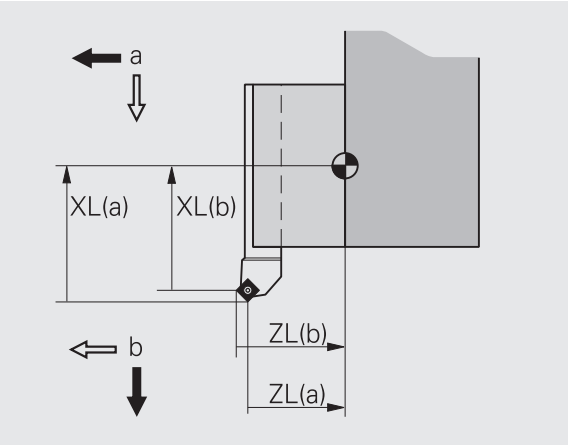
Cette fonction est également disponible sur les machines dotées d'un magasin d'outils. La commande utilise la liste du magasin à la place de la liste de la tourelle.

Outils multiples : un outil à plusieurs tranchants ou à plusieurs points de référence est considéré comme un outil multiple. Ainsi, un jeu de données est créé pour chaque tranchant ou chaque point de référence. Toutes les séquences de données des outils multiples sont ensuite "chaînées"(voir "Editer des outils multiples" à la page 533).

Pour chaque séquence de données d'un outil multiple, la position de l'outil dans la chaîne d'outils multiples est indiquée dans la colonne "MU". Le numérotation commence à "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 devant être produites avec le même 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 expire ou si la quantité de pièces produites est atteinte, le système **active un 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 Le mode Editeur d'outils

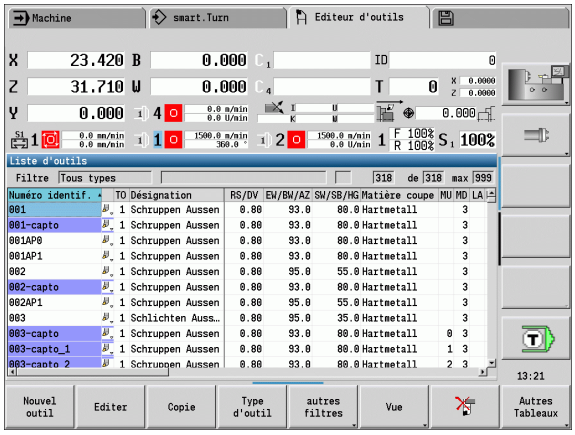
Naviguer dans la liste d'outils

Dans la liste d'outils, la CNC PILOT afficher les principaux paramètres et les principaux descriptifs d'outils. Le dessin de l'outil permet de reconnaître le type et l'orientation de l'outil.

Utiliser les **touches de curseur** et **PgUp/PgDn** pour naviguer dans la liste d'outils et visualiser les séquences enregistrées. Les paramètres d'outils qui sont rarement utilisés se trouvent plus à droite dans la liste et peuvent être rendus visibles en naviguant.

Dans un souci d'orientation, les colonnes suivantes restent visibles à tout moment :

- Numéro ID
- Type d'outil
- TO
- Désignation



Touches de navigation	
↓ ↑	Passe à la ligne suivante/précédente (outil suivant/ précédent) dans la liste d'outils.
← →	Passe à la colonne suivante/précédente dans la liste d'outils.
PG DN PG UP	Remonte/redescend d'une page dans la liste d'outils.

La navigation dans la liste d'outils est la même quel que soit le mode de fonctionnement.

Trier et filtrer le contenu de la liste d'outils

Afficher uniquement les entrées d'un type d'outils

Type d'outil

▶ Appuyer sur la softkey et choisir le type d'outil dans la barre de softkey suivante.

▶ La CNC PILOT génère une liste dans laquelle ne s'affichent que les outils correspondant au type de votre choix.

Filtrer la liste d'outils

More filters

Appuyer sur la softkey **Autres filtres**.

Filter orientatn.

Appuyer sur la softkey **Orienta. Filtre**. La CNC PILOT commute entre l'affichage d'outils et l'affichage de l'orientation choisie.

Filter Belegung

Appuyer sur la softkey **Affectation des filtres**. La CNC PILOT commute entre l'affichage des outils du porte-outils et les outils libres.

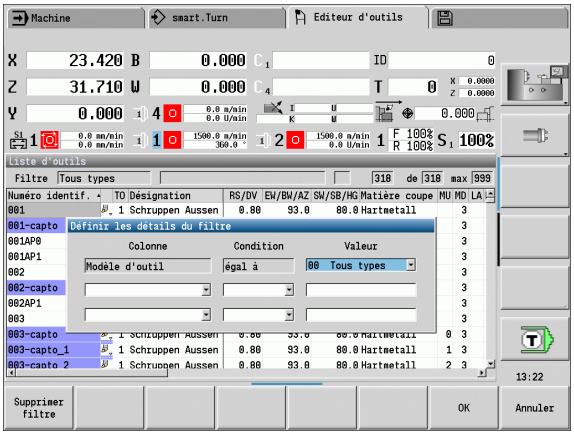
Filter details

Appuyer sur la softkey **Détails Filtre**. La CNC PILOT affiche une fenêtre auxiliaire avec les critères de sélection possibles.

Définir des critères de filtre.

OK

Appuyer sur la softkey **OK**.



Supprimer des filtres



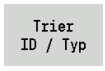
- Appuyer sur la softkey **Filtre OFF**.

- La CNC PILOT supprime les filtres sélectionnés et affiche toute la liste d'outils.

Trier le contenu de la liste d'outils



- Appuyer sur la softkey **Affichage**.



- La liste d'outils commute entre le "tri par numéro d'identification" et le "tri par type d'outil (et l'orientation de l'outil)".



- 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 au numéro d'identification de votre choix 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 programmation.

▶ Attribuer d'abord le numéro ID (1-16 chiffres, alphanumérique) et définir l'orientation de l'outil.

▶ Définir les autres paramètres.

▶ Attribuer un commentaire d'outil (voir Page 532).

La CNC PILOT affiche les figures d'aide pour chacun des paramètres lorsqu'elle connaît l'orientation de l'outil.

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 programmation 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 banque de données.

Modifier les données de l'outil:

▶ Positionner le curseur sur l'entrée souhaitée

Editer

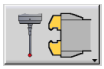
▶ Appuyer sur la softkey. Les paramètres d'outils peuvent être alors modifiés.

Effacer un enregistrement

▶ Positionner le curseur sur l'entrée à effacer

▶ Appuyer sur la softkey et répondre **Oui** à la question de sécurité.

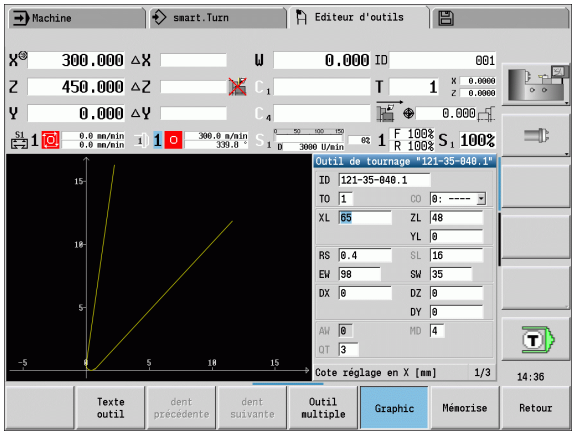
Softkeys de la gestion d'outils

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 auxiliaire de la base de données, après confirmation
Editeur de technologie	**Ouvre** le sous-mode **Editeur technologique** (voir Page 562).
Editeur Porte-outil	**Ouvre** le tableau du porte-outils.

Graphique de contrôle d'outil

Dans le dialogue d'outil ouvert, la CNC PILOT propose un graphique de contrôle des outils qui ont été programmés. Pour cela, sélectionner la softkey **Graphique**.

La CNC PILOT génère l'image de l'outil à partir des paramètres indiqués. 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.



Textes d'outils

Les textes d'outils sont attribués aux outils et affichés dans la liste d'outils. La CNC PILOT gère les textes d'outils dans une liste distincte.

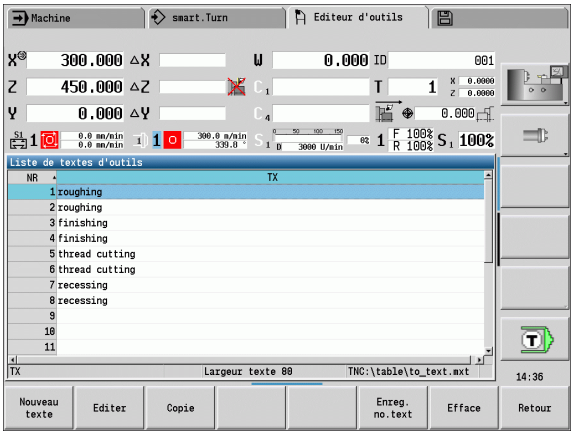
Le contexte :

- Les descriptions sont gérées dans la liste **Textes d'outils**. Chaque entrée est précédée d'un "numéro QT".
- Le paramètre "Texte d'outil QT" contient le numéro de référence de la liste "Textes d'outils". Dans la liste d'outils, le texte qui s'affiche est celui indiqué par "QT".

Dans le dialogue d'outils ouvert, la CNC PILOT propose de programmer des textes d'outils. Pour cela, sélectionner la softkey **Textes d'outils**.

On peut définir jusqu'à 999 textes d'outils. Le texte peut contenir jusqu'à 80 caractères.

- Les nouveaux textes sont insérés dans la ligne libre suivante, sous le curseur.
- Lorsque vous effacez ou modifiez un texte d'outil, n'oubliez pas que le texte peut avoir été utilisé pour plusieurs outils.



Softkeys de la liste des outils

Nouveau texte	Génère une nouvelle ligne dans la liste des textes et l'ouvre pour la saisie.
Editer	Ouvre le texte d'outil sélectionné pour l'éditer. Validation avec la touche Enter.
Copier	Copie le texte d'outil actuellement choisi dans une nouvelle ligne de texte. Un nouveau texte d'outil est ainsi créé.
Enreg. no.text	Valide le numéro du texte comme référence dans la boite de dialogue d'outil et ferme l'éditeur de texte d'outil.
EFFACER	Efface le texte d'outil sélectionné après confirmation.
Retour	Ferme l'éditeur de texte d'outils et retourne dans la boîte de dialogue d'outil sans modifier la référence de texte.

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. Le mode **Editeur d'outils** considère ce tranchant comme "tranchant principal" (MU=0).

Positionner le curseur sur l'enregistrement de données du tranchant suivant.

Insére dent secondaire

Appuyer sur la softkey. Le mode **Editeur d'outils** intègre ce tranchant dans la chaîne d'outils multiples.

Dent avant

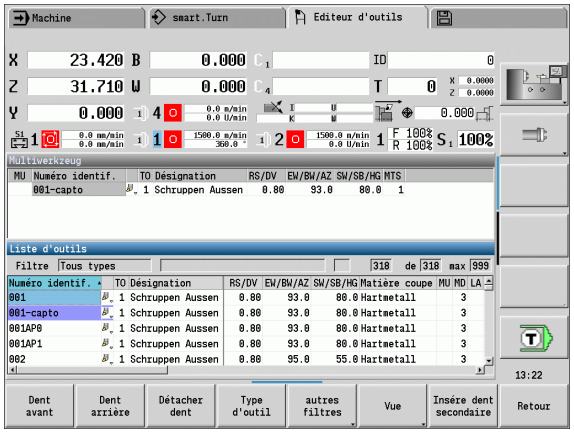
Dent arrière

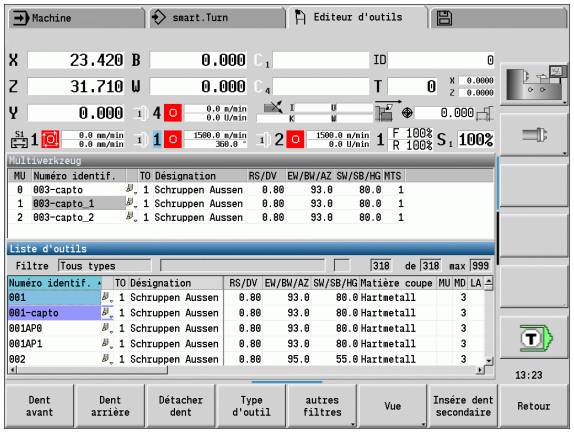
Sélectionner l'emplacement du tranchant suivant.

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. Le mode **Editeur d'outils** liste tous les tranchants de l'outil multiple.

Dent avant

Dent arrière

Sélectionner le tranchant

Détacher dent

Retirer un tranchant de la chaîne de l'outil multiple

Annuler entièrement un outil

Positionner le curseur sur un tranchant de l'outil multiple.

Editer

Appuyer sur la softkey.

Multipoint tool

Appuyer sur la softkey. Le mode **Editeur d'outils** liste tous les tranchants de l'outil multiple.

Dent avant

Dent arrière

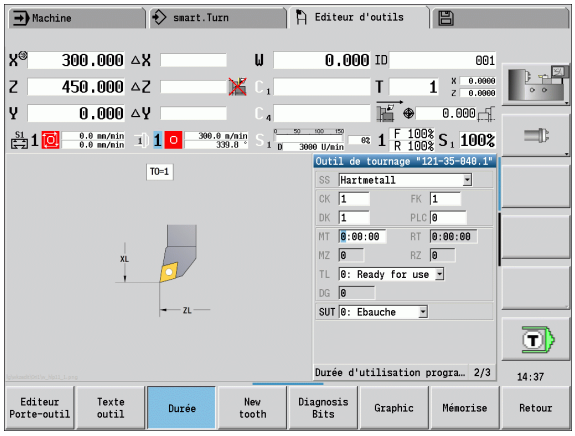
Positionner le curseur sur un tranchant "0" de l'outil multiple.

Détacher dent

La chaîne de l'outil multiple est annulée.

Editer la durée de vie des outils

La CNC PILOT incrémente le temps d'utilisation dans RT ou le nombre de pièces dans RZ. L'outil est considéré comme usé quand la durée de vie/quantité est atteinte.



Prédéfinir une durée d'utilisation

Durée	Positionner la softkey sur "Durée d'utilisation". Le mode **Editeur d'outils** rend le champ de saisie **Durée d'utilisation MT** modifiable.

Indiquer la durée de vie du tranchant au format "h:mm:ss" (h=heures; m=minutes; s=secondes). Pour commuter entre "h", "m" et "s", utiliser les touches droite/gauche du curseur.

Prédéfinir une quantité de pièces

Quantité	Positionner la softkey sur "Quantité". Le mode **Editeur d'outils** rend le champ de saisie **Nombre de pièces MZ** éditable.

Quantité est le nombre de pièces qui peuvent être usinées avec un tranchant.

Nouveau tranchant

Installer un nouveau tranchant

Appeler la séquence de données correspondantes dans le mode **Editeur 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.

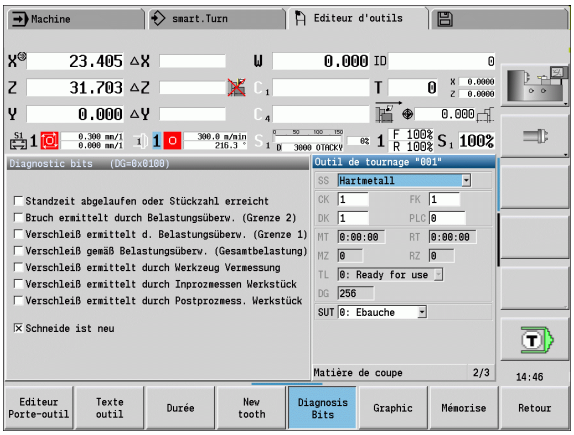
- La gestion des durées d'utilisation est activée/désactivée au paramètre utilisateur **Gestion de de la durée d'utilisation** (voir "Liste des paramètres-machine", à la page 571).
- Le nombre de pièces est additionné en fin de programme.
- La surveillance de la durée de vie ou du nombre de pièces continue 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 de la durée d'utilisation ou du nombre de pièces est activée, un bit de diagnostic actif permet d'éviter qu'un outil ne soit à nouveau installé dans le sous-mode **Exécution de programme**. Si un outil de remplacement a été 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.

Pour réinitialiser les bits de diagnostic dans le mode **Editeur d'outils**, procéder comme suit :

Editer

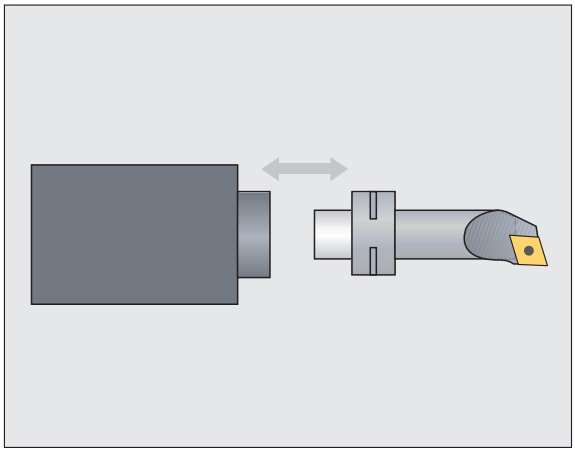
▶ Appuyer sur la softkey EDITER

▶ 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. Les dispositifs de fixation basés sur les accouplements polygonaux permettent un changement rapide et précis des porte-outils.

Avec le système de changement d'outil manuel, il est possible, pendant l'usinage d'un programme, de changer des outils qui ne se trouvent pas dans la tourelle. La commande vérifie pour cela si l'outil appelé se trouve dans la tourelle ou doit être remplacé. Dans le cas ou l'outil doit être remplacé, la commande interrompt le déroulement du programme. Après avoir changé l'outil, vous confirmez le changement d'outil et poursuivez le déroulement du programme.

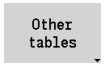
Pour l'utilisation de systèmes de changement manuel, il faut suivre les étapes suivantes :

- Enregistrer le porte-outil dans le tableau des porte-outils
- Sélectionner le porte-outil dans la tourelle
- Entrer les données de l'outil de changement manuel

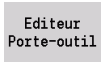
Editeur de porte-outils

Dans le tableau des porte-outils "to_hold.hld", définir le type de porte-outil et les cotes de réglage du porte-outil. Comme les informations géométriques ne sont exploitées pour l'instant que pour les porte-outils de type "Système à changement manuel", la gestion des porte-outils standard n'est pas nécessaire dans le tableau des porte-outils.

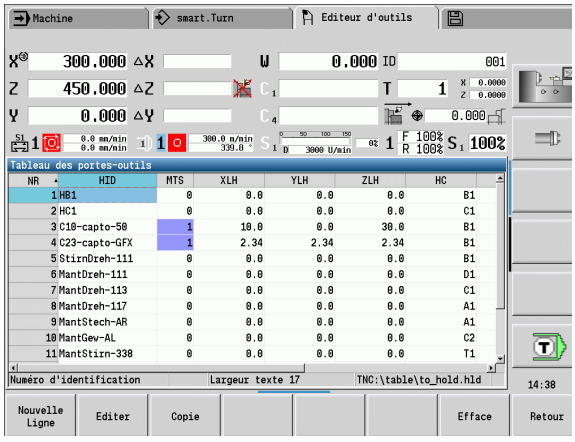
Pour éditer le tableau de porte-outils dans le mode **Editeur d'outils** :



- Appuyer sur la softkey "Autres tableaux"



- Pour ouvrir un tableau de porte-outils, appuyer sur la softkey "Editeur porte-outils"



Le tableau des porte-outils contient les informations suivantes :

NR Numéros lignes

HID Numéro d'identification : nom du porte-outil (16 caractères max.)

MTS Système de changement manuel

- 0 : porte-outil standard
- 1 : système de changement manuel

ZLH Cote 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 ajoutée à la fin du tableau.

Dans le tableau des porte-outils, vous ne devez utiliser que des caractères ASCII pour les noms. Les trémas ainsi que les caractères asiatiques ne sont pas autorisés.

Vous pouvez également visualiser et éditer le tableau de porte-outils lorsque les formulaires d'outils sont ouverts. Pour cela, utiliser la softkey "Editeur de porte-outils" sur la troisième page de formulaire (programmation MTS).

Si vous utilisez différents embouts d'outils dans des porte-outils différents, vous devrez gérer séparément les cotes de réglage des porte-outils et les cotes de réglage des embouts d'outils. Les cotes de réglage des embouts d'outils doivent être renseignées dans le tableau d'outils. Les cotes de réglage des systèmes de porte-outils doivent être renseignées dans le tableau de porte-outils.

Les données des porte-outils standards ne sont pas exploitées actuellement. La gestion des porte-outils standards n'est donc pas nécessaire.

Configurer les porte-outils pour les systèmes de changements manuels

Configurer le système de changement manuel dans la tourelle :

Liste de tourelle

- Pour sélectionner la composition de la tourelle, appuyer sur la softkey "Liste tourelle"

Fonctions spéciales

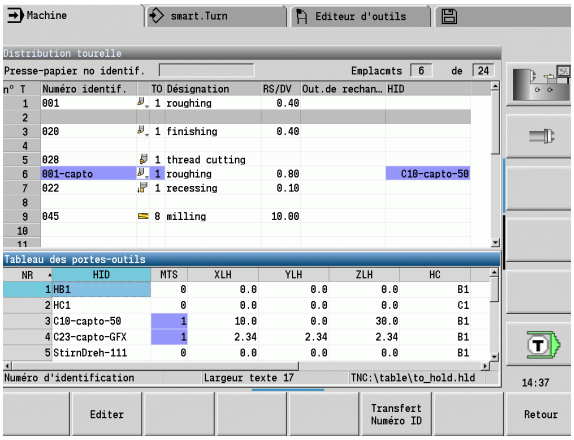
- Sélectionner un emplacement libre dans la tourelle et appuyer sur la softkey "Fonctions spéciales"

Configurer port.-outil

- Pour ouvrir le tableau des porte-outils, appuyer sur la softkey "Configurer porte-outil"

Transfert Numéro ID

- Sélectionner le porte-outil et appuyer sur la softkey ID "Transfert ID."



Si vous avez enregistré un porte-outil pour un système de changement manuel dans la tourelle, les trois premiers champs de chaque ligne sont marqués en couleur.

Vous pouvez retirer à nouveau un système à changement manuel avec la softkey "Retirer porte-outil".

La configuration de la tourelle vous permet uniquement de paramétrer le type de porte-outils **MTS 1** (système de changement manuel). La commande affiche un message d'erreur pour un type de porte-outil **MTS 0** (porte-outil standard).

Sélectionner le système de changement manuel dans les données d'outils

Définir l'outil dans le formulaire de données d'outils en tant qu'outil à changement manuel :

Editer

- Pour ouvrir le formulaire des données d'outils, appuyer sur la softkey "Editer"
- Sélectionner **MTS 1: OUTIL À CHANGEMENT MANUEL** sur la troisième page du formulaire
- Pour valider la saisie, appuyer sur la softkey "Mémoriser"

Si vous définissez un outil comme système à changement manuel, le champ type d'outil (symbole outils) de la liste d'outils est en surbrillance en couleur.

En présence d'outils à changement manuel, vous ne pouvez pas sélectionner de porte-outils **HID** (champ vide). 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.

En présence d'outils multiples, vous devez entrer la valeur **MTS** pour tous les tranchants semblables.

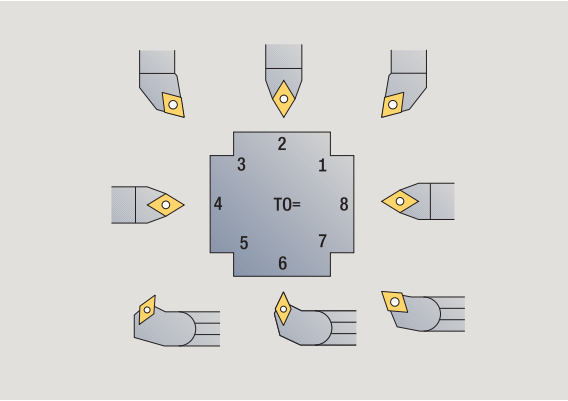
7.3 Données d'outils

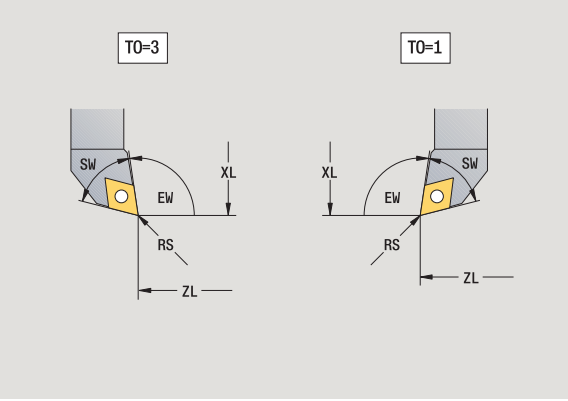
Paramètres généraux des outils

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

Numéro ID	Numéro d'identification - Nom de l'outil, 16 caractères max.
TO	Orientation d'outil (identification : voir figure d'aide)
XL	Cote de réglage en X
ZL	Cote de réglage en Z
DX	Correction d'usure en X (plage : -10 mm < DX < 10 mm)
DZ	Correction d'usure en Z (plage : -10 mm < DZ < 10 mm)
DS	Correction spéciale (plage : –10 mm < DS < 10 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) texte 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 banque de données technologiques)
CK	G96-facteur de correction (par défaut : 1)
FK	G95-facteur de correction (par défaut : 1)
DK	Facteur de correction de profondeur (par défaut : 1)
PLC	Informations supplémentaires (voir manuel de la machine)
MT	Durée de vie – nécessaire à la gestion de la durée de vie (par défaut: non indiquée)
MZ	Quantité – nécessaire à la gestion de la durée de vie (par défaut: non indiquée)
RT	Affichage de la durée de vie restante
RZ	Affichage de la quantité restante
HID	Numéro d'identification : nom du porte-outil (16 caractères max.)
MTS	Système de changement manuel ■ 0 : porte-outil standard ■ 1 : système de changement manuel
PTY	Type d'emplacement (fonction dépendante de la machine)
NMX	Vitesse rot. max.





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°)

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 se sert de l'orientation de l'outil pour déduire la position du tranchant de l'outil ainsi que d'autres informations telles que le sens de l'angle d'inclinaison, la position du point d'origine, (etc.) en fonction du type d'outil. Ces informations sont requises pour le calcul de la compensation du tranchant et du rayon de la fraise, de 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 permettent de compenser 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 a été défini, une instruction de commutation (M3 ou M4) est générée pour la broche principale ou les outils tournants, 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.

- **Texte d'outil (QT) :** il est possible d'affecter un texte d'outil à chaque outil affiché dans les listes d'outils. Comme les commentaires d'outils apparaissent dans une liste distincte, QT mentionne la référence au commentaire concerné (voir "Textes d'outils" à la page 532).
- **Matériau de coupe (SS) :** ce paramètre est nécessaire si vous voulez utiliser les données de coupe issues de la base de données technologiques (voir "Banque de données technologiques" à la page 562).
- **Facteurs de correction (CK, FK, DK) :** ces paramètres sont utiles pour adapter les valeurs de coupe en fonction de chaque outil. Les données de coupe de la banque de données technologique sont multipliées par ces facteurs avant d'être validées comme valeurs proposées.
- **Informations auxiliaires (PLC) :** pour plus d'informations sur ce paramètre, consulter le manuel d'utilisation. Cette donnée peut être utilisée pour des configurations spécifiques de machines.
- **Durée d'utilisation (MT, RT) :** si vous utilisez la gestion de la durée d'utilisation, vous définissez la durée d'utilisation du tranchant de l'outil dans MT. Dans RT, la CNC PILOT affiche la durée d'utilisation qui a déjà été "consommée".
- **Quantité (MZ, RZ) :** si vous avez recours à la gestion de la durée de la durée d'utilisation, vous devez définir dans MZ le nombre de pièces pouvant être usiné avec le même tranchant d'outil. Dans RZ, la CNC PILOT affiche le nombre de pièces qui ont déjà été usinées avec ce tranchant.
- **Système de changement manuel (MTS) :** définir le porte-outil



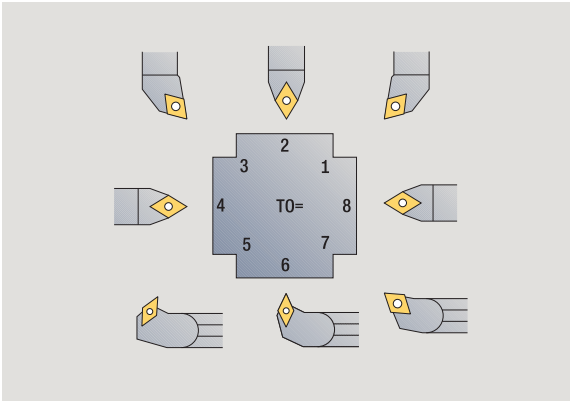
La surveillance de la durée de vie et le comptage du nombre de pièces sont utilisés alternativement.

Outils de tournage standard

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Sélectionner les outils de tournage

pour des outils avec des plaquettes rondes : ouvrir le dialogue des outils à plaquettes rondes



Les orientations d'outil TO 1, 3, 5 et 7 autorisent la programmation d'un angle d'inclinaison EW. Les orientations d'outil TO=2, 4, 6, 8 valent pour les **outils neutres**. Un outil "neutre" est un outil qui est exactement centré au niveau de la pointe. L'une des cotes de réglage des outils neutres se réfère au centre du rayon de la dent.

Paramètres spéciaux des outils d'ébauche et de finition

CO Position d'utilisation du tranchant : le sens principal d'usinage de l'outil influence l'orientation de l'angle d'inclinaison **EW** et de l'angle de pointe **SW** (requis uniquement dans le sous-mode **AAG** avec TURN PLUS).

- 1: Longitudinal préféré
- 2: Transversal préféré
- 3: Longitudinal seulement
- 4: Transversal seulement

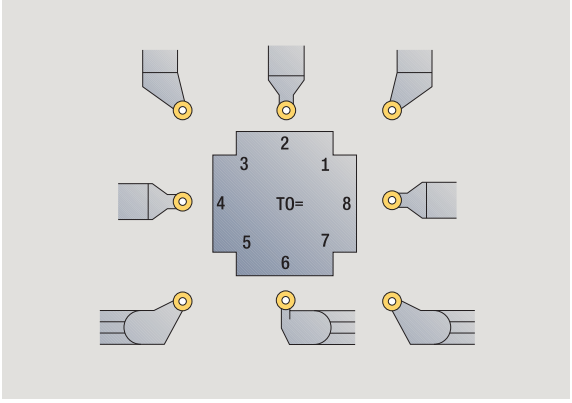
RS Rayon de la dent

EW Angle d'inclinaison (plage : 0° = EW = 180°)

SW Angle de pointe (plage : 0° = SW = 180°)

SUT Type d'outil (requis pour le sous-mode **AAG** dans TURN PLUS)

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.



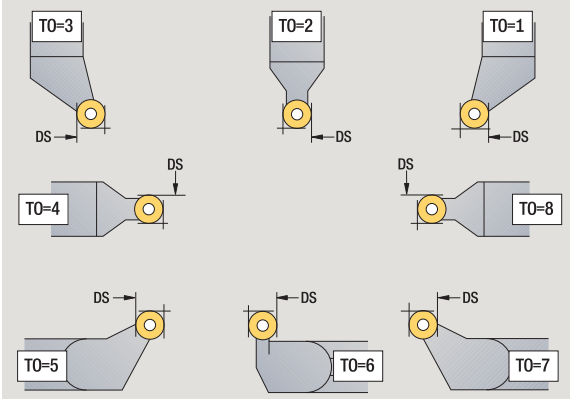
Paramètres spéciaux des outils à plaquettes rondes

RS Rayon de la dent

EW Angle d'inclinaison (plage : 0° = EW = 180°)

DS Correction spéciale (position de la correction spéciale : voir figure)

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.



Avec **Correction d'usure DX, DZ**, l'usure située au niveau du point d'origine adjacent au côté du tranchant est compensée. La **correction spéciale DS** compense l'usure du troisième côté du tranchant.

Outils de gorges

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil

Sélectionner les outils de gorges

Les outils d'usinage de gorge sont utilisés pour l'usinage de gorges, le tronçonnage, le tournage de gorges et la finition (uniquement en mode **smart.Turn**).

Paramètres spéciaux pour outils de gorges

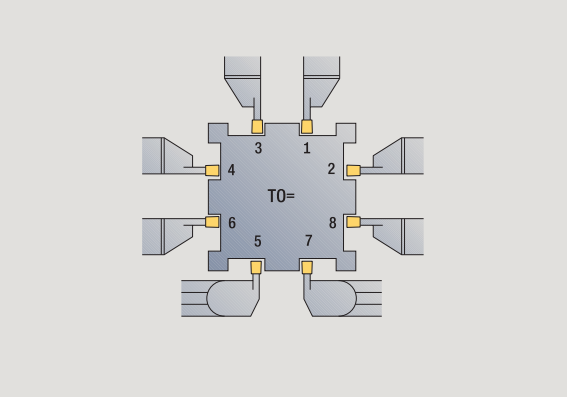
RS Rayon de la dent
SW Angle de pointe
SB Largeur du tranchant
SL Longueur de la dent
DS Correction spéciale
SUT Type d'outil (requis pour le sous-mode **AAG** dans TURN PLUS):

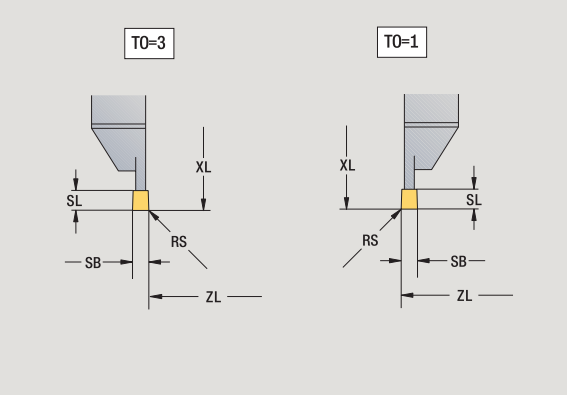
- 0 : usinage de gorge
- 1: Tronçonnage
- 2: Tournage de gorge

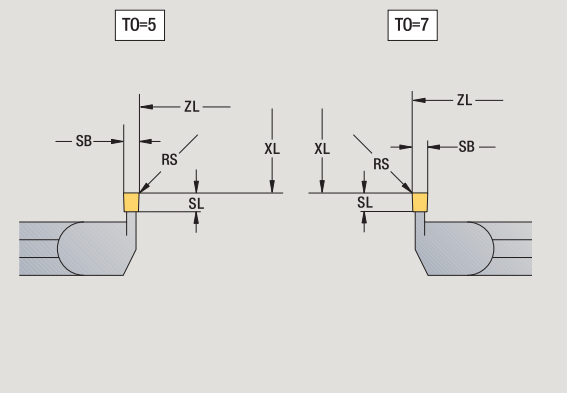
DN Largeur de l'outil
SD Diamètre du cône
ET Profondeur de plongée max.
NL Longueur utile
RW Angle de décalage (seulement sur axe B)

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.

Avec **Correction d'usure DX, DZ**, l'usure située au niveau du point d'origine adjacent au côté du tranchant est compensée. La **correction spéciale DS** compense l'usure du troisième côté du tranchant.







Outils de filetage

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil

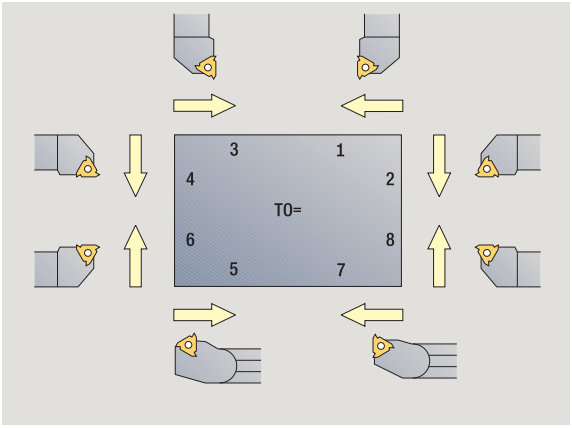
Sélectionner les outils de filetage

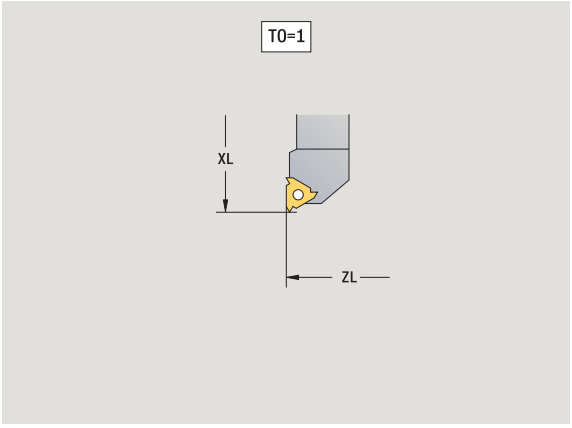
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

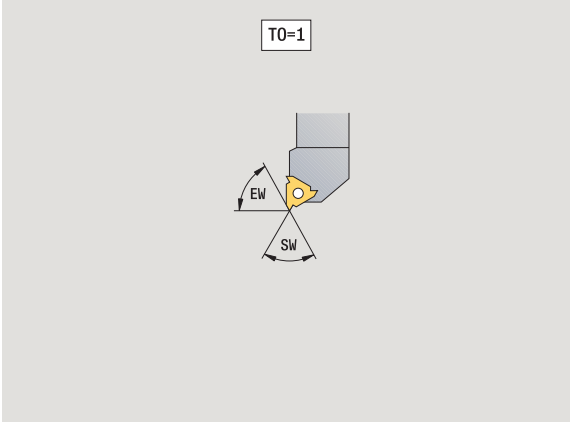
Paramètres spéciaux des outils de filetage

RS Rayon de la dent
SB Largeur de la dent
EW Angle d'inclinaison (plage : 0° = EW = 180°)
SW Angle de pointe (plage : 0° = SW = 180°)
DN Largeur de l'outil
SD Diamètre du cône
ET Profondeur de plongée max.
NL Longueur utile

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.







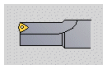
Foret hélicoïdal et à plaquettes



Sélectionner un nouvel outil



Sélectionner les outils de perçage



pour les forets à plaquettes, choisir le dialogue foret à plaquettes

Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour foret hélicoïdal

DV Diamètre du foret

BW Angle de perçage : angle de pointe du foret

AW Outil tournant : ce paramètre définit, pour les forets et les tarauds, si 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°)

AX Longueur en saillie en X

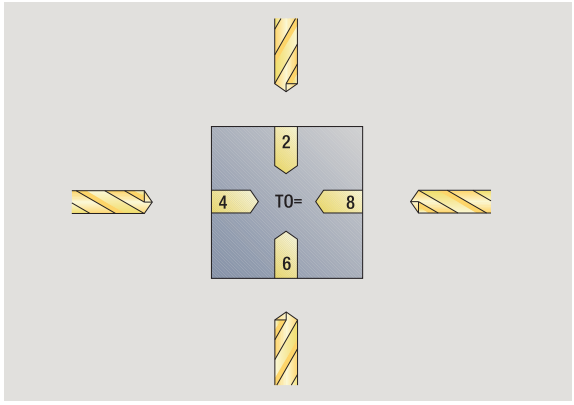
FH Hauteur du mandrin de serrage

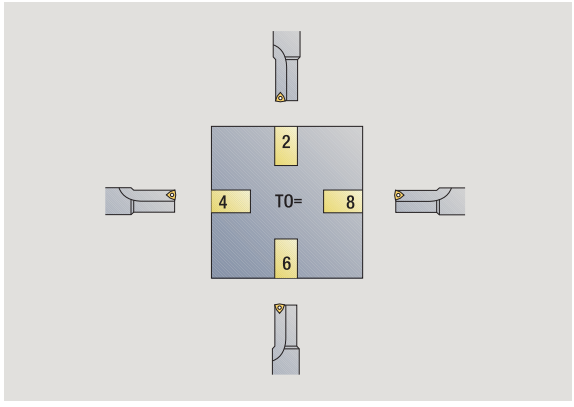
FD Diamètre du mandrin de serrage

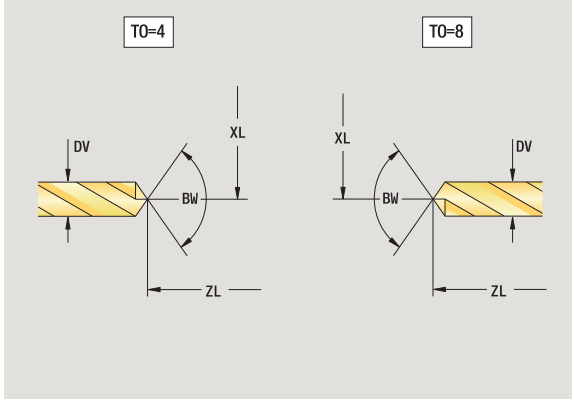
Autres paramètres d'outils : voir Page 541.



En perçant avec une "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

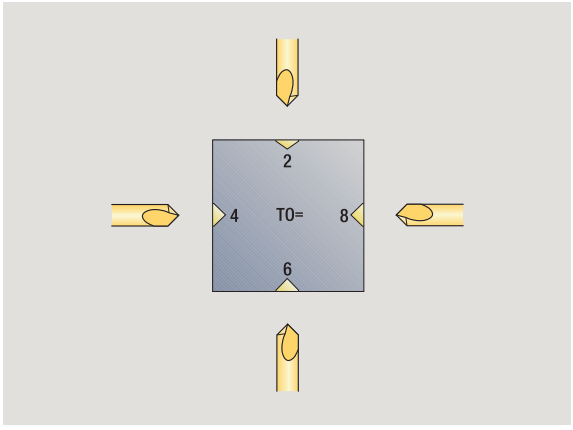






Foret à pointer CN

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir foret spécial
	Foret à pointer CN



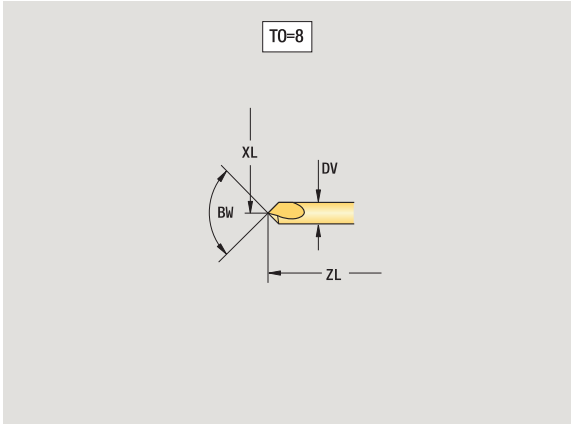
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

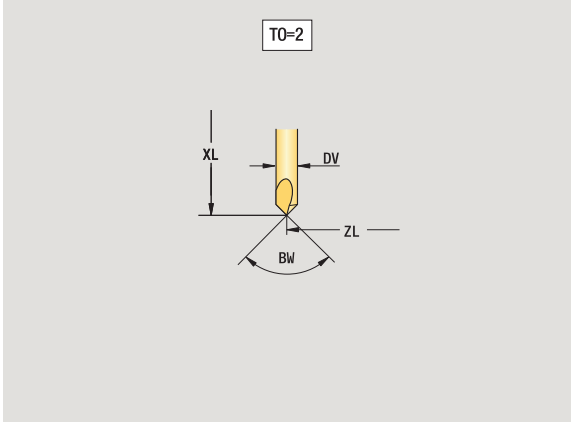
Paramètres spéciaux pour foret à pointer CN

DV Diamètre de perçage

BW Angle de pointe

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.

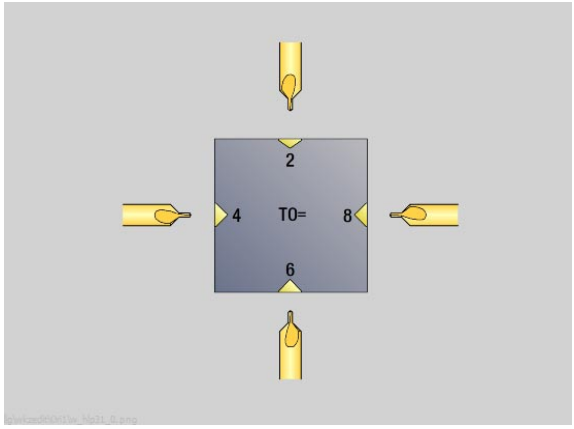




En perçant avec une "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

Foret à centrer

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir foret spécial
	Foret à centrer

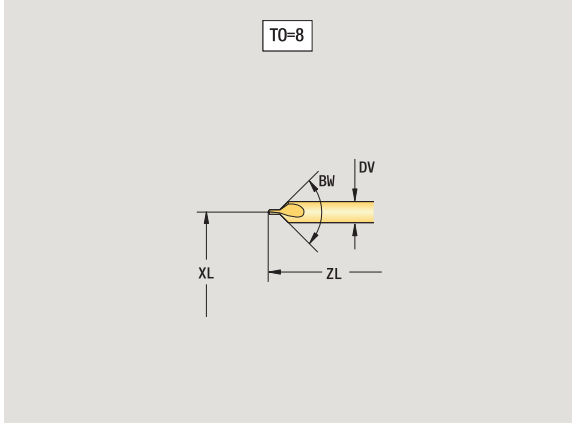


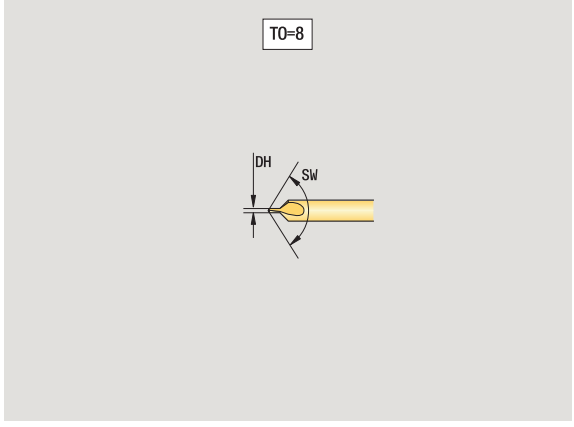
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

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 541.

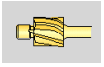


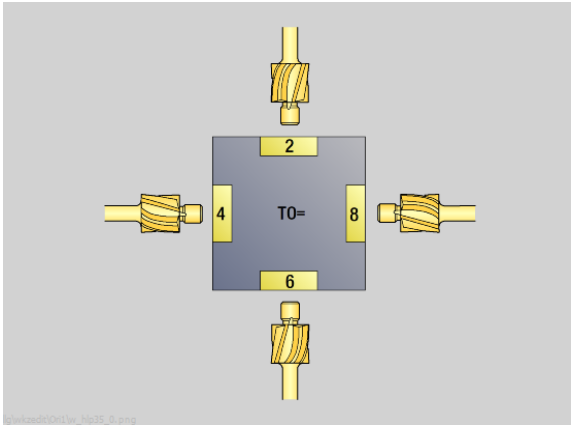




En perçant avec une "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

Fraise à lamer

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir foret spécial
	Choisir fraise à lamer

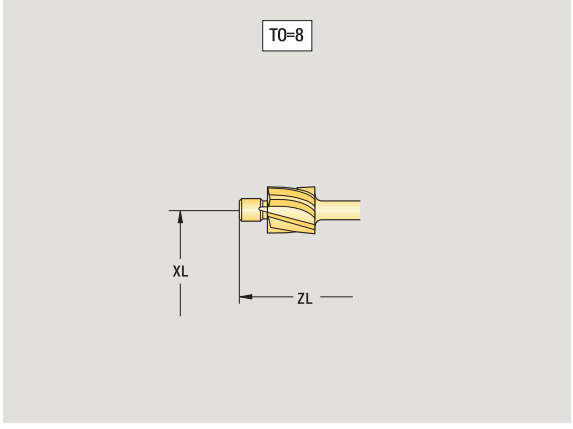


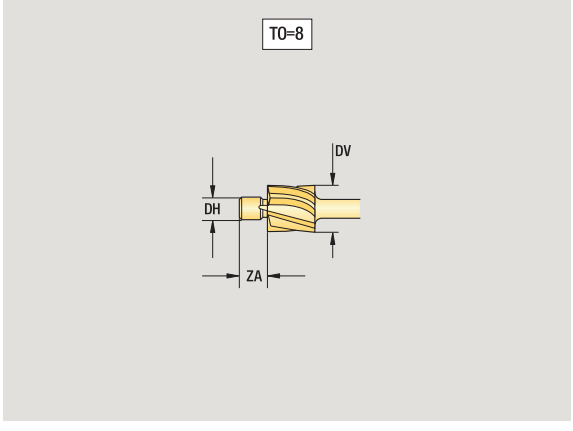
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

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 541.





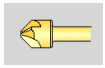
En perçant avec une "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

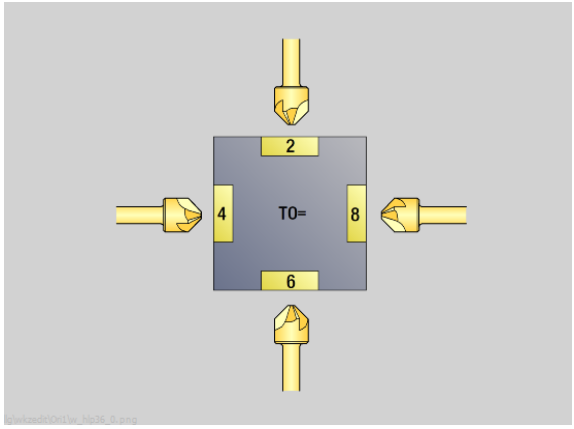
Fraise à lamer conique

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial — Choisir outil spécial

 Choisir foret spécial

 Sélectionner la fraise conique



Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour fraise à lamer

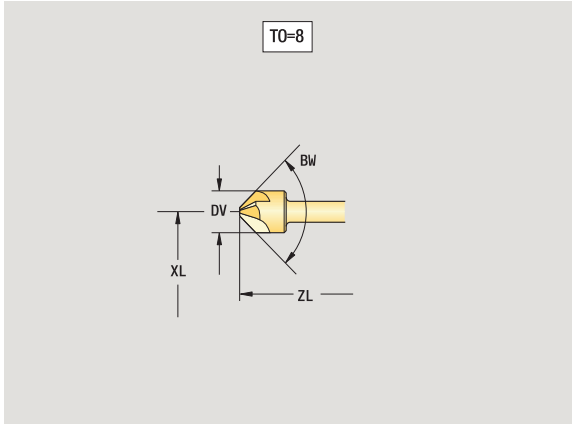
DV Diamètre de perçage

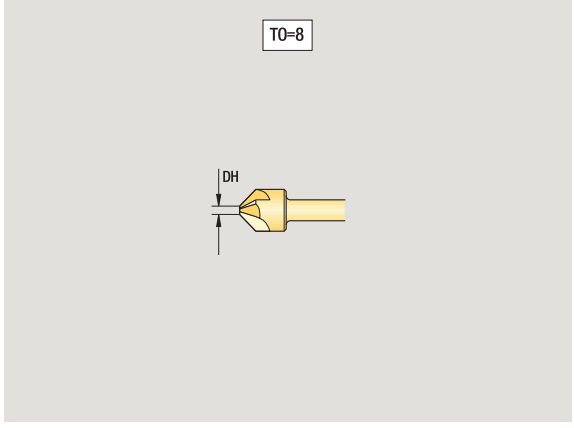
DH Diamètre de l'embout

BW Angle de perçage

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.

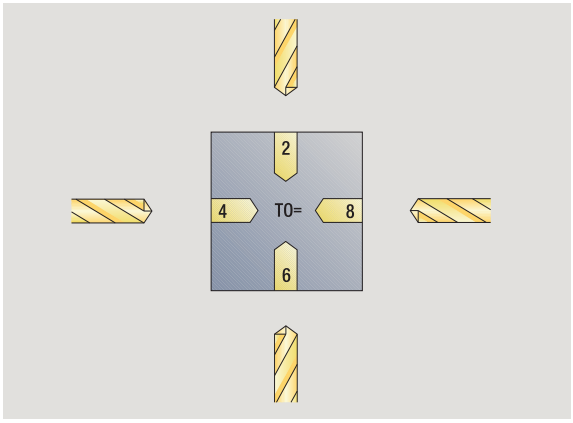
En perçant avec une "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.





Alésoir

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir foret spécial
	Sélectionner l'alésoir



Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

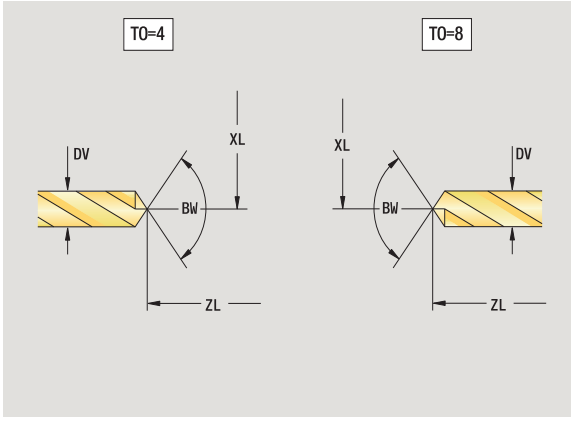
Paramètres spéciaux pour l'alésage

DV Diamètre de perçage

DH Diamètre de l'embout

BW Angle de perçage

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.

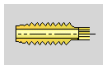


En perçant avec une "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de perçage (DV)**.

Taraud

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil



Sélectionner taraud

Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour les tarauds

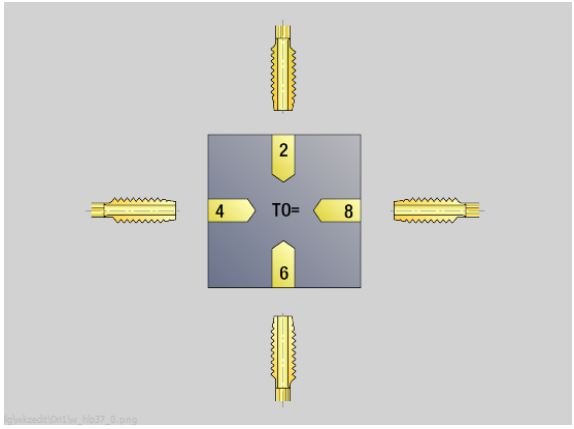
DV Diamètre de taraudage

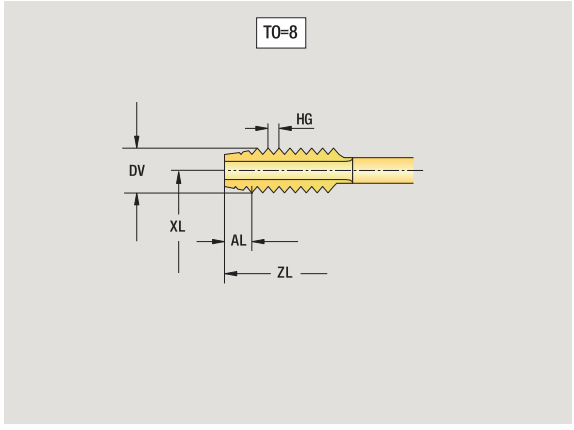
HG Pas du filet

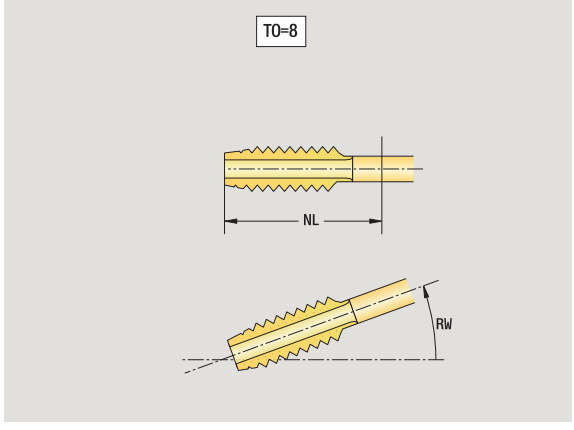
AL Longueur d'amorce

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.

Le **pas de vis (HG)** est utilisé lorsqu'aucune valeur n'est indiquée au paramètre correspondant du cycle de taraudage.







Fraises standard

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil

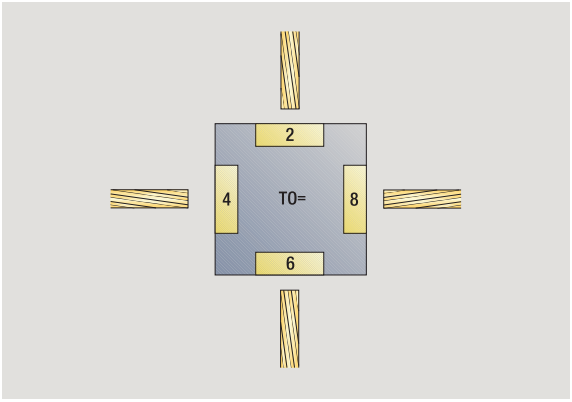
Sélectionner les outils de fraisage

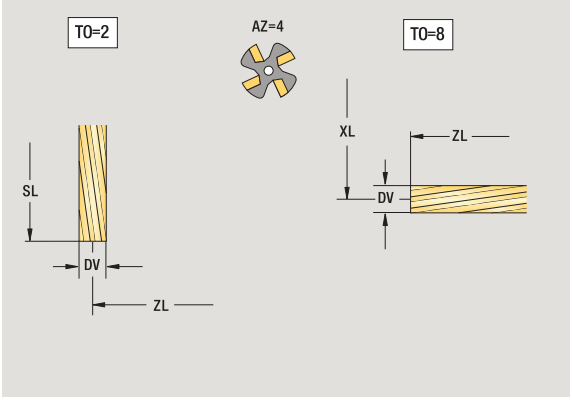
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

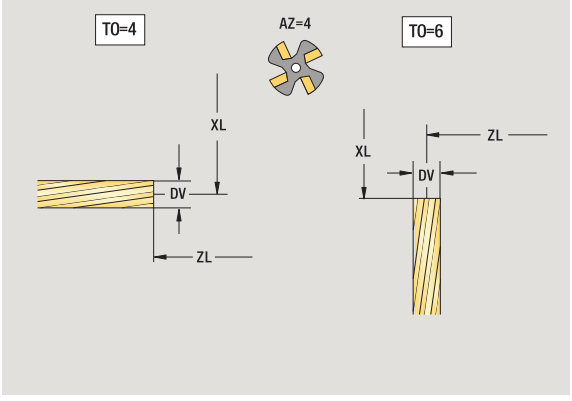
Paramètres spéciaux pour les fraises standards

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 541.

- Lorsque vous fraisez à "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de la fraise (DV)**.
- Le paramètre **Nombre de dents (AZ)** est utile pour **G193 Avance par dent**.







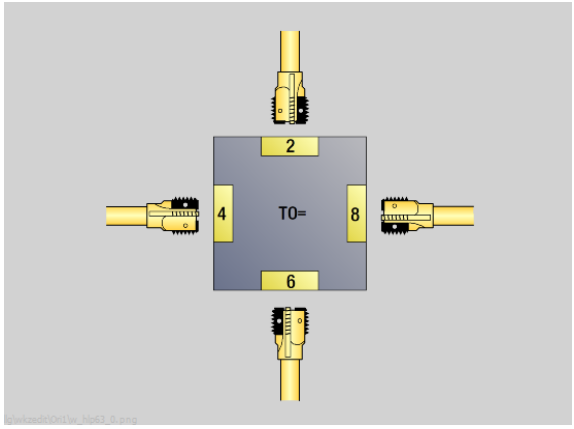
Fraises à fileter

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial — Choisir outil spécial

 Choisir fraises spéciales

 Sélectionner fraise à fileter

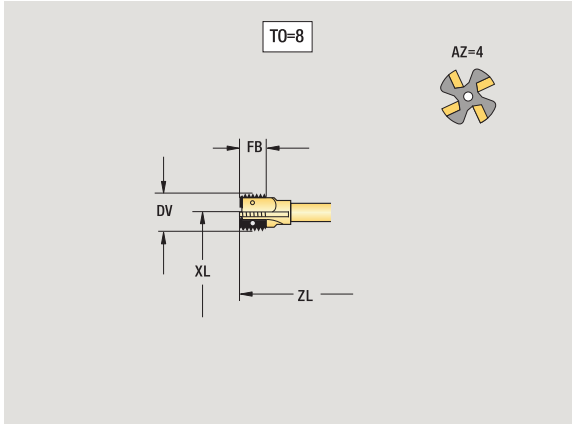


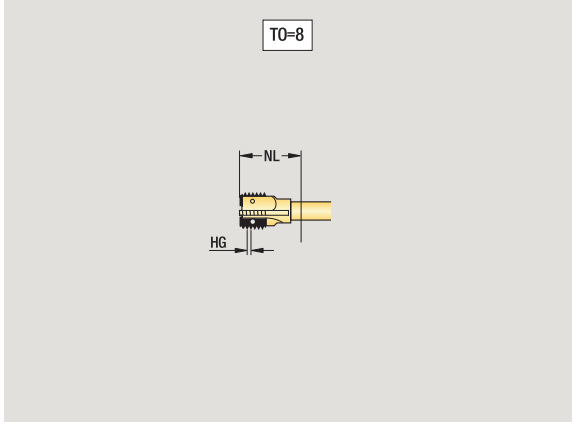
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

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 541.





- Lorsque vous fraisez à "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de la fraise (DV)**.
- Le paramètre **Nombre de dents (AZ)** est utile pour **G193 Avance par dent**.

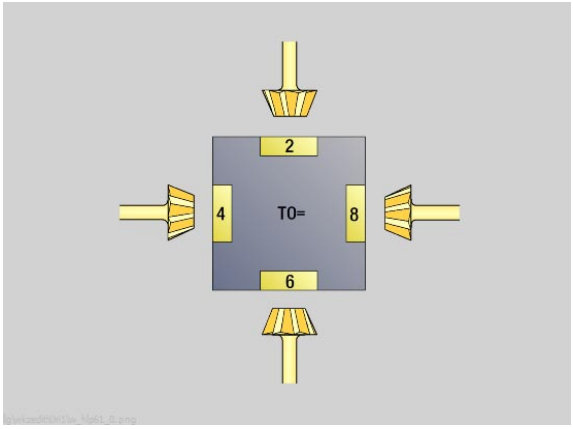
Fraise conique

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

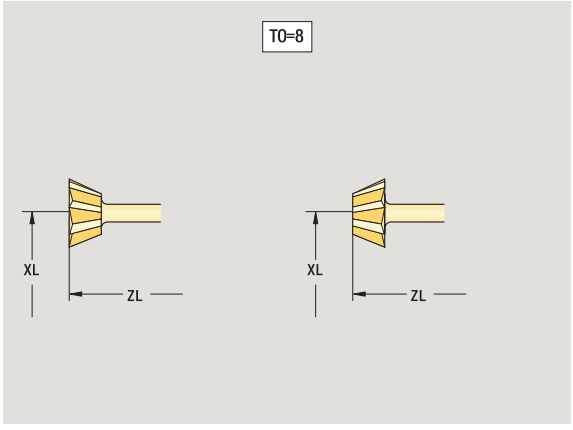
FB Largeur de la fraise

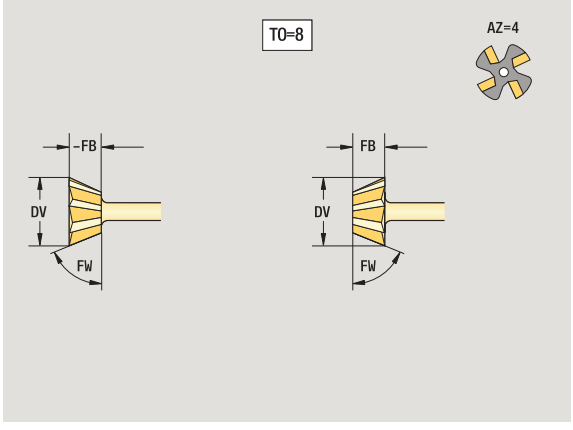
- FB<0: grande diamètre de la fraise, à l'avant
- FB>0: grand diamètre de la fraise, à l'arrière

FW Angle de la fraise

DD Correction du diamètre de la fraise

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.





- Lorsque vous fraisez à "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de la fraise (DV)**.
- Le paramètre **Nombre de dents (AZ)** est utile pour **G193 Avance par dent**.

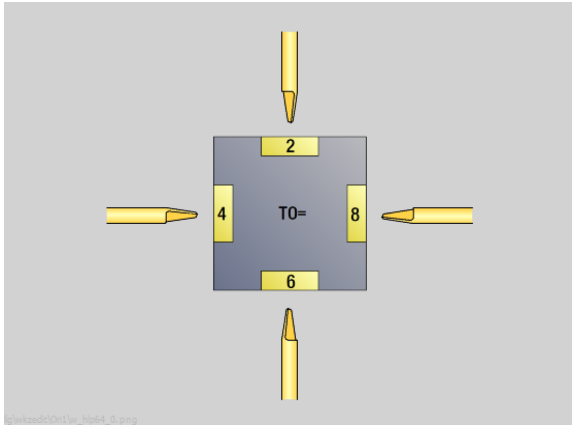
Fraise à queue

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial — Choisir outil spécial

Choisir fraises spéciales

Choisir fraise à queue

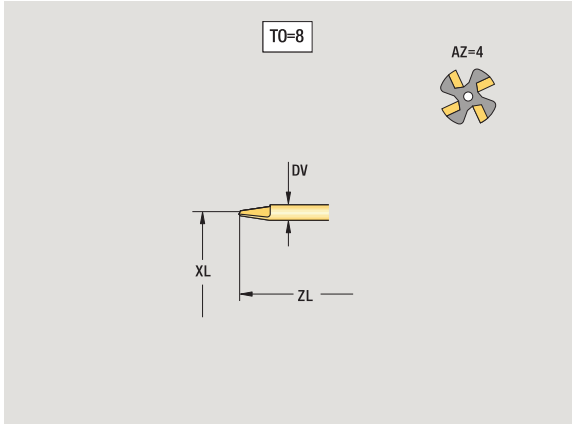


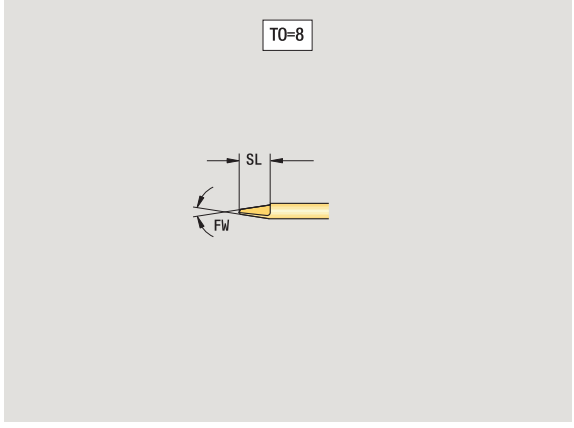
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

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 541.





- Lorsque vous fraisez à "vitesse de coupe constante", la vitesse de rotation de la broche est calculée à l'aide du **diamètre de la fraise (DV)**.
- Le paramètre **Nombre de dents (AZ)** est utile pour **G193 Avance par dent**.

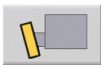
Outil moletage

Nouvel outil

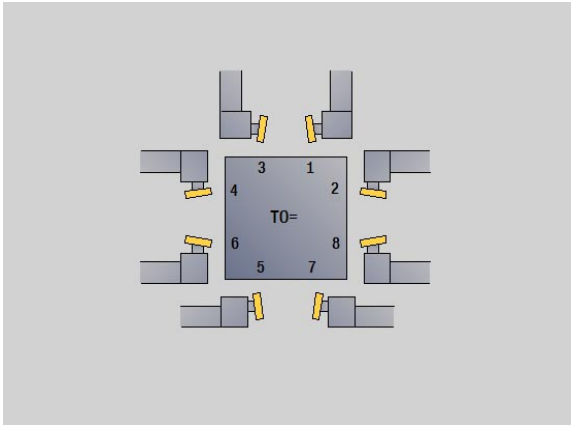
Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial

Choisir outil spécial



Sélectionner un outil à moleter

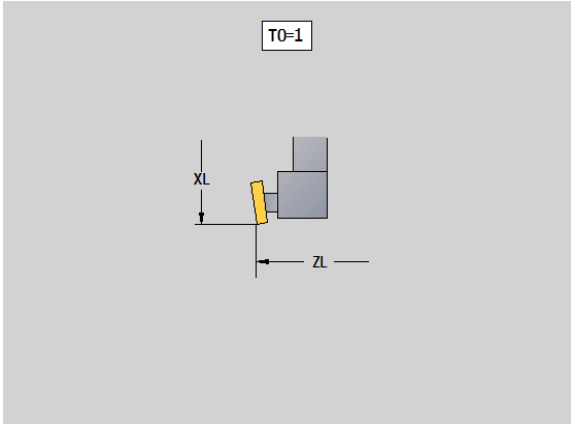


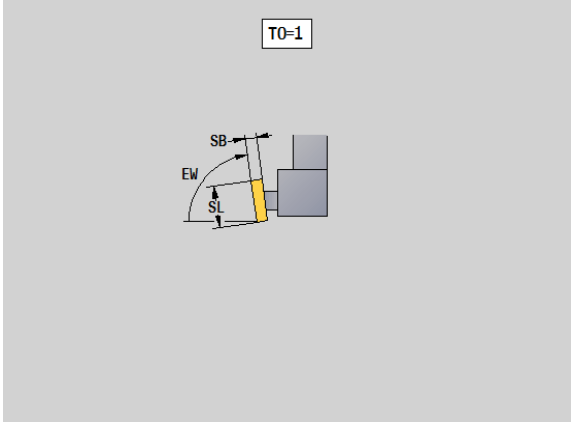
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

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 541.





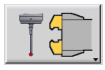
Palpeurs de mesure

Nouvel outil

Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial

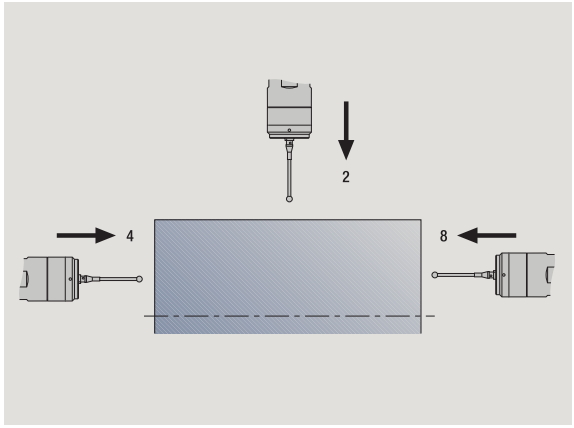
Choisir outil spécial



Choisir système de manutention et palpeur



Choisir palpeur



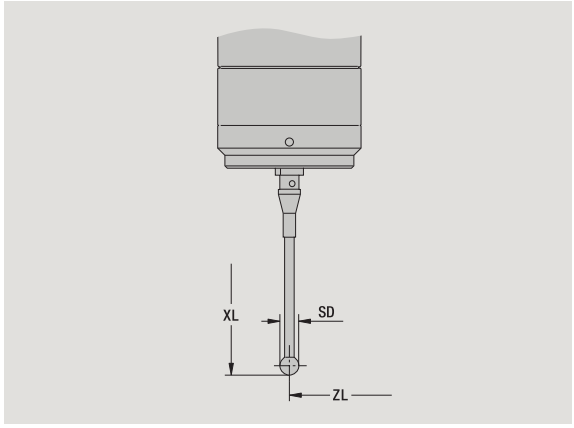
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètres spéciaux pour palpeur

SL Longueur de la dent

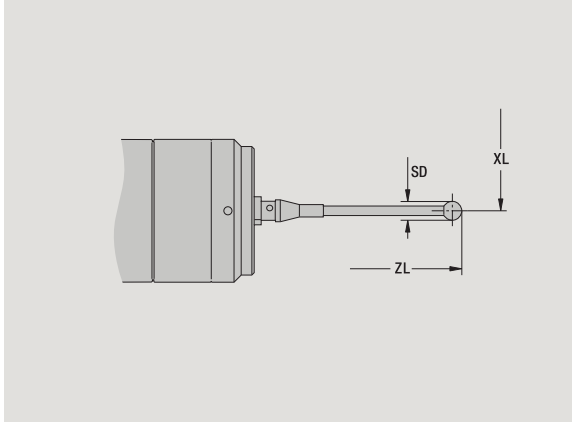
TP Sélection du palpeur

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.





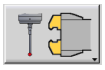
La CNC PILOT doit être préparée par le constructeur de la machine pour permettre d'utiliser des palpeurs 3D.

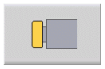


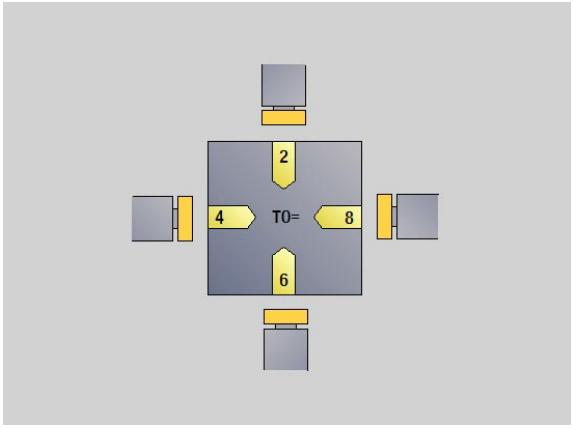
Outil de butée

Nouvel outil — Sélectionner un nouvel outil

Outil spécial — Choisir outil spécial

 Choisir système de manutention et palpeur

 Sélectionner l'outil de butée

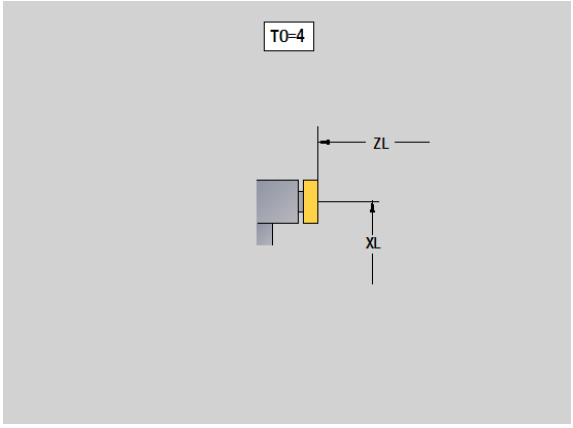


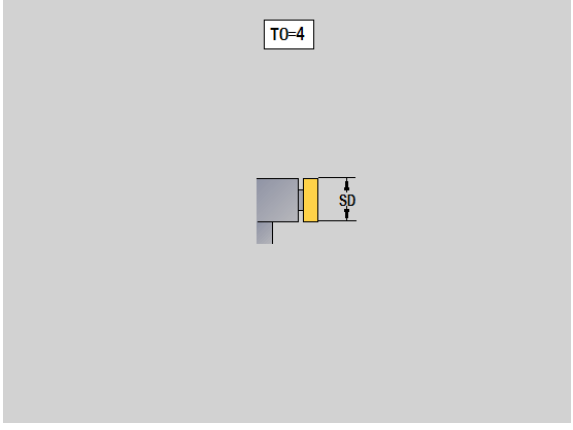
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètre spécial pour l'outil de butée

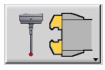
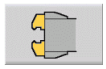
DD Correction spéciale

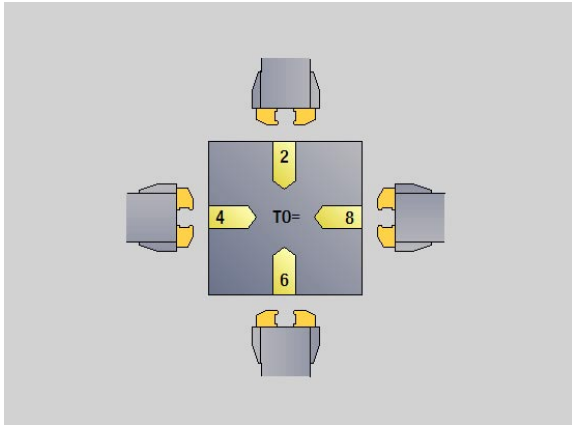
Autres paramètres d'outils : voir Page 541.





Pince

Nouvel outil	Sélectionner un nouvel outil
Outil spécial	Choisir outil spécial
	Choisir système de manutention et palpeur
	Sélectionner la pince

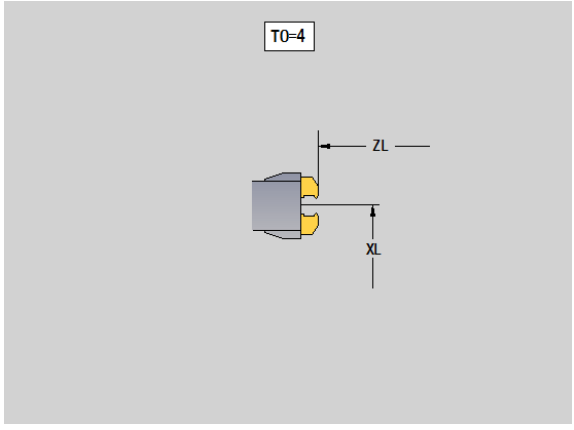


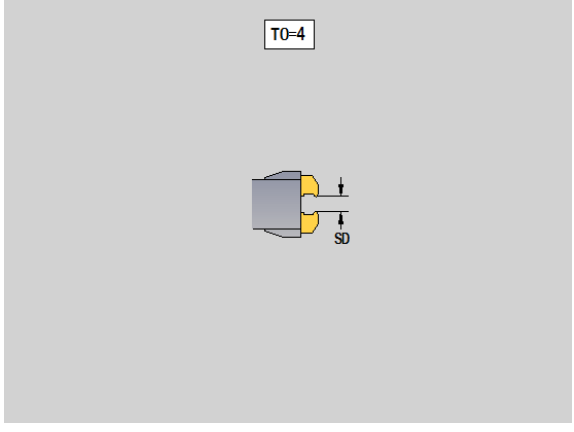
Les dessins d'aide indiquent les dimensions des outils.

Paramètre spécial pour la pince

DD Correction spéciale

Autres paramètres d'outils : voir Page 541.





7.4 Banque de données technologiques

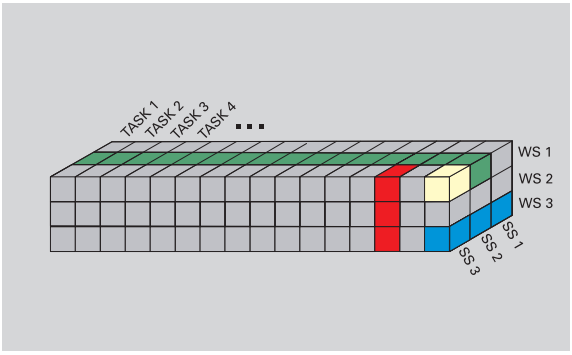
La banque de données technologique gère les données de coupe en fonction du type d'usinage, de la matière pièce et du matériau de coupe. La figure ci-contre schématise la structure de la banque de données. Chacun des cubes représente un jeu de données de coupe.

La banque de données technologiques est prévue en standard pour 9 combinaisons matière pièce/matériau de coupe. En option, une extension à 62 combinaisons de matière pièce/matériau de coupe est possible

La CNC PILOT calcule les critères comme suit :

- **Type d'édition :** dans la programmation des cycles (sous-mode **Apprentissage**) et en mode **smart.Turn**, à chaque cycle/Unit est affecté un type d'usinage (voir tableau)
- **Matière :** dans la programmation des cycles, la matière est définie dans le menu TSF et dans l'en-tête de programme en mode **smart.Turn**.
- **Matériau de coupe :** chaque description d'outil contient le matériau de coupe.

Ces trois critères permettent à la CNC PILOT d'accéder à une séquence de données de coupe (en jaune sur la figure) à partir de laquelle elle génère une proposition de données technologiques.



Signification des abréviations du schéma

- Task : mode 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

Le sous-mode Editeur de technologie

Le sous-mode **Editeur de technologie** peut être appelé depuis les modes **Editeur d'outil** et **smart.Turn**.

Les accès aux combinaisons suivantes sont possibles dans la banque de données :

- Combinaisons matière pièce-mode d'usinage (bleu)
- Combinaisons matériau de coupe-mode d'usinage (bleu)
- Combinaisons matière pièce/matériau de coupe (vert)

Editer des désignations de matière et de matériau de coupe : le sous-mode **Editeur de technologie** propose une liste des désignations de matières et une liste des désignations de matériau de coupe. Vous pouvez

- **Insérer** de nouvelles matières/nouveaux matériaux de coupe.
- **Ne pas modifier** les désignations de matières et de matériaux de coupe.
- **Supprimer** des désignations de matières et de matériaux de coupe. Les données de coupe correspondantes sont également effacées.



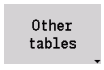
Remarques lors de l'effacement des désignations des matières pièce/matériaux de coupe :

- Les données de coupe correspondantes sont également effacées.
- La CNC PILOT ne peut pas déterminer de données de coupe pour les programmes ou les outils concernés. 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.

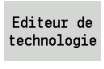
Editer des données de coupe : les données de coupe issues d'une combinaison matière-matériau de coupe sont appelées "séquence de données". Vous pouvez

- affecter des données de coupe à une combinaison matière pièce-matériau de coupe et créer ainsi un nouveau jeu de données.
- effacer les données d'une combinaison matière pièce-matériau de coupe (un jeu de données).

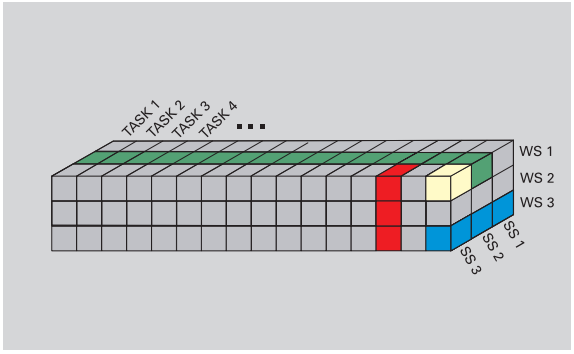
De cette manière, vous pouvez appeler le sous-mode **Editeur de technologie** depuis le mode **Editeur d'outils** :



▶ Appuyer sur la softkey "Autres tableaux"



▶ Pour appeler le sous-mode **Editeur de technologie** : appuyer sur la softkey "Editeur de technologie"



Signification des abréviations du schéma

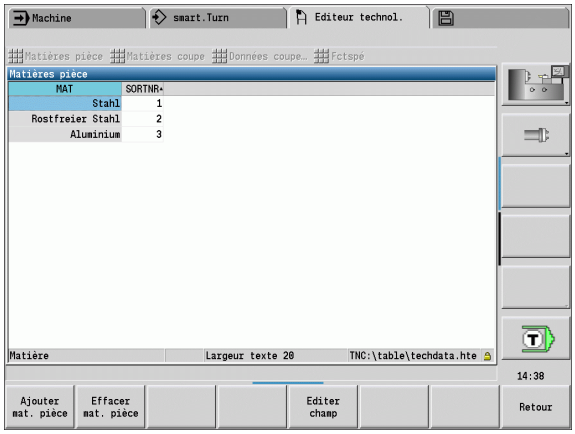
- Task : mode d'usinage
- WS : matière de la pièce
- SS : matériau de coupe

éditer une liste de matière pièce ou de matériau de coupe

Liste des matières pièce



Sélectionner le menu "Matières pièce" L'éditeur ouvre la liste des désignations de matière pièce.



Ajouter une matière pièce

Ajouter mat. 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

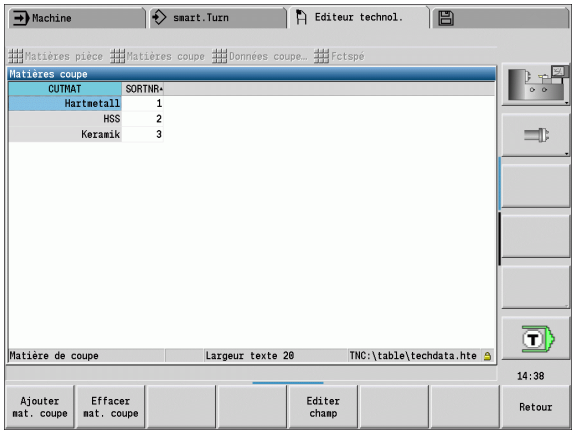
Effacer mat. pièce

Appuyer sur la softkey. Après confirmation, la CNC PILOT supprime la matière et **toutes les données de coupe associées**.

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 :

Ajouter mat. 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 :

Effacer mat. coupe

Appuyer sur la softkey. Après confirmation, la CNC PILOT supprime le matériau de coupe et **toutes les données de coupe associées**.

Le **numéro de tri** définit uniquement l'ordre dans la liste. Modifier le numéro de tri : sélectionner le numéro de tri, appuyer sur la softkey **`Editer champ`** et saisir le nouveau numéro.



L'extension de la liste des matières pièce et des matériaux de coupe ne crée pas des données de coupe. La séquence de données de coupe d'une nouvelle combinaison matière-matériau de coupe ne sera créée qu'après en avoir fait la demande en appuyant sur la softkey **`Nouvelle séquence de données`**.

Afficher/éditer les données de coupe

Afficher les données de coupe des modes d'usinage :



▶ Sélectionner l'élément de menu "Données de coupe...". L'éditeur ouvre le dialogue pour le choix d'une combinaison matière pièce -matériau de coupe.

▶ Configurer la combinaison de votre choix et appuyer sur **OK**.

▶ Le sous-mode **Editeur de technologie** affiche les données de coupe.

Afficher les données de coupe des matières pièces :



▶ Elément de menu "Extras"



▶ Sélectionner "...onglet Matières". L'éditeur ouvre le dialogue pour le choix d'une combinaison mode d'usinage-matériau de coupe.

▶ Configurer la combinaison de votre choix et appuyer sur **OK**.

▶ Le sous-mode **Editeur de technologie** affiche les données de coupe.

Afficher les données du matériau de coupe :



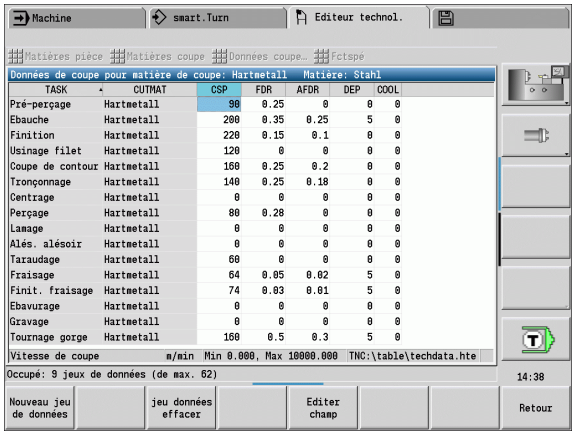
▶ Elément de menu "Extras"

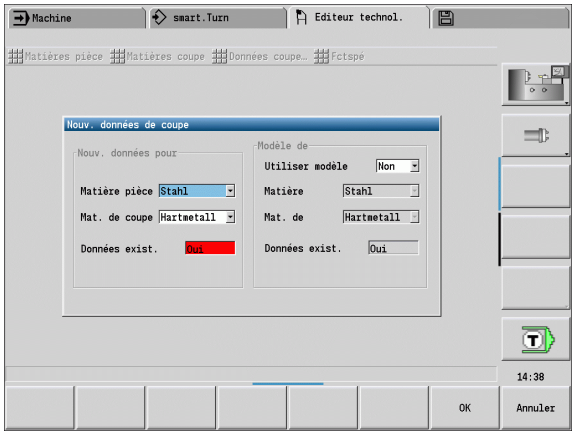


▶ Sélectionner "... onglet Matériaux de coupe". L'éditeur ouvre le dialogue pour le choix d'une combinaison matière pièce-mode d'usinage.

▶ Configurer la combinaison de votre choix et appuyer sur **OK**.

▶ Le sous-mode **Editeur de technologie** affiche les données de coupe.





ans une séquence de données, la **valeur 0** signifie qu'aucune valeur ne sera prise en compte dans le dialogue de l'Unit/du cycle.

Editer les données de coupe :

- Appeler les tableaux des données de coupe.
- Les **touches de curseur** vous permettent de sélectionner le champ de données de coupe à modifier

Editer champ

- Appuyer sur la softkey

- Saisir la valeur et confirmer avec la **touche Enter**.

Créer de nouvelles données de coupe :

- Configurer les combinaisons matière pièce/matériau de coupe.

Nouveau jeu de données

- Appuyer sur la softkey. Le sous-mode **Editeur de technologie** ouvre la fenêtre de 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 valeurs doivent être prédéfinies à "0".
- Appuyer sur **OK** pour créer les nouvelles séquences de données de coupe.

Effacer un jeu de données et les données de coupe :

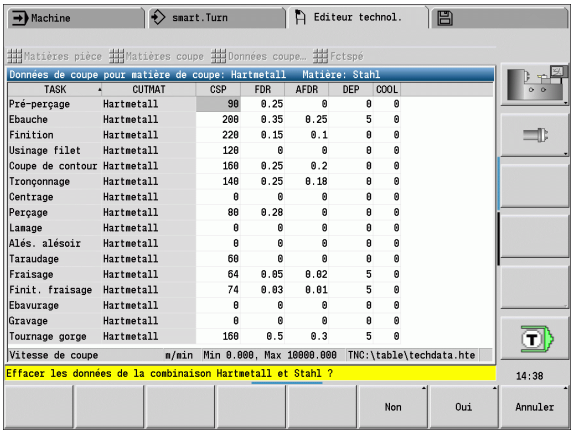
- Choisir la combinaison matière pièce-matériau de coupe (jeu de données) à effacer.

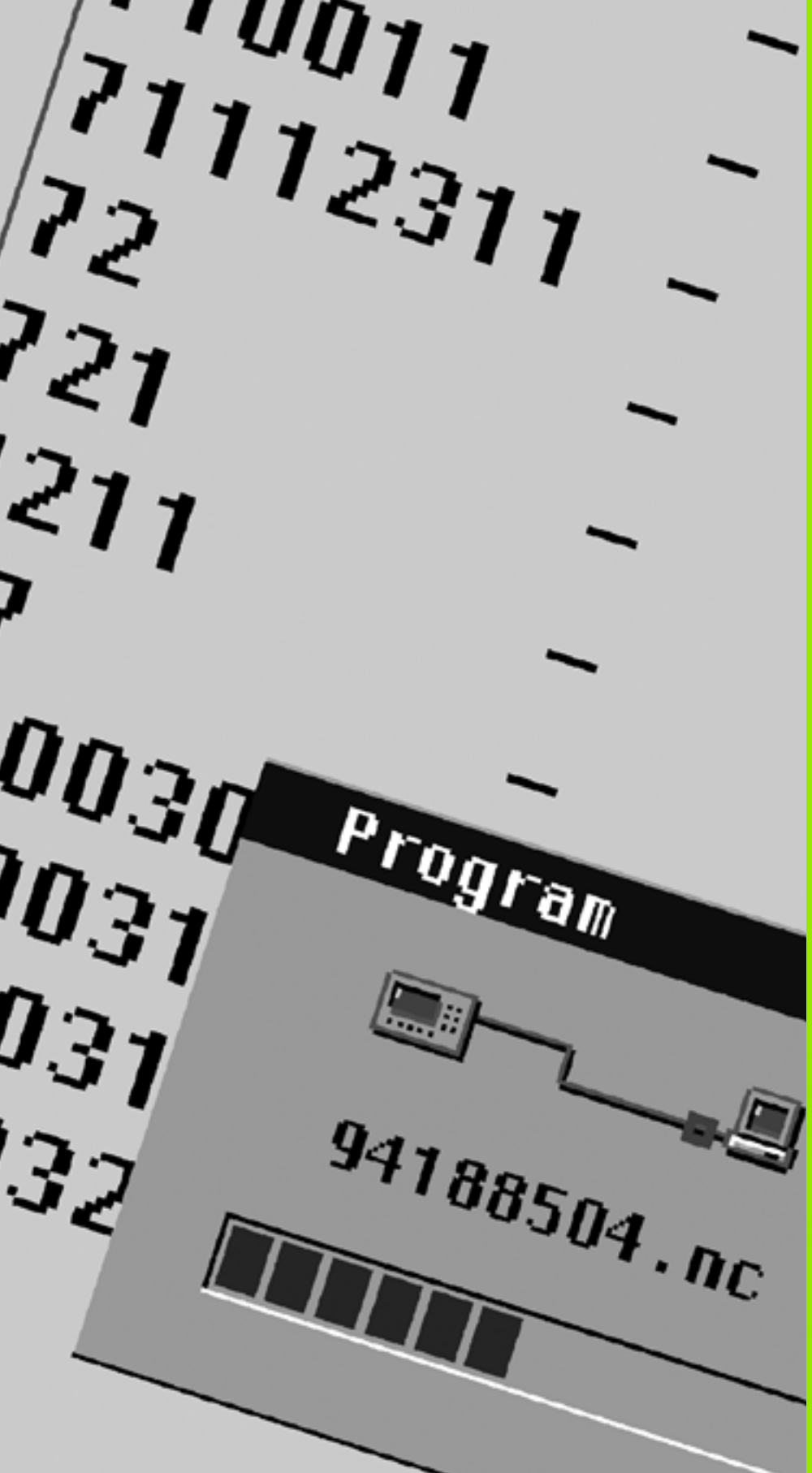
Effacer séquence

- Appuyer sur la softkey. Le sous-mode **Editeur de technologie** vous demande par mesure de sécurité si la séquence de données doit être supprimée ou non.

OUI

- Appuyer sur la softkey. Le sous-mode **Editeur de technologie** supprime la séquence de données correspondant à la combinaison matière-matériau de coupe indiquée.





8

Mode Organisation

8.1 Le mode Organisation

Le mode **Organisation** contient des fonctions qui sont utiles à la communication avec d'autres systèmes, à la sauvegarde de données, à la configuration de paramètres et au diagnostic.

Les possibilités suivantes s'offrent à vous :

- **Code d'accès**
  Certains paramétrages et certaines fonctions ne peuvent être exécutés que par un personnel habilité. Dans ce cas, l'utilisateur doit se connecter avec un code d'accès.
- **Paramétrages**
  Les paramètres vous permettent d'adapter la CNC PILOT à vos besoins. La rubrique **Paramètres machine** vous permet alors de visualiser/modifier les paramètres.
- **Transfert**
  Le sous-mode **Transfert** est utilisé soit pour l'échange de données avec d'autres systèmes, soit pour la sauvegarde des données. Il comprend l'émission et la réception des programmes, paramètres et données d'outils.
- **Diagnostic**
  Le mode "Diagnostic" contient des fonctions de contrôle du système et d'assistance dans 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 machine Sous-mode **Transfert**: ■ Créer/recevoir des programmes ■ Créer des fichiers Service
123	Modifier tous les paramètres machine Sous-mode **Transfert**: ■ Sauvegarde des paramètres ■ Sauvegarde/Restauration des outils
net123	Paramétrage de la configuration réseau (nom de la commande / DHCP) Sous-mode **Transfert**: ■ Sauvegarde des paramètres ■ Sauvegarde/Restauration des outils
sik	Dialogue optionnel Ouvre la boîte de dialogue pour activer les options de logiciel dans SIK (System-Identification-Key)
Code de Service	Editer les données de configuration Fonctions de diagnostic Restauration des paramètres

8.2 Paramètres

Editeur de paramètres

Les valeurs des paramètres sont saisies dans l'**éditeur de configuration**.

Chaque objet de paramétrage a un nom (p. ex. **CfgDisplayLanguage**) qui fournit des indications sur la fonction des paramètres qui suivent. Pour pouvoir être identifiés de manière univoque, tous les objets possèdent 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 supplémentaires sur cette ligne. Signification des icônes :

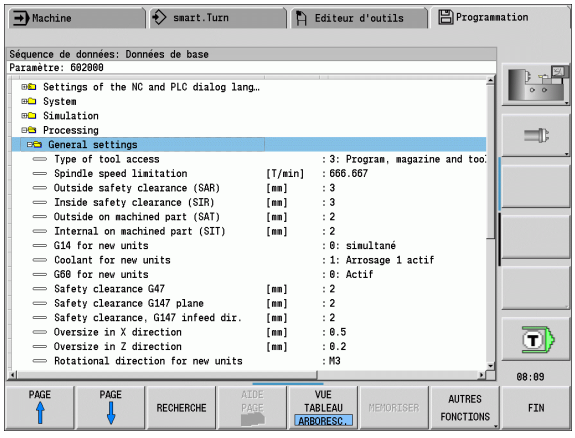
	Arborescence existante mais fermée
	Arborescence ouverte/développée
	Objet vide. Ne peut pas être ouvert/développé
	Paramètre machine initialisé
	Paramètre machine non initialisé (optionnel)
	Peut-être lu, mais ne peut pas être édité
	Ne peut pas être lu, ni être édité

Paramètres machine (paramètres utilisateur)

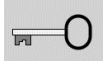
Les paramètres qui s'avèrent utiles sur une base quotidienne sont organisés sous forme de **paramètres machine**.

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.



Editer des paramètres machine



Appuyer sur la softkey et entrer le code **123**.



Appuyer sur la softkey **Paramètre utilisateur**

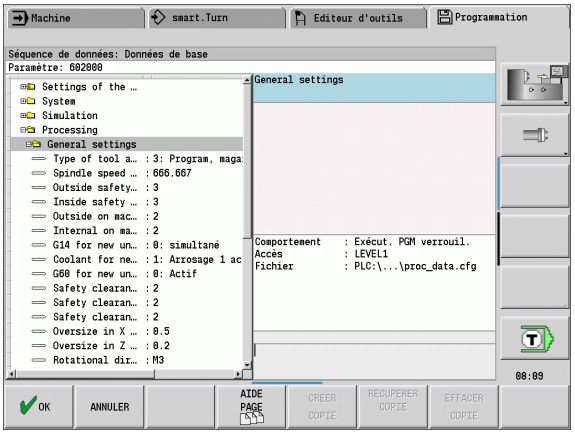
Afficher l'aide

Positionner le curseur sur le paramètre.

Appuyer sur la touche Info

L'éditeur de paramètre ouvre une fenêtre avec des informations concernant ce paramètre.

Appuyer une nouvelle fois sur la touche Info, pour fermer la fenêtre.



Rechercher de paramètres

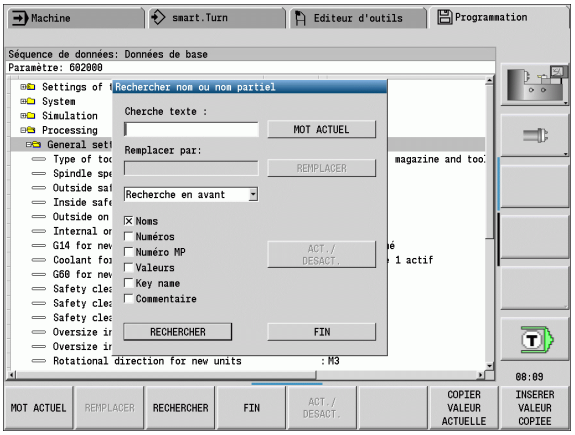
RECHERCHER

Appuyer sur la softkey **RECHERCHER**

Entrer les critères de recherche.

RECHERCHER

Appuyer à nouveau sur la softkey **RECHERCHER**



Quitter l'éditeur de paramètres

FIN

Appuyer sur la softkey **FIN**

Liste des paramètres-machine

Paramétrer la langue:

Paramètre : configuration de la langue de dialogue CN et PLC / ...

... / Langue du dialogue CN (101301)

- ANGLAIS
- ALLEMAND
- TCHEQUE
- FRANCAIS
- ITALIEN
- ESPAGNOL
- PORTUGAIS
- SUEDOIS
- DANOIS
- FINNOIS
- NEERLANDAIS
- POLONAIS
- HONGROIS
- RUSSE
- CHINOIS
- CHINESE_TRAD
- SLOVENE
- COREEN
- NORVEGIEN
- ROUMAIN
- SLOVAQUE
- TURC

... /Langue du dialogue 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 : ■ Par défaut ■ Val. eff. ■ Valeur nominale ■ Erreur de poursuite ■ Chemin restant
.../ Aperçu 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 des temps d'utilisation (601801)	
ON	Surveillance de la durée d'utilisation active
OFF	Surveillance de la durée d'utilisation inactive
.../ Exécution du 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
.../ Quitter 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 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
.../ Exécuter le 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)
.../ Dialogues TSF distincts (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 pour la valeur limite 1 d'exploitation [%] (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 pour la valeur de limite 2 d'exploitation [%] (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.
.../ Facteur pour la 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
... / Temps d'usinage pour fonctions CN, en général (115000) / ...	Ces temps sont utilisés comme temps morts pour la fonction "Calcul du temps".
... / Temps additionnel pour changement d'outil [s] (115001)	
... / Temps additionnel pour changement de gamme de vitesse [s] (115002)	
... / Temps additionnel pour les fonctions M [s] (115003)	
... / Temps d'usinage pour les fonctions M (115100) / ...	Temps additionnel individuel pour 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
... / 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

Paramètre : simulation /...	Signification
... / 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 ■ 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
... / Distance de sécurité extérieure (SAR) [mm] (602005)	Distance de sécurité extérieure sur la pièce brute
... / Distance de sécurité intérieure (SIR) [mm] (602006)	Distance de sécurité intérieure sur la pièce brute
... / Externe sur pièce finie [SAT] [mm] (602007)	Distance de sécurité extérieure sur la pièce finie
... / Interne sur pièce finie [SIT] [mm] (602008)	Distance de sécurité intérieure sur la pièce finie
... / G14 pour nouvelles Units (602009)	Valeur par défaut pour "point de changement d'outil G14".
... / Arrosage pour nouvelles Units (602010)	Valeur par défaut "Arrosage CLT" : ■ 0 : sans (arrosage) ■ 1 : Arrosage 1 actif ■ 2 : Arrosage 2 actif
... / G60 pour nouvelles Units (602011)	Valeur par défaut pour "Zone de protection 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"

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / 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
... / conversion des contours ICP (602023)	Type de conversion : ■ 0: émettre les paramètres calculés ■ 1: émettre les paramètres programmés
... / 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 de 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.
... / approche pour le pré-perçage (ANB) (602106)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / sortie pour le changement d'outil (ABW) (602106)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / 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 par défaut pour la "longueur d'approche et de 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 : ■ 0 : ébauche complète avec plongée ■ 1 : ébauche standard sans plongée
... / usinage int./long. (RIL) (602210)	Stratégie d'ébauche : ■ 0 : ébauche complète avec plongée ■ 1 : ébauche standard sans plongée
... / usinage extérieur/transversal (RAP) (602211)	Stratégie d'ébauche : ■ 0 : ébauche complète avec plongée ■ 1 : ébauche standard sans plongée

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / usinage intérieur/transversal (RIP) (602212)	Stratégie d'ébauche : ■ 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 : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / approche/ébauche intérieure (ANRI) (602219)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/ébauche extérieure (ABRA) (602220)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/ébauche intérieure (ABRI) (602221)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / rapport transversal/longitudinal-ext. (PLVA) (602222)	Rapport permettant de choisir entre l'usinage longitudinal ou transversal

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / 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 : ■ RMPL > l1: sans ébauche transversale ■ RMPL < l1: 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
... / 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 : ■ 0 : opération de finition complète avec l'outil optimal ■ 1 : opération de finition standard ; tournages libres et dégagements avec l'outil adapté

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / usinage int./long. (FIL) (602310)	Stratégie de finition : ■ 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 : ■ 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 : ■ 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 : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / approche/finition intérieure (ANFI) (602316)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/finition extérieure (ABFA) (602317)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/finition intérieure (ABFI) (602318)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / profondeur de finition min. (FMPL) [mm] (602319)	Cote permettant de déterminer le type d'usinage : ■ Sans contour intérieur : toujours coupe transversale ■ Avec contour intérieur, FMPL >= l1: sans coupe transversale ■ Avec contour intérieur, FMPL > l1: avec coupe transversale

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / profondeur max. de la passe de finition (FMST) [mm] (602320)	Profondeur de plongée admissible pour les dégagements non usinés ■ FMST > ft: avec usinage de 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 : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / approche/usinage de gorge intérieur (ANESI) (602402)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/usinage de gorge extérieur (ABESA) (602403)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/usinage de gorge intérieur (ABESI) (602404)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / approche/usinage de contour de gorge extérieur (ANKSA) (602405)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / approche/usinage de contour de gorge intérieur (ANKSI) (602406)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/usinage de contour de gorge extérieur (ABKSA) (602407)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / sortie/usinage de contour de gorge intérieur (ABKSI) (602408)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / 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
... / 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 : ■ 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 : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / approche/filetage intérieur (ANGI) (602502)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / sortie/ext. - filetage (ABBS) (602503)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/int. - filetage (ABGI) (602504)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / 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 : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / surface/surface du pourtour - perçage (ANBM) (602702)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/surface frontale - perçage (ABBS) (602703)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/surface du pourtour - perçage (ABBM) (602704)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel

Paramètre : Processing / ...	Signification
... / 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 : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/surface du pourtour - fraisage (ANMM) (602802)	Stratégie d'approche : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/surface frontale - fraisage (ABMS) (602803)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / sortie/surface du pourtour - fraisage (ABMM) (602804)	Stratégie de sortie : ■ 1: XZ simultané ■ 2: XZ séquentiel ■ 3: ZX séquentiel
... / distance de sécurité dans le sens de la passe (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 passe (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

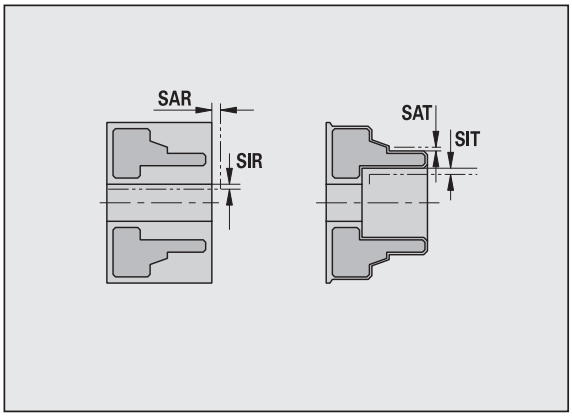
Paramètre : Processing / ...	Signification
... / ExpertPrograms / ...	
... / Programmes experts (606800) / ...	Sous-programmes adaptés à la configuration machine
... / liste des paramètres	Clé de la liste des paramètres
... / listes des paramètres pour programmes experts (606900) / ...	
... / nom du programme expert	Nom du programme expert sans indication de chemin
... / paramètre	Valeur du paramètre

Description détaillée 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

- **Ext. sur pièce brute [SAR]**
- **Int. sur pièce brute [SIR]**

  TURN PLUS tient compte des paramètres **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]**

  TURN PLUS tient compte des paramètres **SAT/SIT** des pièces pré-usinées pour :

  - la finition
  - le tournage de gorge
  - les gorges de contour
  - l'usinage de gorge
  - le filetage
  - la mesure

Zone de protection "G60" pour les nouvelles Units

Paramétrage standard pour la zone de protection (Unit Start : paramètre **G60**) :

- 0 : active
- 1 : inactive

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 d'usinage

Paramétrage standard pour la distance de sécurité globale dans le plan (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 la passe (Unit Start : paramètre **SCI**)

Surépaisseur globale dans le sens X

Distances de sécurité globales

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 la distance de sécurité dans le sens-X (Unit Start : paramètre **K**)

Arête avant du mandrin sur broche principale

Position Z de l'arête avant du mandrin pour calculer le point zéro pièce (sous-mode **AAG**)

Arête avant du mandrin sur contre-broche

Position Z de l'arête avant du mandrin pour calculer le point zéro pièce (sous-mode **AAG**)

Largeur de mâchoire sur broche principale

Largeur de la mâchoire dans le sens Z pour calculer le point zéro pièce (sous-mode **AAG**)

Largeur de mâchoire sur contre-broche

Largeur de la mâchoire dans le sens Z pour calculer le point zéro pièce (sous-mode **AAG**)

Autres paramètres technologiques globaux

Paramètres technologiques globaux

G14 pour les nouvelles Units

Paramétrage standard pour l'ordre des axes (Unit Start : paramètre **GWW**), 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

Liquide de coupe pour les nouvelles Units

Paramétrage standard pour le liquide de coupe (Unit Start : paramètre **CLT**) :

- 0 : sans (arrosage)
- 1: Circuit d'arrosage 1 ON
- 2: Circuit d'arrosage 2 ON

Paramétrage standard pour la distance de sécurité globale dans le sens de la passe (Unit Start : paramètre **SCI**)

Sens de rotation pour nouvelles units

Définition du sens de rotation de la broche par défaut **MD** à la création ou à l'ouverture d'une nouvelle Unit (onglet "Tool")

Conversion des contours ICP

Paramètres technologiques globaux

Sélectionner le type de conversion des contours ICP

- 0: Emettre les paramètres calculés
- 1: Emettre les paramètres programmés

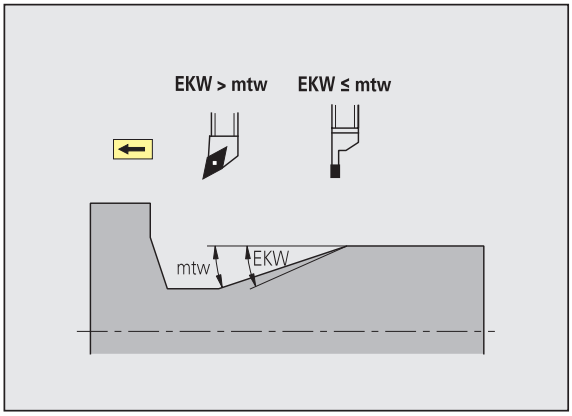
Paramètres globaux de la pièce finie

Paramètres globaux de la pièce finie

Angle de copiage max. [EKW]

Angle limite pour les zones de contour en poussant pour distinguer entre le tournage et l'usinage de gorge (mtw = angle de contour).

- EKW > mtw: rotation libre
- EKW <= mtw: gorge non définie (pas d'élément de forme)



Pré-perçage au centre

Pré-perçage au centre – Sélection d'outil

Sélection de l'outil

1er diamètre limite de perçage [UBD1]

- 1ère étape de pré-perçage : si UBD1 < DB1max
- Choix de l'outil : UBD1 = db1 = DB1max

2ème diamètre limite de perçage [UBD2]

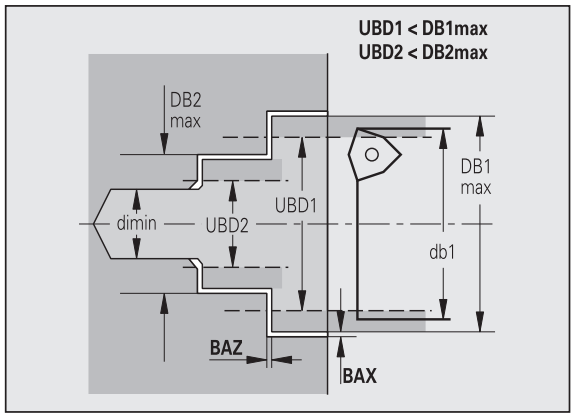
- 2ème étape de pré-perçage : si UBD2 < DB2max
- Choix de l'outil : UBD2 <= db2 <= DB2max

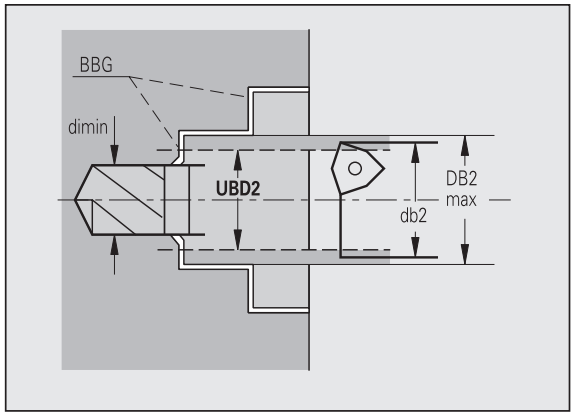
Le **pré-perçage** est effectué en 3 étapes maximum :

- 1ère étape de pré-perçage (diamètre limite UBD1)
- 2ème étape de pré-perçage (diamètre limite UBD2)
- Etape finale de perçage
  - Le perçage final est effectué avec : dimin <= UBD2
  - Sélection d'outil : db = dimin

Abréviations sur les figures :

- db1, db2 : diamètre du foret
- DB1max : diamètre intérieur maximal de la 1ère étape de perçage
- DB2max : diamètre intérieur maximal de la 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 > UBD2
- UBD2 doit permettre un usinage interne suivant avec barres d'alésage.

Pré-perçage centré – Surépaisseurs

Surépaisseurs

Tolérance angle de pointe [SWT]

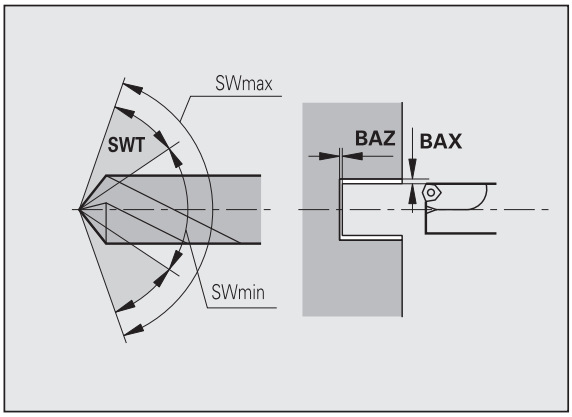
Si l'élément limitrophe du trou est un biseau, TURN PLUS recherche en priorité un foret hélicoïdal avec angle de pointe adapté. S'il n'existe aucun foret hélicoïdal adapté, le pré-perçage est réalisé avec un foret à plaquettes réversibles. SWT définit la tolérance d'angle de pointe.

Surépaisseur de perçage – Diamètre [BAX]

Surépaisseur d'usinage en plus du diamètre de perçage (sens X – cote de rayon).

Surépaisseur de perçage – Profondeur [BAZ]

Surépaisseur d'usinage en plus de la profondeur de perçage (sens Z).



BAZ ne peut pas être respectée

- si la finition interne suivante est impossible à cause du petit diamètre.
- dans le cas de trous borgnes dans l'étape de perçage final "dimin 2* UBD2".

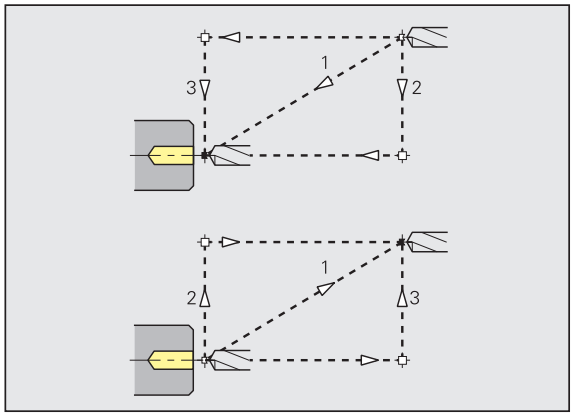
Pré-perçage centré – Approche et sortie

Entrée et sortie

- **Approche contour pour pré-perçage [ANB]**
- **Sortie contour pour changement d'outil [ABW]**

  Stratégie de l'approche/sortie

  - 1: simultanément dans le sens X et Z
  - 2 : sens X puis Z
  - 3 : sens Z puis X



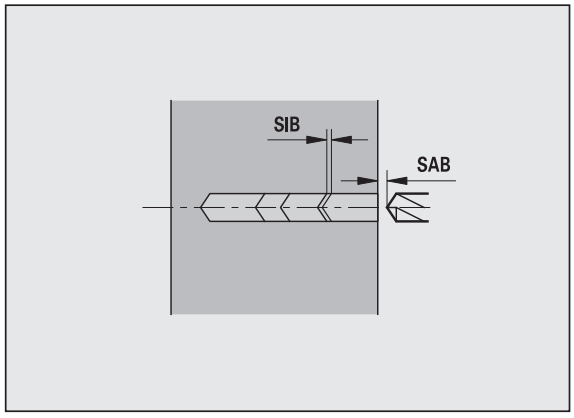
Pré-perçage centré – Distances de sécurité

Distances de sécurité

Distance de sécurité par rapport à la pièce brute [SAB]

Distance de sécurité interne [SIB]

Distance de retrait lors du perçage profond ("B" avec G74).



Usinage

Rapport profondeur de perçage [BTV]

TURN PLUS vérifie la 1ère et la 2ème étape de perçage.
L'étape de pré-perçage est exécutée avec :

BTV <= BT / dmax

Facteur profondeur de perçage [BTF]

1. profondeur de perçage avec cycle de perçage profond (G74) :

bt1 = BTF * db

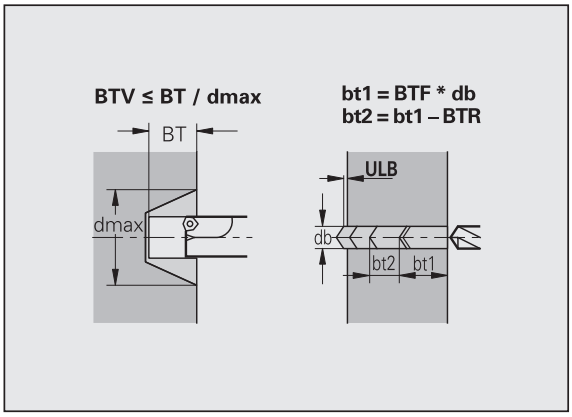
Réduction profondeur de perçage [BTR]

Réduction avec cycle de perçage profond (G74) :

bt2 = bt1 – BTR

Saillie – Pré-perçage [ULB]

Longueur de perçage avec sortie



Ebauche

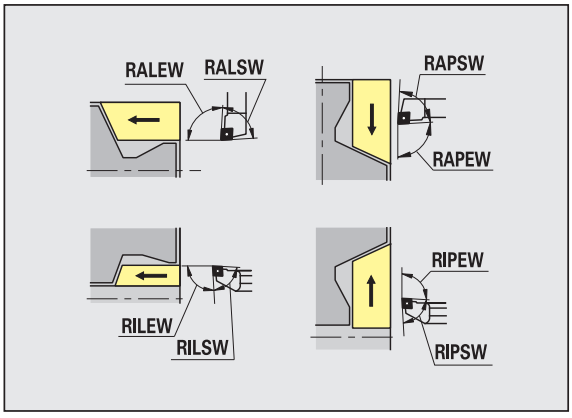
Ebauche – Outils standard

De plus :

- Les outils d'ébauche standard sont utilisés en priorité.
- En alternative, on utilise les outils permettant l'usinage intégral.

Outils standard

- **Angle d'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]**

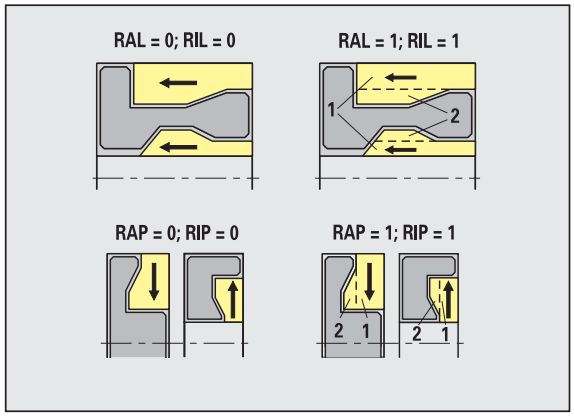


Usinages standard

- **Standard/complet – ext./long. [RAL]**
- **Standard/complet – int./long. [RIL]**
- **Standard/complet – ext./transv. [RAP]**
- **Standard/complet – int./long. [RIP]**

Programmation aux paramètres RAL, RIL, RAP, RIP:

- 0 : ébauche complète avec plongée. TURN PLUS recherche un outil pour l'usinage intégral.
- 1 : ébauche standard sans plongée



Ebauche – Tolérances d'outils

Règles en vigueur pour la sélection de l'outil:

- Angle d'inclinaison (EW) : EW >= mkw (mkw: angle de contour croissant)
- Angle d'inclinaison (EW) et angle de pointe (SW) : NWmin < (EW+SW) < NWmax
- Angle secondaire (RNWT) : RNWT = NWmax – NWmin

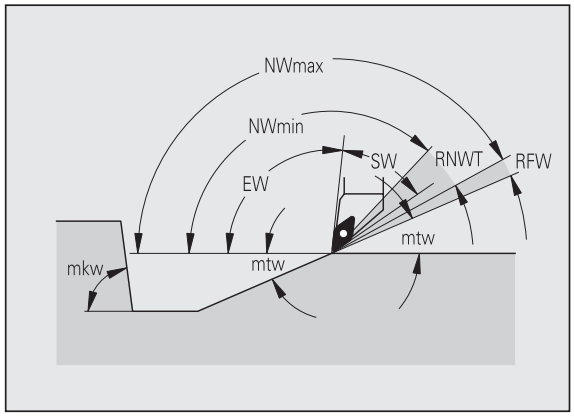
Tolérances d'outils

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



Surépaisseurs

Type de surépaisseur [RAA]

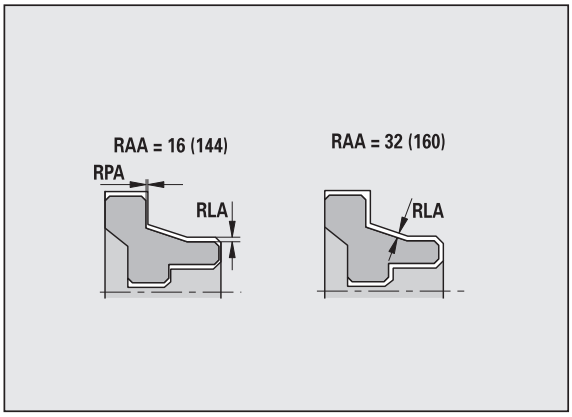
- 16: Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes – pas de surépaisseurs isolées
- 144: Surépaisseurs longitudinale/transversale différentes – avec surépaisseurs isolées
- 32: Surépaisseur équidistante – pas de surépaisseurs isolées
- 160: Surépaisseur équidistante – avec surépaisseurs isolées

Equidistante ou longitudinale [RLA]

Surépaisseur équidistante ou longitudinale

Aucune ou transversale [RPA]

Surépaisseur transversale



Ebauche – Approche et sortie du contour

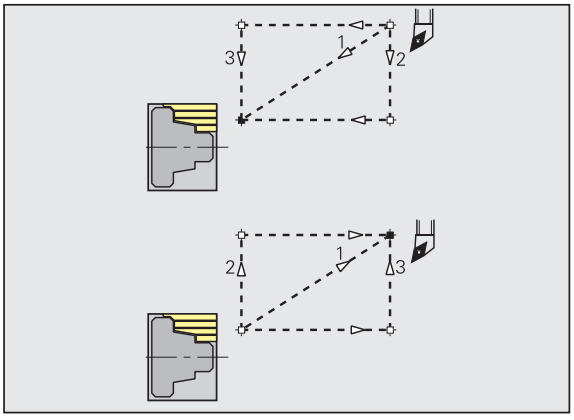
Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).

Entrée et sortie

- **Approche ébauche externe [ANRA]**
- **Approche ébauche interne [ANRI]**
- **Départ (sortie) ébauche externe [ABRA]**
- **Départ (sortie) ébauche interne [ABRI]**

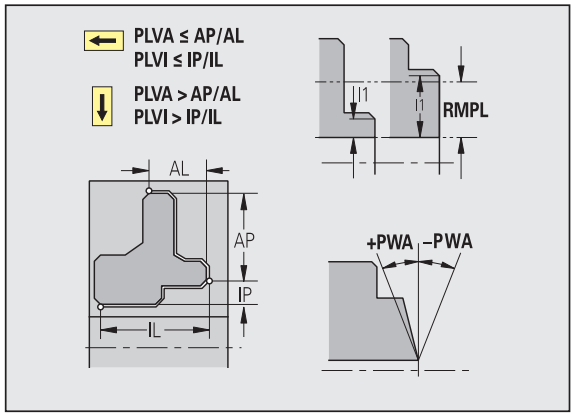
Stratégie d'approche/de sortie

- 1: simultanément dans le sens X et Z
- 2 : sens X puis Z
- 3 : sens Z puis X



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 <= AP/AL: usinage longitudinal
- PLVA > AP/AL: usinage transversal

Rapport transversal/longitudinal interne [PLVI]

- PLVI <= IP/IL: usinage longitudinal
- PLVI > IP/IL: usinage transversal

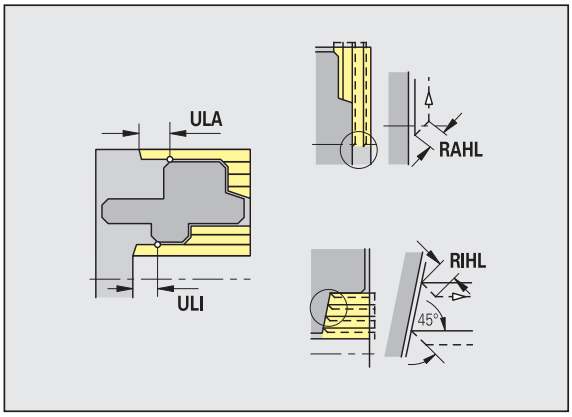
Longueur transversale minimale [RMPL] (valeur de rayon)

Définit si l'élément transversal du devant d'un contour externe de la pièce finie doit subir une ébauche transversale.

- RMPL > I1: sans ébauche transversale supplémentaire
- RMPL < I1: avec ébauche transversale supplémentaire
- RMPL = 0: Cas particulier

Diff. angle transv. (écart angulaire transversal) [PWA]

Le premier élément du devant est un élément transversal s'il est situé à l'intérieur de +PWA et –PWA.



Cycles d'usinage

Saillie externe [ULA]

Lors de l'usinage externe dans le sens longitudinal, l'outil ébauche sur cette longueur, au-delà du point-cible. ULA ne sera pas respectée si la limitation de coupe est située avant ou à l'intérieur de la longueur en saillie.

Saillie interne [ULI]

- Lors de l'usinage interne dans le sens longitudinal, l'outil ébauche sur cette longueur, au-delà du point-cible. ULI ne sera pas respectée si la limitation de coupe est située avant ou à l'intérieur de la longueur en saillie.
- Est utilisée pour le calcul de la profondeur de perçage dans le pré-perçage centrique.

Longueur de relèvement externe [RAHL]

Longueur de relèvement pour les variantes de lissage (H=1, 2) des cycles d'ébauche (G810, G820) pour l'usinage externe (RAHL)

Longueur de relèvement interne [RIHL]

Longueur de relèvement pour les variantes de lissage (H=1, 2) des cycles d'ébauche (G810, G820) pour l'usinage interne (RIHL)

Facteur de réduction de profondeur de coupe [SRF]

Pour les opérations d'ébauche avec outils non utilisés dans le sens d'usinage principal, la passe (profondeur de coupe) est réduite de cette valeur.

Passe (P) pour les cycles d'ébauche (G810, G820):

P = ZT * SRF

(ZT: Passe prélevée dans la banque de données technologiques)

Usinages standard

- **Angle d'inclinaison – ext./long. [FALEW]**
- **Angle de pointe – int./long. [FILEW]**
- **Angle d'inclinaison – ext./transv. [FAPEW]**
- **Angle de pointe – int./transv. [FIPEW]**

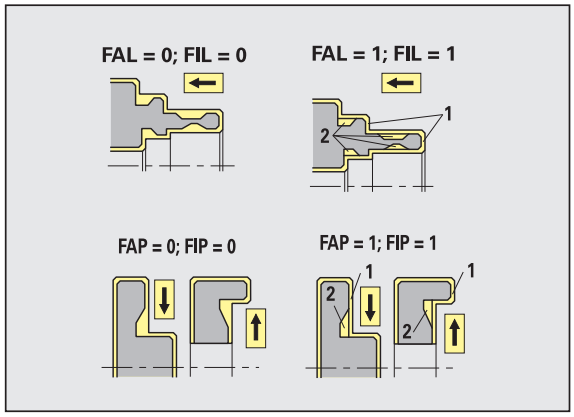
  Sélection des outils

  - 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 tente d'usiner le "contour résiduel" 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

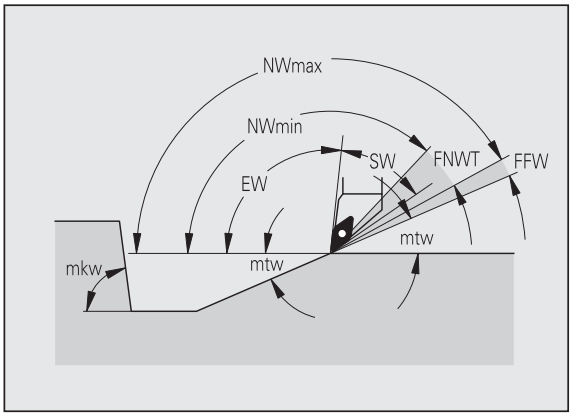
  - TURN PLUS recherche l'outil optimal pour usiner toute la zone du contour.
  - Standard :
    - Est réalisée en priorité avec les outils de finition standard. Les tournages libres et dégagements sont usinés avec un outil adapté.
    - Si l'outil standard de finition n'est pas adapté aux tournages libres 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 "usinage intégral".



Finition – Tolérances d'outils

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 de pointe (SW) :
  NWmin < (EW+SW) < NWmax
- Angle secondaire (FNWT) : FNWT = NWmax – NWmin



Tolérances d'outils

Tolérance angle secondaire [FNWT]

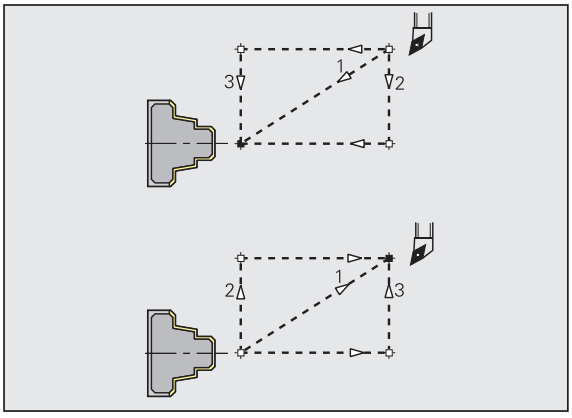
Plage de tolérance pour l'arête de coupe secondaire

Angle de coupe de dégagement [FFW]

Différence min. contour – arête de coupe secondaire

Finition – Tolérances d'outils

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



Entrée et sortie

- **Approche finition externe [ANFA]**
- **Approche finition interne [ANFI]**
- **Départ (sortie) finition externe [ABFA]**
- **Départ (sortie) finition interne [ABFI]**

  Stratégie d'approche/de sortie

  - 1: simultanément dans le sens X et Z
  - 2 : sens X puis Z
  - 3 : sens Z puis X

Analyse de l'usinage

Longueur transversale min. [FMPL]

TURN PLUS examine l'élément de devant du contour externe qui doit faire l'objet d'une finition. Avec:

- Sans contour interne: Toujours avec coupe transversale supplémentaire
- avec contour intérieur – FMPL >= l1: sans coupe transversale supplémentaire
- avec contour intérieur – FMPL < l1: avec coupe transversale supplémentaire

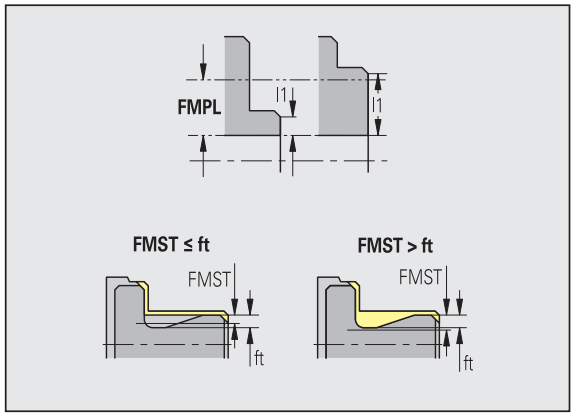
Profondeur max. de coupe de finition [FMST]

FMST définit le profondeur de plongée admissible pour les dégagements non usinés. Au moyen de ce paramètre, le cycle de finition (G890) détermine si des dégagements (forme E, F, G) doivent être usinés dans le processus de finition du contour. Avec:

- FMST > ft: avec usinage d'un dégagement (ft: profondeur de dégagement)
- FMST <= 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).



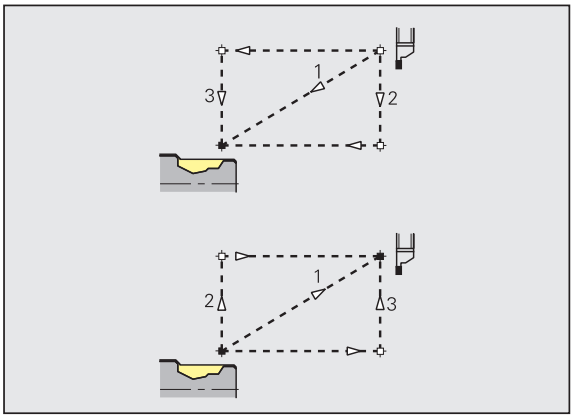
Avec pour FMPL:

- La coupe transversale supplémentaire est réalisée de l'extérieur vers l'intérieur.
- L'"écart angulaire transversal PWA" n'influence pas l'analyse des éléments transversaux.

Usinage de gorge et coupe de contour

Usinage de gorge et coupe de contour – Approche et sortie

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



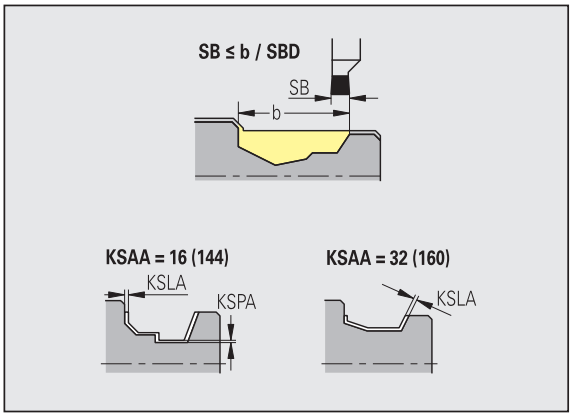
Entrée et sortie

- **Approche plongée externe [ANESA]**
- **Approche plongée interne [ANESI]**
- **Départ (sortie) plongée externe [ABESA]**
- **Départ (sortie) plongée interne [ABESI]**
- **Approche coupe de contour externe [ANKSA]**
- **Approche coupe de contour interne [ANKSI]**
- **Départ (sortie) coupe de contour externe [ABKSA]**
- **Départ (sortie) coupe de contour interne [ABKSI]**

Stratégie d'approche/de sortie

- 1: simultanément dans le sens X et Z
- 2 : sens X puis Z
- 3 : sens Z puis X

Gorges et gorges de contour – Sélection d'outil, surépaisseurs



Sélection d'outil, surépaisseurs

Diviseur de largeur de coupe [SBD]

Si, en mode Gorge de contour, il n'y a que des éléments linéaires et aucun élément parallèle à l'axe au fond de la gorge, alors l'outil sera sélectionné à l'aide d'un "diviseur de largeur de gorge 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. Valeurs de programmation :

- 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 [KSLA]

Surépaisseur équidistante ou longitudinale

Aucune ou transversale [KSPA]

Surépaisseur transversale

- Les surépaisseurs sont prises en compte en mode coupe de contour (gorges de contour) pour les dépressions de contour.
- Les gorges standard (exemple: Forme D, S, A) sont usinées en une seule opération. Un partage en opérations d'ébauche et de finition n'est possible qu'avec DIN PLUS.

Gorges et gorges de contour – Usinage

Fonction: DIN PLUS

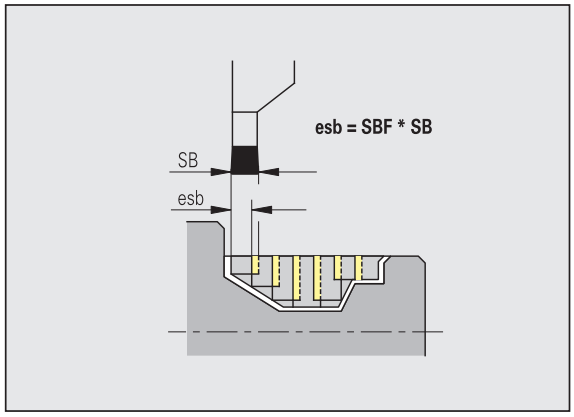
Usinage

Facteur de largeur de coupe [SBF]

SBF permet de déterminer le décalage max. dans les cycles de gorges G860, G866:

esb = SBF * SB

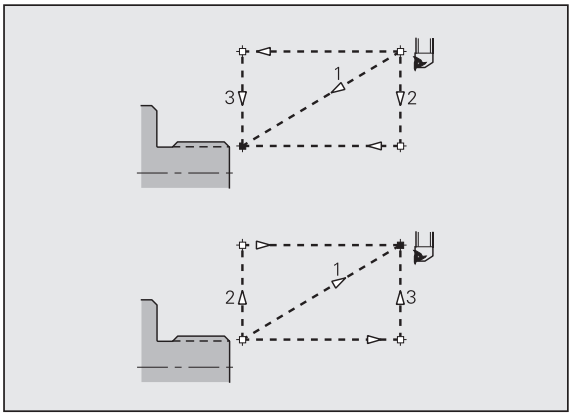
(esb: Largeur effective de coupe; SB: Largeur de l'outil)



Filetage

Filetage (tournage de filet) – Approche et sortie du contour

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



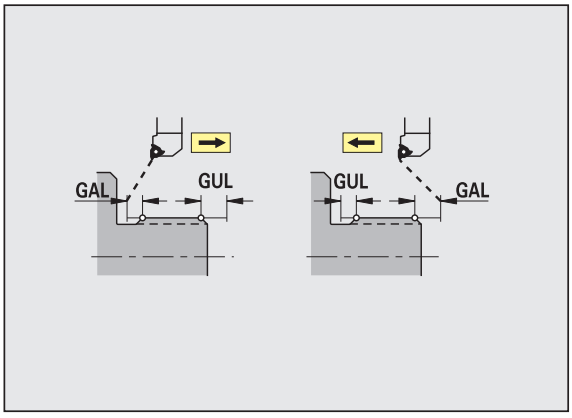
Entrée et sortie

- **Approche externe – Filet [ANGA]**
- **Approche interne – Filet [ANGI]**
- **Sortie externe – Filet [ABGA]**
- **Sortie interne – Filet [ABGI]**

  Stratégie d'approche/de sortie

  - 1: simultanément dans le sens X et Z
  - 2 : sens X puis Z
  - 3 : sens Z puis X

Filetage (tournage de filet) – Usinage



Usinage

Longueur d'entrée du filet [GAL]

Course en amont de l'attaque du filet.

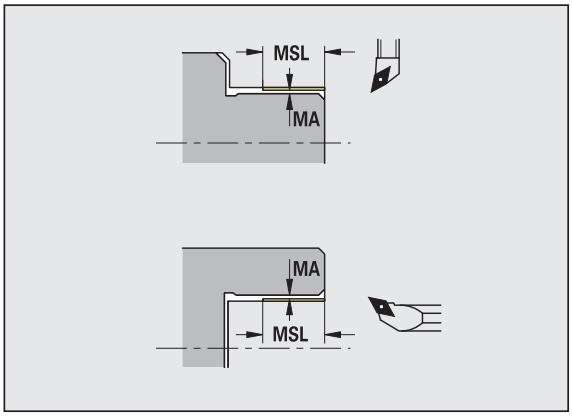
Longueur de sortie du filet [GUL]

Course en sortie (dépassement) en aval de l'attaque du filet.

S'ils n'ont pas été programmés comme attributs, les paramètres GAL/GUL sont enregistrés comme attributs de filetage "Longueur en entrée B / longueur en 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]

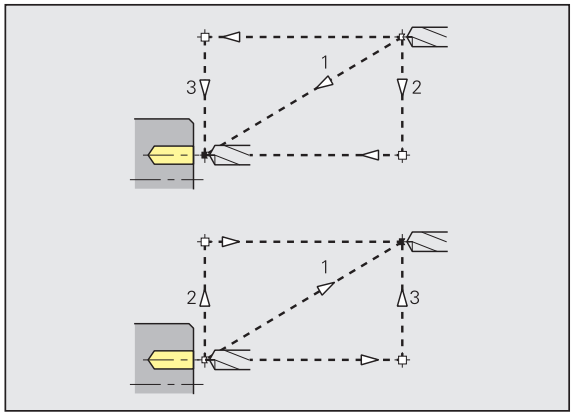
Surépaisseur de mesure se trouvant encore sur l'élément à mesurer.

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).



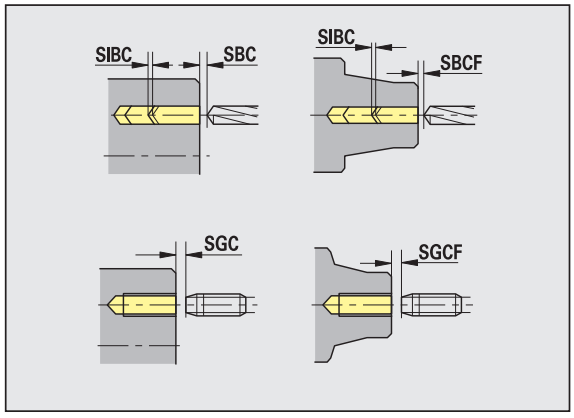
Entrée et sortie

- **Approche face frontale [ANBS]**
- **Approche pourtour [ANBM]**
- **Départ (sortie) face frontale [ABGA]**
- **Départ (sortie) pourtour [ABBM]**

  Stratégie d'approche/de sortie

  - 1: simultanément dans le sens X et Z
  - 2 : sens X puis Z
  - 3 : sens Z puis X

Perçage – Distances de sécurité



Distances de sécurité

Distance de sécurité interne [SIBC]

Distance de retrait lors du perçage profond ("B" avec G74).

Outils de perçage tournants [SBC]

Distance de sécurité sur la face frontale et sur le pourtour pour les outils tournants.

Outils de perçage non tournants [SBCF]

Distance de sécurité sur la face frontale et sur le pourtour pour les outils non tournants.

Taraud tournant [SGC]

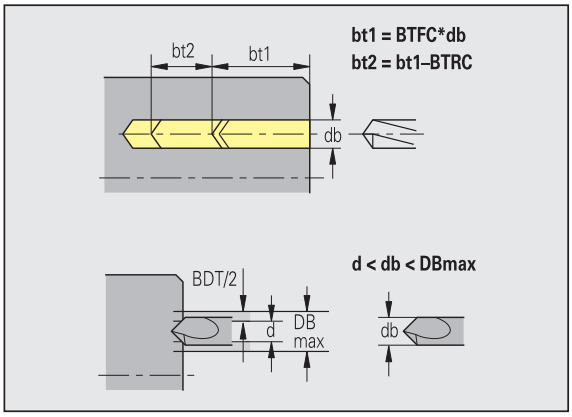
Distance de sécurité sur la face frontale et sur le pourtour pour les outils tournants.

Taraud non tournant [SGCF]

Distance de sécurité sur la face frontale et sur le pourtour pour les outils non tournants.

Perçage – Usinage

Les paramètres sont valables pour le perçage réalisé avec le cycle Perçage profond (G74).



Usinage

Facteur profondeur de perçage [BTFC]

1. 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]

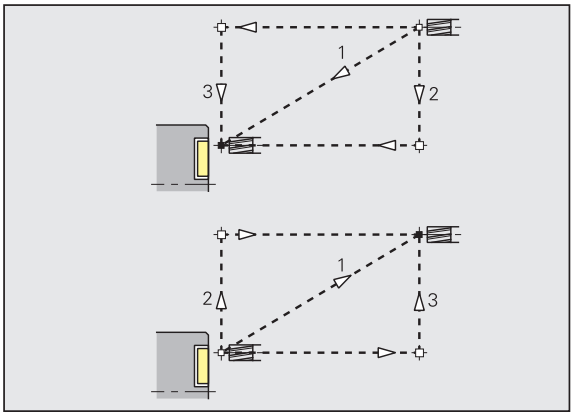
Pour la sélection des outils de perçage (outils à centrer, outils CN pour alésage partiel, outils pour lamage conique, outils étagés (à percer et lamer), alésoirs coniques).

- Diamètre de perçage : DBmax = BDT + d (DBmax : diamètre de perçage max.)
- Choix de l'outil : DBmax > DB > d

Fraisage

Fraisage – Approche et sortie du contour

Les déplacements d'approche et de sortie du contour sont effectués en avance rapide (G0).



Entrée et sortie

- **Approche face frontale [ANMS]**
- **Approche pourtour [ANMM]**
- **Départ (sortie) face frontale [ABMS]**
- **Départ (sortie) pourtour [ABMI]**

Stratégie d'approche/de sortie

- 1: simultanément dans le sens X et Z
- 2 : sens X puis Z
- 3 : sens Z puis X

Distances de sécurité et surépaisseurs

Distance de sécurité dans direction de passe [SMZ]

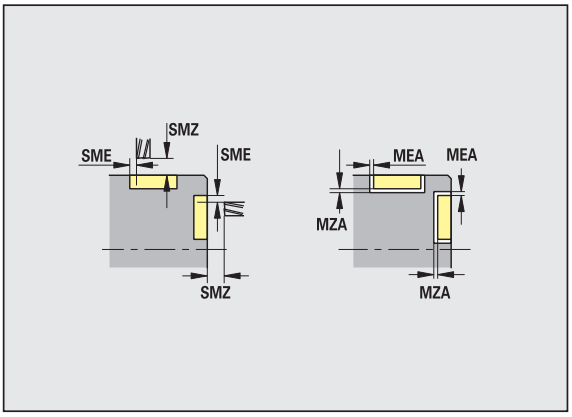
Distance entre la position initiale et l'arête supérieure de la pièce de fraisage.

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 Sous-mode Transfert

Le sous-mode **Transfert** est utilisé à des fins de **sauvegarde de données** et d'**échange de données** via des réseaux ou des appareils USB. Chaque fois que des "fichiers" seront mentionnés ci-après, il s'agira de programmes, de paramètres et 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)
- Paramètres
- Données d'outils

Sauvegarde des données

HEIDENHAIN conseille de sauvegarder régulièrement, sur un appareil externe, les programmes et les données d'outils qui ont été créés sur la CNC PILOT.

Les paramètres doivent également être sauvegardés. Ceux-ci n'étant pas souvent modifiés, la sauvegarde n'est nécessaire qu'en cas de besoin.

Echange de données avec TNCremo

En plus de la commande CNC PILOT, HEIDENHAIN propose également le programme pour PC TNCremo. Ce programme permet d'accéder aux données de la commande à partir d'un PC.

Accès externe



Le constructeur de la machine peut configurer les possibilités d'accès externe. Consultez le manuel de votre machine.

A l'aide de la softkey ACCES EXTERNE, vous pouvez autoriser ou verrouiller l'accès via l'interface LSV-2.

Autoriser/verrouiller l'accès externe

▶ Sélectionner le mode Organisation



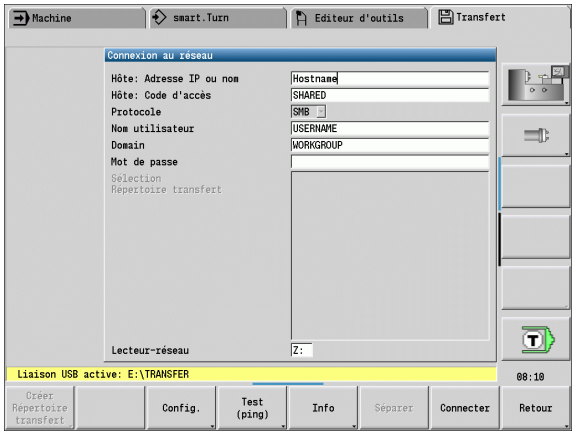
▶ Autoriser la liaison avec la commande : régler la softkey ACCES EXTERNE sur ON. La TNC autorise l'accès aux données via l'interface LSV-2.

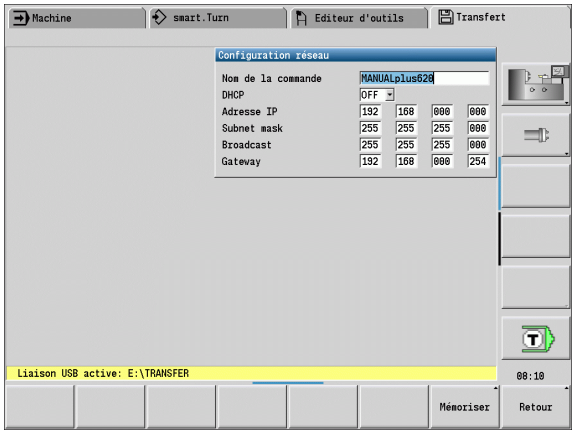
▶ Verrouiller la liaison à la commande : régler la softkey ACCES EXTERN sur OFF. La TNC verrouille l'accès via l'interface LSV-2.

Connexions

Les connexions peuvent être établies avec le réseau (Ethernet) ou avec un support de données USB. Les données sont transférées via l'**interface Ethernet** ou via l'**interface USB**.

- **Réseau** (via Ethernet) : la CNC PILOT gère les réseaux **SMB** (**S**erver **M**essage **B**lock, WINDOWS) et les réseaux **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ervice).
- Les support de données **USB** se raccordent directement à la commande. La CNC PILOT n'utilise que la première partition d'un support de données USB.





Attention ! Risque de collision !

D'autres participants au réseau sont susceptibles d'écraser les programmes CN de la CNC PILOT. Dans l'organisation du réseau, veiller à ce que seules les personnes autorisés n'aient accès à la CNC PILOT.

Vous pouvez également créer de nouveaux répertoires sur un lecteur réseau ou un support de données USB connecté. Pour cela, appuyer sur la softkey **Créer répertoire transfert** et attribuer 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".

TRANSFER

Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de la connexion)

Con-nexions

Sélectionner la softkey **Connexions**

Réseau

Appuyer sur la softkey **Réseau**

La CNC PILOT ouvre le dialogue **"Connexion réseau"**. La connexion cible est configurée dans ce dialogue.

Config.

Appuyer sur la softkey **Config.** (uniquement avec connexion). Le dialogue de **Configuration du 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 paramétrages du réseau doivent être effectués manuellement. Adresse IP statique.
  - **ON :** les paramètres du réseau sont automatiquement récupérés par le serveur DHCP.
- **Configuration avec DHCP OFF**
  - Adresse IP
  - Sous-masque réseau
  - Broadcast
  - Gateway

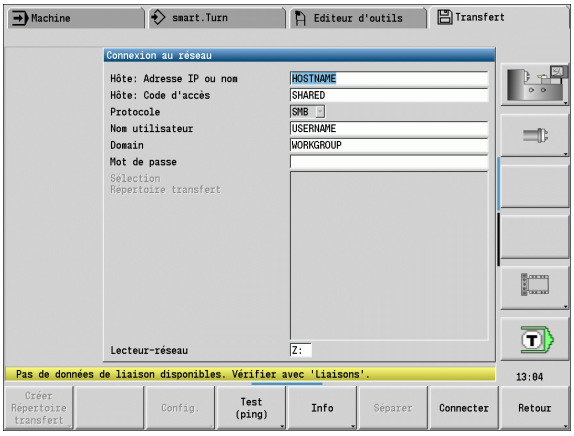
Paramétrages de la connexion réseau (SMB)

- **Protocole**
  - SMB - Réseau Windows
- **Adresse IP hôte/Nom d'hôte –** nom ou adresse IP de l'ordinateur cible.
- **Activation de l'hôte** - nom d'activation sur l'ordinateur cible. (Sharename)
- **Nom de l'utilisateur** - pour se connecter sur l'ordinateur cible.
- **Groupe de travail/domaine** - nom du groupe de travail ou domaine.
- **Mot de passe** - pour se connecter sur l'ordinateur cible.

Paramétrages de la connexion réseau (NFS)

- **Protocole**
  - NFS
- **Adresse IP de l'hôte –** adresse IP de l'ordinateur cible.
- **Activation de l'hôte** - nom d'activation sur l'ordinateur cible. (Sharename)
- rsize - .
- **wsize** -
- **timeO** -
- **soft** -

Choix du répertoire du projet : la CNC PILOT lit et écrit toutes les données dans un répertoire de projet donné. 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 transfert	Lorsque la connexion est établie, crée un répertoire avec le nom choisi sur le chemin d'accès.
Config.	Ouvre la boîte de dialogue **Configuration du réseau**.
Test (ping)	Ouvre le dialogue **Vérifier la connexion réseau** et lance une PINC à la cible indiquée.
INFO COMPL.	Etablit dans une fenêtre la liste de toutes les informations réseau
Séparer	Coupe une connexion réseau existante. Si un support de données USB est actif, il y a commutation sur cette connexion.
Connecter	Etablit la connexion, change vers le répertoire de projet sélectionné en dernier.
Retour	Retourne au menu de softkeys avec les fonctions de transfert.

Interface Ethernet CNC PILOT 640

Introduction

En standard, la commande est équipée d'une carte Ethernet pour être connectée au réseau en tant que client. La commande transfère les données via la carte Ethernet avec

- le protocole **smb** (**s**erver **m**essage **b**lock) sur les systèmes d'exploitation Windows, ou
- le protocole de la famille **TCP/IP** (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol), à l'aide du NFS (Network File System). La TNC gère également le protocole NFS V3 qui permet d'atteindre des vitesses de transmission des données encore plus élevées.

Possibilités de connexion

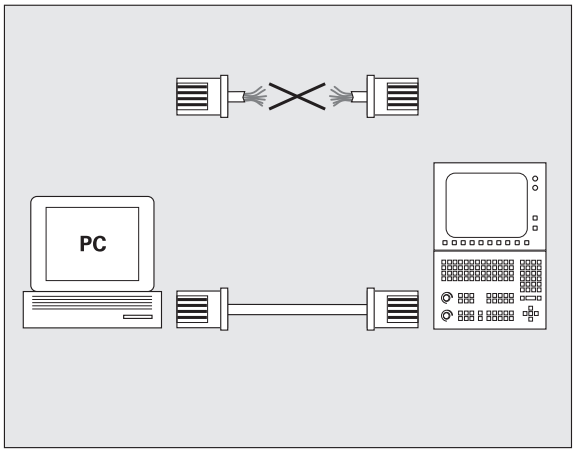
Vous pouvez connecter la carte Ethernet de la commande via la prise RJ45 soit à votre réseau, soit directement à un PC. La connexion est isolée galvaniquement de l'électronique de la commande.

La longueur maximale du câble entre la commande et un point de jonction dépend de la classe de qualité du câble, de son enveloppe et du type du réseau.

Si vous connectez la commande directement à un PC, vous devez utiliser un câble croisé.

Faites configurer la commande par un spécialiste réseau.

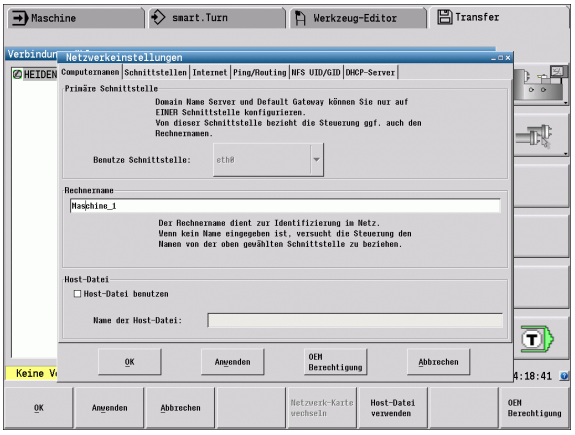
Notez que la commande exécute automatiquement un redémarrage à chaud si vous modifiez son adresse IP.



Configurer la commande

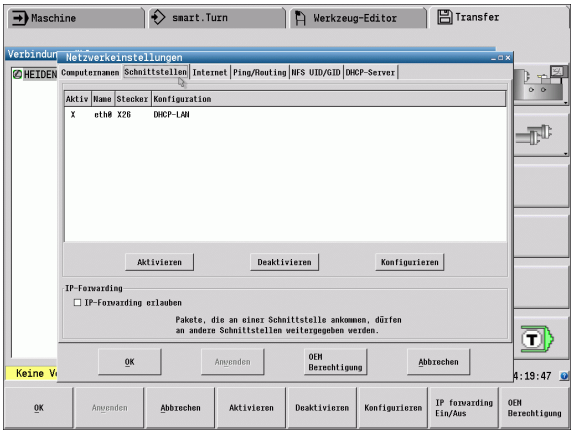
Configurations générales du réseau

▶ Appuyer sur la softkey DEFINE NET pour procéder aux paramétrages globaux du réseau. L'onglet **Nom de l'ordinateur** est actif :



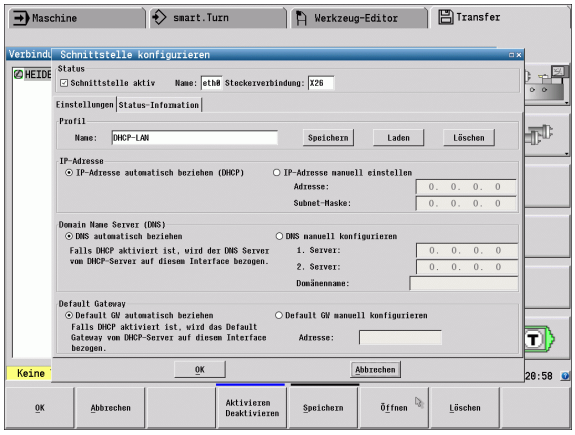
Configuration	Signification
Interface primaire	Nom de l'interface Ethernet qui doit être reliée au réseau de votre entreprise. Elle est active uniquement si une seconde interface Ethernet est disponible en option sur le hardware de la commande.
Nom de l'ordinateur	Nom avec lequel la commande doit apparaître sur le réseau de votre entreprise
Fichier hôte	**Requis uniquement pour les applications spéciales** : nom d'un fichier dans lequel sont définies des affectations entre des adresses IP et des noms d'ordinateurs.

▶ Choisir l'onglet **Interfaces** pour procéder aux paramétrages de l'interface :



Configuration	Signification
Liste des interfaces	Liste des interfaces Ethernet actives. Sélectionner l'une des interfaces de la liste (avec la souris ou les touches fléchées) ■ Bouton **Activer** : Activer l'interface sélectionnée (**X** dans la colonne **Actif**) ■ Bouton **Désactiver** : Désactiver l'interface sélectionnée (**-** dans la colonne **Actif**) ■ Bouton **Configurer** : Ouvrir le menu de configuration
Autoriser IP-forwarding	**Par défaut, cette fonction doit être désactivée**. N'activer la fonction que si la seconde interface Ethernet, en option sur la commande, doit être exploitée en externe à des fins de diagnostics. A n'activer qu'en liaison avec le service après-vente

▶ Sélectionner le bouton **Configurer** pour ouvrir le menu de configuration :

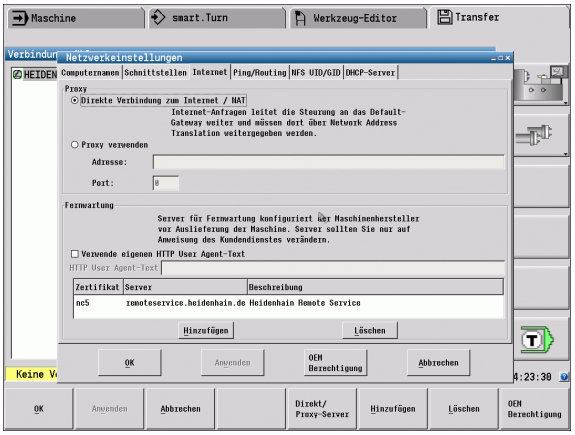


Configuration	Signification
Etat	■ **Interface active** : Etat de connexion de l'interface Ethernet sélectionnée ■ **Nom** : Non de l'interface que vous êtes en train de configurer ■ Connecteur : Numéro du connecteur de cette interface sur l'unité logique de la commande
Profil	Vous pouvez ici créer ou sélectionner un profil dans lequel tous les paramètres affichés dans cette fenêtre seront enregistrés. HEIDENHAIN propose les deux profils standard suivants. ■ **DHCP-LAN** : Paramétrage de l'interface Ethernet standard qui devrait fonctionner dans un réseau d'entreprise standard ■ **MachineNet** : Paramétrage de la seconde interface Ethernet optionnelle destinée à configurer le réseau de la machine Avec les boutons correspondants, vous pouvez mémoriser, charger ou effacer les profils
Adresse IP	■ Option **Récupérer automatiquement l'adresse IP** : la commande doit récupérer l'adresse IP du serveur DHCP. ■ Option **Définir manuellement l'adresse IP**: Définir manuellement l'adresse IP et le masque de sous-réseau. Programmation : quatre nombres séparés respectivement par un point, p. ex. **160.1.180.20** et **255.255.0.0**

Configuration	Signification
Domain Name Server (DNS)	■ Option **Récupérer automatiquement le DNS** : la commande doit automatiquement récupérer l'adresse IP du Domain Name Server. ■ Option **Configurer manuellement le DNS** : Saisir manuellement les adresses IP du
Gateway par défaut	■ Option **Récupérer automatiquement le Default GW** : la commande doit récupérer automatiquement le default GW. ■ Option **Configurer manuellement le Default GW** : Saisir manuellement les adresses IP du default gateway (passerelle par défaut)

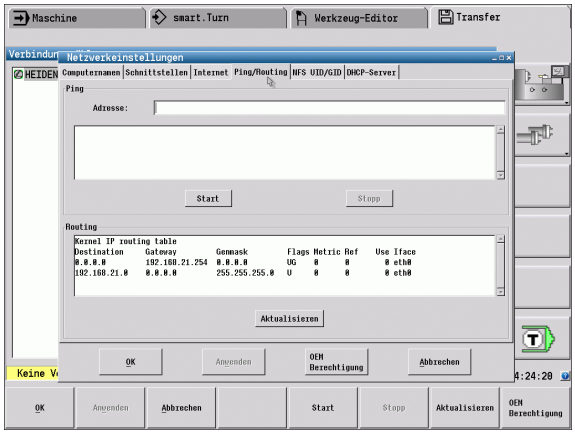
▶ Valider les modifications avec le bouton **OK** ou les ignorer avec le bouton **Annuler**

▶ Sélectionner l'onglet **Internet** :



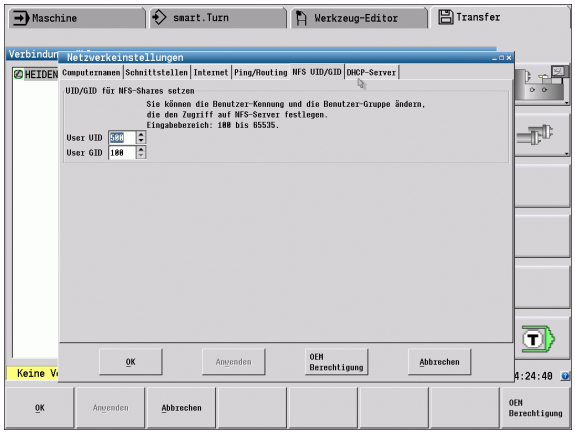
Configuration	Signification
Proxy	■ **Connexion directe à Internet /NAT** : La commande retransmet les demandes Internet au Gateway par défaut, d'où elles doivent ensuite être transférées via le NAT (Network Address Translation), p. ex. en cas de connexion directe à un modem) ■ **Utiliser un proxy** : définir l'**adresse** et le **port** du routeur Internet dans le réseau. Demander l'adresser et le nom du port à votre administrateur réseau.
Télémaintenance	Le constructeur de la machine configure ici le serveur pour la télémaintenance. Ne faire des modifications qu'avec l'accord du constructeur de la machine

▶ Sélectionner l'onglet **Ping/Routage** pour procéder aux paramétrages des requêtes ping et du routage :



Configuration	Signification
Ping	Dans le champ de saisie **Adresse :**, entrer le numéro IP correspondant à la liaison réseau que vous souhaitez vérifier. Programmation : quatre valeurs numériques respectivement séparées par un point, p. ex. **160.1.180.20**. Vous pouvez aussi indiquer le nom de l'ordinateur dont vous voulez vérifier la connexion. ■ Bouton **Démarrer** : lancer la vérification. La commande affiche alors les informations d'état dans le champ Ping. ■ Bouton **Arrêt** : mettre fin à la vérification
Routage	Pour les spécialistes réseaux : informations de l'état du système d'exploitation pour le routing actuel ■ Bouton **Actualiser** : Actualiser le routage

▶ Sélectionner l'onglet **NFS UID/GID** pour programmer les identifiants des utilisateurs et des groupes :

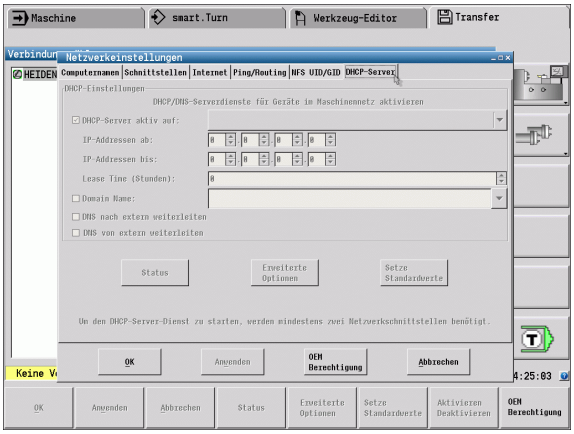


Configuration	Signification
Initialiser UID/GID pour NFS-Shares	■ **User ID** : Définition de l'identification d'utilisateur qui permettra à l'utilisateur final d'accéder aux fichiers du réseau Demander la valeur à votre administrateur réseau. ■ **Group ID** : Définition de l'identification du groupe qui permet d'accéder aux fichiers du réseau Demander la valeur à votre administrateur réseau.

▶ Sélectionner l'onglet **Serveur DHCP** pour procéder aux paramétrages du serveur DHCP du réseau de la machine.

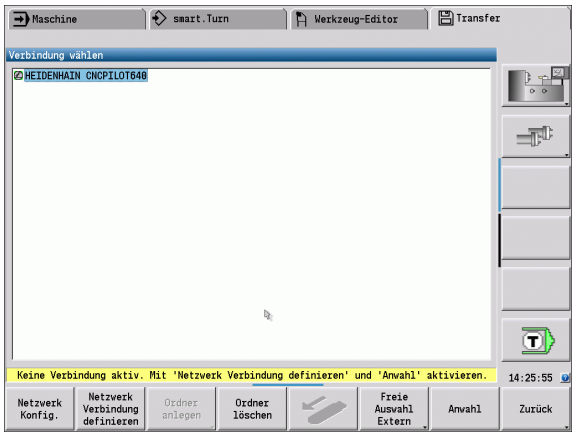
La configuration du serveur DHCP est protégée par un mot de passe. Prenez contact avec le constructeur de votre machine.

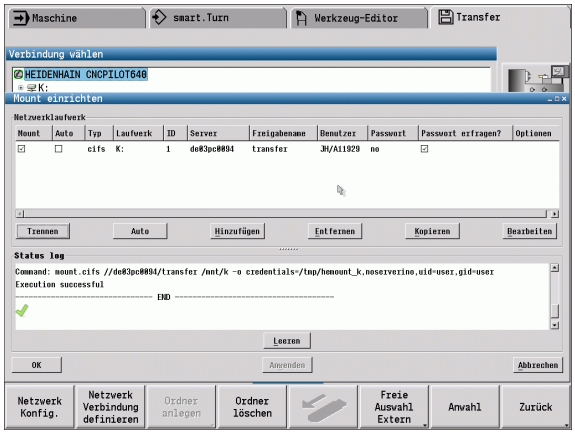
Configuration	Signification
Serveur DHCP actif	■ **Adresses IP à partir de** : définit à partir de quelle adresse IP la commande doit trouver le pool des adresses IP dynamiques. Les valeurs grisées sont affichées par la commande à partir de l'adresse IP statique de l'interface Ethernet définie. Celles-ci ne sont pas exploitables. ■ **Adresses IP jusqu'à** : définit jusqu'à quelle adresse IP la commande doit trouver le pool des adresses IP dynamiques. ■ **Lease Time (heures)** : Durée pendant laquelle l'adresse IP dynamique est réservée à un client Si un client se manifeste pendant cette période, alors la commande attribue à nouveau la même adresse IP dynamique. ■ **Nom de domaine** : En cas de besoin, vous pouvez donner ici un nom au réseau des machines. Cela est nécessaire si, p. ex., le même nom est attribué au réseau des machines et au réseau externe. ■ **Transférer DNS en externe** : Si l'option **IP Forwarding** est activée (onglet **Interfaces**), le fait d'activer cette option vous permet de faire en sorte que la résolution des noms utilisée pour les appareils du réseau de la machine puisse également être utilisée par le réseau externe. ■ **Transférer DNS de l'extérieur** : Si l'option **IP Forwarding** est activée (onglet **Interfaces**), le fait d'activer cette option vous permet de faire en sorte que les requêtes DNS des appareils du réseau de la machine puissent également être transférées au serveur de noms du réseau externe, si le serveur DNS du MC ne peut pas répondre à cette requête. ■ Bouton **Etat** : Visualiser les appareils qui sont connectés au réseau des machines avec une adresse IP dynamique. Vous pouvez également configurer ces appareils. ■ Bouton **Options étendues** : Paramètres étendus pour le serveur DNS-/DHCP ■ Bouton **Définir les valeurs par défaut** : définir les paramètres d'usine.



Configurations réseau spécifiques aux appareils

- Appuyer sur la softkey **Réseau** pour procéder aux paramétrages de réseau spécifiques aux appareils. Vous pouvez définir autant de configurations de réseau que vous souhaitez, mais vous ne pouvez en gérer simultanément que 7 au maximum.





Configuration	Signification
Lecteur réseau	Liste de toutes les unités connectées au réseau. Dans les colonnes, la commande affiche l'état des connexions réseaux. ■ **Mount** : Lecteur réseau connecté/déconnecté ■ **Auto** : Connexion automatique/manuelle du lecteur réseau ■ **Type** : Type de connexion réseau Cifs et nfs possibles ■ **Réseau** : identification du lecteur sur la commande ■ **ID** : ID interne qui identifie si vous avez défini plusieurs connexions via un point de montage. ■ **Serveur** : Nom du serveur ■ **Nom de partage** : nom du répertoire sur le serveur auquel la commande doit accéder ■ **Utilisateur** : Nom de l'utilisateur sur le réseau ■ **Mot de passe** : Mot de passe du lecteur réseau protégé ou non ■ **Demander mot de passe ?** : Lors de la connexion, demander/ou non le mot de passe ■ **Options** : Affichage d'options de connexion supplémentaires La gestion des unités du réseau se fait au moyen des boutons de commande. Pour ajouter des lecteurs réseau, utiliser le bouton **Ajouter** : la commande lance alors les assistants de connexion, qui vous invitent à renseigner toutes les données requises par le biais de dialogues.

Connexion USB

Sélectionner le mode Organisation et brancher le support de données USB au port USB de la CNC PILOT.

TRANSFER

Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de la connexion)

Con-
nexions

Sélectionner la softkey **Connexions**

USB

Appuyer sur la softkey **USB**

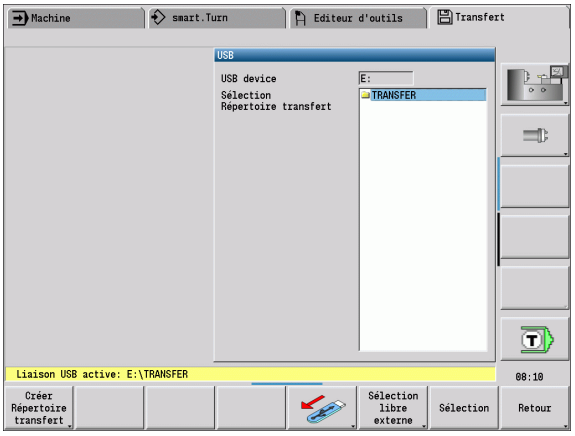
La CNC PILOT ouvre le dialogue **USB**. La connexion cible est configurée dans ce dialogue.





Les softkeys permettent d'interrompre ou d'établir la connexion avec un support de données USB.

D'une manière générale, la plupart des appareils USB peuvent être connectés à la commande. Dans certains cas, p. ex., pour de grandes longueurs de câble entre le panneau de commande et le calculateur principal, il se peut qu'un périphérique USB ne soit pas détecté par la commande. Il faut alors utiliser un autre périphérique USB.



Softkeys pour connexion USB

Créer Répertoire transfert	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 différents répertoires. Lorsque vous sélectionnez le "groupe de programmes", la commande commute automatiquement dans le répertoire correspondant.

Les paramètres et les données d'outils sont sauvegardés sous le nom qui est entré sous **nom de sauvegarde** dans un fichier ZIP du répertoire "para" ou "tool" de la commande. 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 et de paramètres n'est possible qu'à condition qu'aucun programme ne soit lancé dans le sous-mode **Exécution de programme**.

Fonctions de transfert disponibles :

- **Programmes :** émettre et réceptionner des fichiers
- Créer, émettre et recevoir des **paramètres de sauvegarde**
- **Restauration de paramètres :** importer à nouveau le contenu de la sauvegarde des paramètres
- Créer, émettre et recevoir une **sauvegarde des outils**
- **Restauration d'outils :** importer à nouveau la sauvegarde d'outils
- Créer et émettre des **données de maintenance (Service)**
- **Créer des données de sauvegarde :**sauvegarder **toutes** les données dans un répertoire de projets
- **Sélection libre externe :** sélectionne librement les fichiers de programme d'un support de données 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

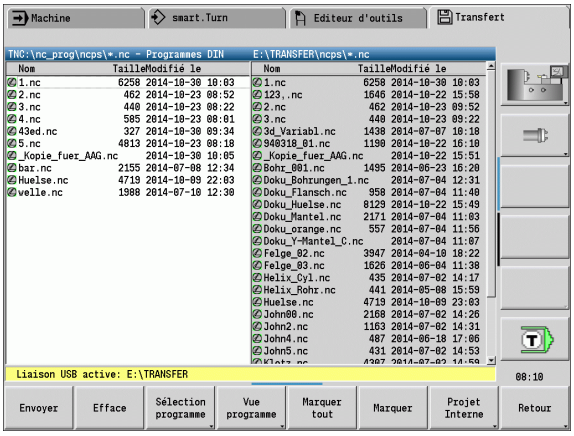
Répertoire	Types de fichiers
\dxf	Plans en format DXF
\gtb	Suites d'usinage (TURN PLUS)
\gti	Définitions de contours ICP ■ *.gmi (contour de tournage) ■ *.gmr (contour de la pièce brute) ■ *.gms (face frontale axe C) ■ *.gmm (pourtour avec l'axe C)
\gtz	Programmes-cycles (sous-mode **Apprentissage**) ■ *.gmz
\ncps	Programmes DIN (mode **smart.Turn**) ■ *.nc (programmes principaux) ■ *.ncs (sous-programmes)
\para	Fichiers de sauvegarde de paramètres ■ PA_*.zip (paramètres)
\table	Fichiers de sauvegarde de paramètres ■ TA*.zip (tableaux)
\tool	Fichiers de sauvegarde d'outils ■ TO*.zip (données d'outils et technologiques)
\figures	Fichiers d'images pour les sous-programmes ■ *.bmp/png/jpg
\data	Fichiers Service ■ Service*.zip

Transférer les programmes (fichiers)

Sélection du groupe de programmes

TRANSFER	Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de la connexion)
Con-nexions	Sélectionner la softkey **Connexions**
USB	Appuyer sur la softkey **USB**
Réseau	Appuyer sur la softkey **Réseau**
Sélection	Sélectionner le répertoire du projet, puis appuyer sur la softkey **Sélection** (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.

Lors du transfert de tâches automatiques, la commande transmet automatiquement les tâches sélectionnées avec tous les programmes principaux, ainsi que les sous-programmes qu'ils contiennent.



Softkeys de sélection des groupes de programmes

Progr. DIN	***.nc :** programmes principaux DIN et smart.Turn. Le sous-mode **Transfert** recherche les sous-programmes dans les programmes et propose de les transférer en même temps.
Sous-PGM DIN	***.ncs :** sous-programmes DIN et smart.Turn. Les images auxiliaires sont transmises en même temps.
Progr. cycles	***.gmz :** programmes-cycles. Le sous-mode **Transfert** recherche les sous-programmes et les contours ICP dans les programmes, 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** (pourtour, axe C)
Type fich. suivant	Commuter entre les différents types de fichiers. Vous pouvez aussi sélectionner ici des tâches automatiques.
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 de 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 de curseur** vous permettent de commuter entre la fenêtre gauche et la fenêtre droite.

Pour sélectionner des programmes, vous devez placer le curseur sur le programme de votre choix et actionner la softkey **Sélectionner** ou bien marquer tous les programmes avec la softkey **Sélectionner tous**.

Les programmes marqués sont en couleur. Appuyer à nouveau sur **Sélectionner** pour effacer votre sélection.

La CNC PILOT affiche la taille du fichier, ainsi que la date et l'heure de la dernière modification du programme dans la liste à condition que la longueur du nom du fichier le permette.

Avec des programmes ou des sous-programmes DIN, vous pouvez également visualiser le programme CN en appuyant sur la softkey **Vue du programme**.

Les transfert des fichiers est lancé en appuyant sur la softkey **Emettre** ou **Recevoir**.

Pendant le transfert, la CNC PILOT affiche les informations suivantes dans une **fenêtre de transfert** (voir figure) :

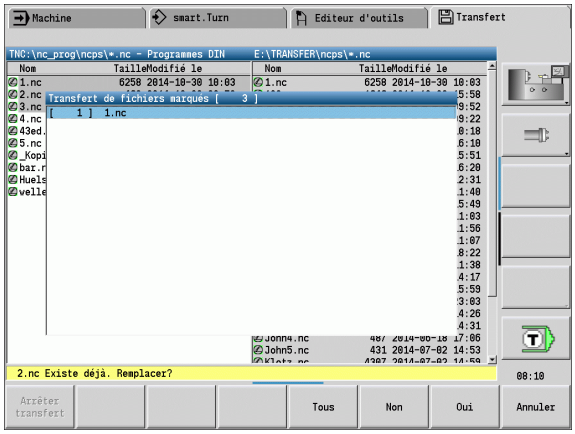
- Le nom du programme qui est en cours de transfert.
- Si un fichier existe déjà à l'emplacement cible, la CNC PILOT demande si le fichier doit être écrasé ou non. Vous avez aussi la possibilité d'activer l'écrasement pour tous les fichiers suivants.

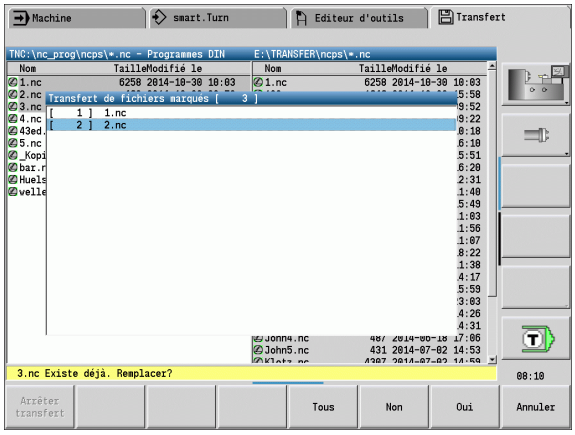
Si la CNC PILOT constate, au moment du transfert, que les données transmises sont liées à certains fichiers (sous-programmes, contours ICP), une fenêtre de dialogue s'ouvre avec la liste des fichiers liés qu'elle propose de transférer.

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 146).

La softkey **Projet interne** vous permet de gérer des projets et de transférer des répertoires complets (voir également "Gestionnaire de projets" à la page 146).





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 des paramètres :** les paramètres sont regroupés sous forme de fichiers ZIP et sauvegardés sur la commande.
- **Emettre/recevoir des fichiers de sauvegarde des paramètres**
- **Restaurer des paramètres :** réimporter le fichier de sauvegarde dans les données actives de la CNC PILOT (uniquement en se connectant).

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 la connexion)
Paramètres	Ouvrir le transfert des paramètres

Données de sauvegarde des paramètres

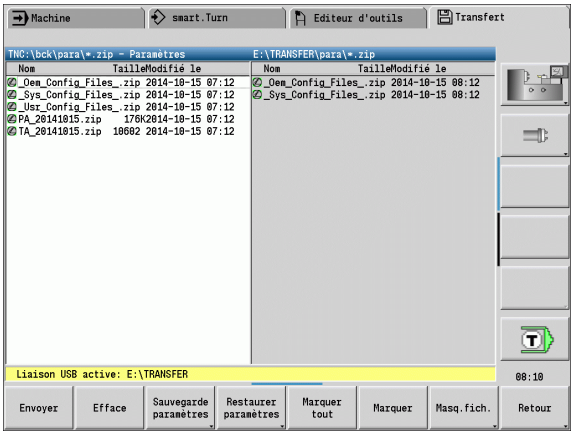
Une sauvegarde de paramètres contient tous les paramètres et tableaux de la CNC PILOT, à l'exception des données d'outils et des données technologiques.

Chemin et noms des fichiers de sauvegarde :

- Données de config. : \para\PA_*.zip
- Tableaux : \table\TA_*.zip

La fenêtre de transfert n'affiche que le répertoire "para". Le fichier correspondant dans "table" est généré et transféré en même temps.

Les transfert des fichiers est lancé en appuyant sur la softkey **Emettre** 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.
Masq.fich.	Ouvre le masque du fichier.

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 sauvegardés sur la commande.
- **Emission/réception des fichiers de sauvegarde des outils**
- **Restaurer des outils :** réimporter le contenu du fichier de sauvegarde dans les données actives de la CNC PILOT (uniquement en se connectant).

Sélectionner les outils

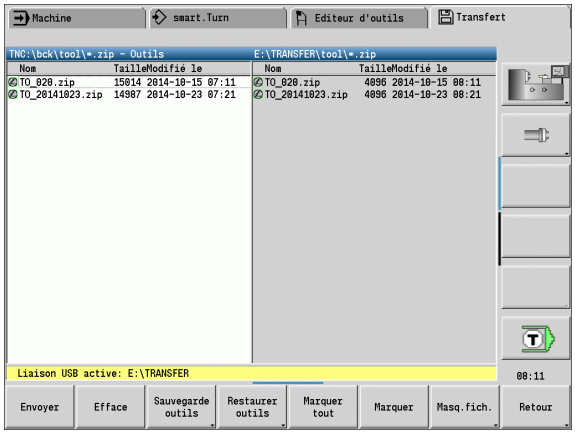
On peut aussi réaliser une sauvegarde des outils sans que la connexion soit établie avec le support de données externe.

TRANSFER	Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de la connexion)
Outils	Ouvrir le transfert des outils

Données de sauvegarde des outils

Lors d'une sauvegarde d'outils, vous pouvez choisir si vous souhaitez sauvegarder tous les outils ou seulement certains 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
Liste magasin	Ouvrir la liste du magasin (en fonction de la machine)
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 cette fenêtre, vous pouvez définir les données d'outils que vous souhaitez sauvegarder.

Sélection du contenu des fichiers de sauvegarde :

- Outils
- Commentaires d'outils
- Données technolog.
- Palpeur
- Porte-outils

Chemin et noms des fichiers de sauvegarde :

- \bck\tool\TO_*.zip

Le transfert des fichiers est lancé avec la softkey **Emettre** ou **Recevoir**.

Lors de la restauration des fichiers de sauvegarde, tous les fichiers de sauvegarde disponibles sont affichés. La softkey **`Liste d'outils`** vous permet de sélectionner individuellement des outils dans un 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" remplace ici un numéro croissant)

La CNC PILOT génère toujours le fichier Service avec le numéro "1". Les fichiers déjà existants sont renommés avec les numéros "2-5". Un fichier déjà existant et portant le numéro "5" est supprimé.

- **Créer des fichiers Service :** les informations sont regroupées dans un fichier ZIP- et sauvegardées sur la commande.
- **Emettre des fichiers Service**

Sélectionner Service

TRANSFER	Appuyer sur la softkey **Transfert** (lors de la connexion)
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 des fichiers Service**

Entrer le nom sous lequel vous souhaitez sauvegarder votre fichier service.

Mémoriser	Appuyer sur la softkey **Mémoriser**

Softkeys pour transfert des fichiers Service

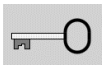
Envoyer	Emission de tous les fichiers marqués de la commande vers le poste distant
EFFACER	Effacement de tous les fichiers marqués après confirmation (seulement avec enregistrement)
Marquer tout	Marque tous les fichiers dans la fenêtre actuelle.
Marquer	Marque le fichier ou enlève le marquage à la position du curseur et décale le curseur d'une position vers le bas.
Créer fichiers service	Créer un jeu de sauvegarde des fichiers service dans un fichier ZIP.

Créer une sauvegarde des données

Une sauvegarde de données comporte plusieurs étapes :

- Copier les fichiers dans le répertoire de transfert.
  - Programmes principaux CN
  - Sous-programmes CN (avec figures)
  - Programmes-cycles
  - Contours ICP
- Créer une sauvegarde des paramètres et copier tous les fichiers de sauvegarde de "\para" et "\table" vers le répertoire de projets. (PA_Backup.zip, TA_Backup.zip)
- Créer une sauvegarde des outils et copier toutes les sauvegardes d'outils de "\tool" vers le répertoire de projets (TO_Backup.zip).
- Les fichiers Service ne sont **ni** créés, ni copiés.

Sélectionner une sauvegarde de données



Appuyer sur la softkey et saisir le code de connexion.



Appuyer sur la softkey **Transfert**.



Ouvrir le transfert de la sauvegarde des données.



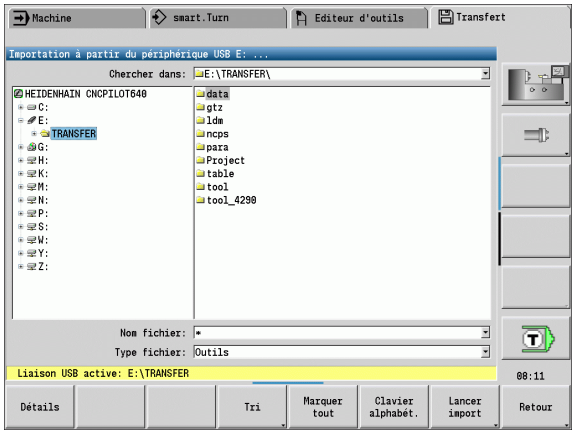
- Les fichiers présents sont écrasés sans demande de confirmation.
- La procédure de sauvegarde des données peut être interrompue avec la softkey **Annuler**. La sauvegarde partielle commencée est menée à son terme.

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 MANUALplus 4110 et CNC PILOT 4290 antérieures sont différents 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 la connexion)
Fonctions auxil.	Ouvrir le menu avec les fonctions auxiliaires.
Fonctions import	Ouvrir le menu avec les fonctions import.
Progr. cycles	Choix des programmes-cycles ou des contours ICP de la MANUALplus 4110 (*.gtz).
Progr. DIN	Choix des programmes DIN ...
4110	... de la MANUALplus 4110 (*.nc/ *.ncs).
Progr. DIN	Choix des programmes DIN ...
4290	... de la CNC PILOT 4290 (*.nc/ *.ncs).

ENT

Choisir le répertoire avec les touches du curseur, puis aller dans la fenêtre de droite avec la touche Enter.

Choisir le programme CN à convertir avec la touche du curseur.

Marquer tout

Marquer tous les programmes CN.

Lancer import

Démarrer le filtre d'importation pour la conversion du programme ou des programmes dans le format de la CNC PILOT.

Les programmes-cycles, les descriptions de contour ICP, les programmes DIN et sous-programmes DIN importés portent le préfixe "CONV_...". La CNC PILOT adapte l'extension et importe les programmes CN dans les bons répertoires.

Convertir les programmes-cycles

Le concept de gestion des outils, le concept de données technologiques (etc.) sont différents sur la MANUALplus 4110 et la CNC PILOT 640. Les cycles de la CNC PILOT 640 connaissent aussi plus de paramètres que les cycles de la MANUALplus 4110.

Veuillez tenir compte des éléments suivants :

- **Appel d'outil :** le fait que le numéro T soit, ou non, validé dépend si le programme existant est un programme Multifix (numéro T à deux chiffres) ou un programme Tourelle" (numéro T à quatre 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 validés comme "ID" et les deux derniers chiffres (pp) comme "T".
- **Aller au point de changement d'outil :** le convertisseur inscrit "aucun axe" comme paramétrage à **`Point de changement d'outil G14`**. Ce paramètre n'est pas utilisé dans la 4110.
- **Distance de sécurité :** le convertisseur inscrit les distances de sécurité définies au paramètre "Configurations générales" dans les champs **`Distance de sécurité G47, ... SCI, ... SCK`**.
- Les **fonctions M** sont reprises telles quelles.
- **Appel des contours ICP :** le convertisseur complète le préfixe "CONV_..." lors de l'appel d'un contour ICP.

- **Appel des cycles DIN :** le convertisseur complète le préfixe du nom "CONV_..." lors de l'appel du cycle.

HEIDENHAIN conseille d'adapter des programmes CN convertis aux particularités de la CNC PILOT et de les vérifier avant de s'en servir pour la 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.

Veuillez tenir compte des éléments suivants lors de la conversion de : **Programmes DIN de la MANUALplus 4110** :

- **Appel d'outil :** le fait que le numéro T soit, ou non, validé dépend si le programme existant est un programme Multifix (numéro T à deux chiffres) ou un programme Tourelle" (numéro T à quatre 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) correspondent à l'"ID" et les deux derniers chiffres (pp) représentent "T".
- **Description de la pièce brute :** une description de la pièce brute G20/G21 de la 4110 devient une PIECE BRUTE AUXILIAIRE sur la CNC PILOT 640.
- **Descriptions de contours :** dans les programmes de la 4110, la description de contour suit les cycles d'usinage. La description de contour devient un CONTOUR AUXILIAIRE lors de la conversion. Dans la section USINAGE, le cycle correspondant se rapporte alors à ce contour auxiliaire.
- **Programmation de variables :** les accès aux variables de données d'outils, de dimensions machines, de corrections D, de données de paramètres et de résultats ne peuvent pas être convertis. Ces séquences de programmes doivent être modifiées.
- Les **fonctions M** sont reprises telles quelles.
- **Pouces ou mm :** le convertisseur ne peut pas déterminer le système d'unité du programme 4110. Ainsi aucun système d'unité n'est présent dans le programme cible. Cela doit être rajouté par l'utilisateur.

Veuillez tenir compte des éléments suivants lors de la conversion de :
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 de variables :** les accès aux variables de données d'outils, de dimensions machines, de corrections D, de données de paramètres et de résultats ne peuvent pas être convertis. Ces séquences de programmes doivent être modifiées.
- Les **fonctions M** sont reprises telles quelles.
- **Noms de sous-programmes externes :** le convertisseur complète le préfixe du nom "CONV_..." lors de l'appel d'un sous-programme externe.



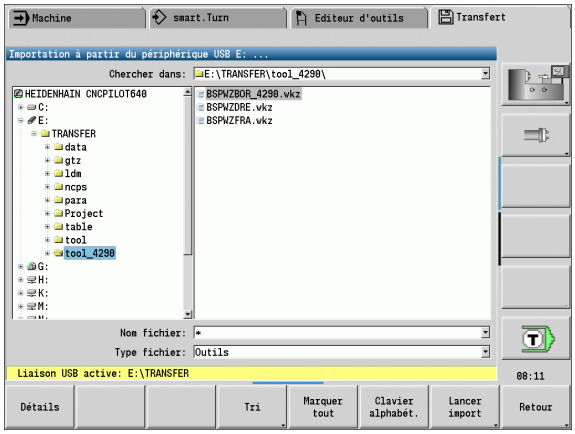
Si le programme DIN contient des éléments non convertibles, la séquence correspondante CN apparait sous forme de commentaire. Ce commentaire est précédé de la mention "ATTENTION". Selon le cas, l'instruction non convertible devient une ligne de commentaire ou la séquence CN non convertible suit le commentaire.



HEIDENHAIN conseille d'adapter des programmes CN convertis aux particularités de la CNC PILOT et de les vérifier avant de s'en servir pour la production.

Importer des données d'outils 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 la connexion)

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 tous les fichiers importés, la CNC PILOT 640 génère un tableau intitulé **CONV_*.HTT**. Ce dernier peut être importé à l'aide de la fonction de restauration ("Restore") lorsque vous paramétrez le masque du fichier sur le type de fichier ***.htt**.

8.4 Correctif (Service Pack)

Lorsque des modifications ou des extensions sont nécessaires au logiciel de la commande, le constructeur de votre machine tient à votre disposition un Service-Pack. En règle générale, le Service-Pack est installé au moyen d'une clef USB de 1Go (ou plus). Le logiciel requis pour le Service Pack se trouve dans le fichier **setup.zip**. Ce fichier est mémorisé sur une clef USB.

Service-packs, installer

La commande sera mise hors service lors de l'installation du Service-Pack. Avant de démarrer l'opération, vous devez terminer l'édition des programmes CN, etc.

HEIDENHAIN conseille d'effectuer une sauvegarde des données avant d'installer un Service Pack (voir page 624).

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

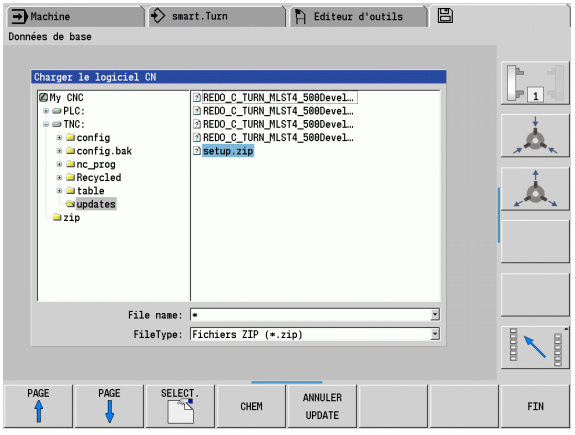
Appuyer sur la softkey **Chemin** pour sélectionner le répertoire dans la fenêtre de gauche.

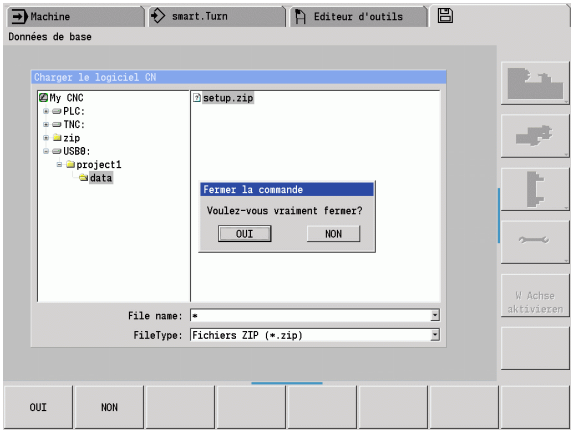
FICHIERS

Appuyer sur la softkey **Fichiers** pour sélectionner le fichier dans la fenêtre de droite.



Positionner le curseur sur le fichier "setup.zip" et appuyer sur la softkey **SELECT.**.





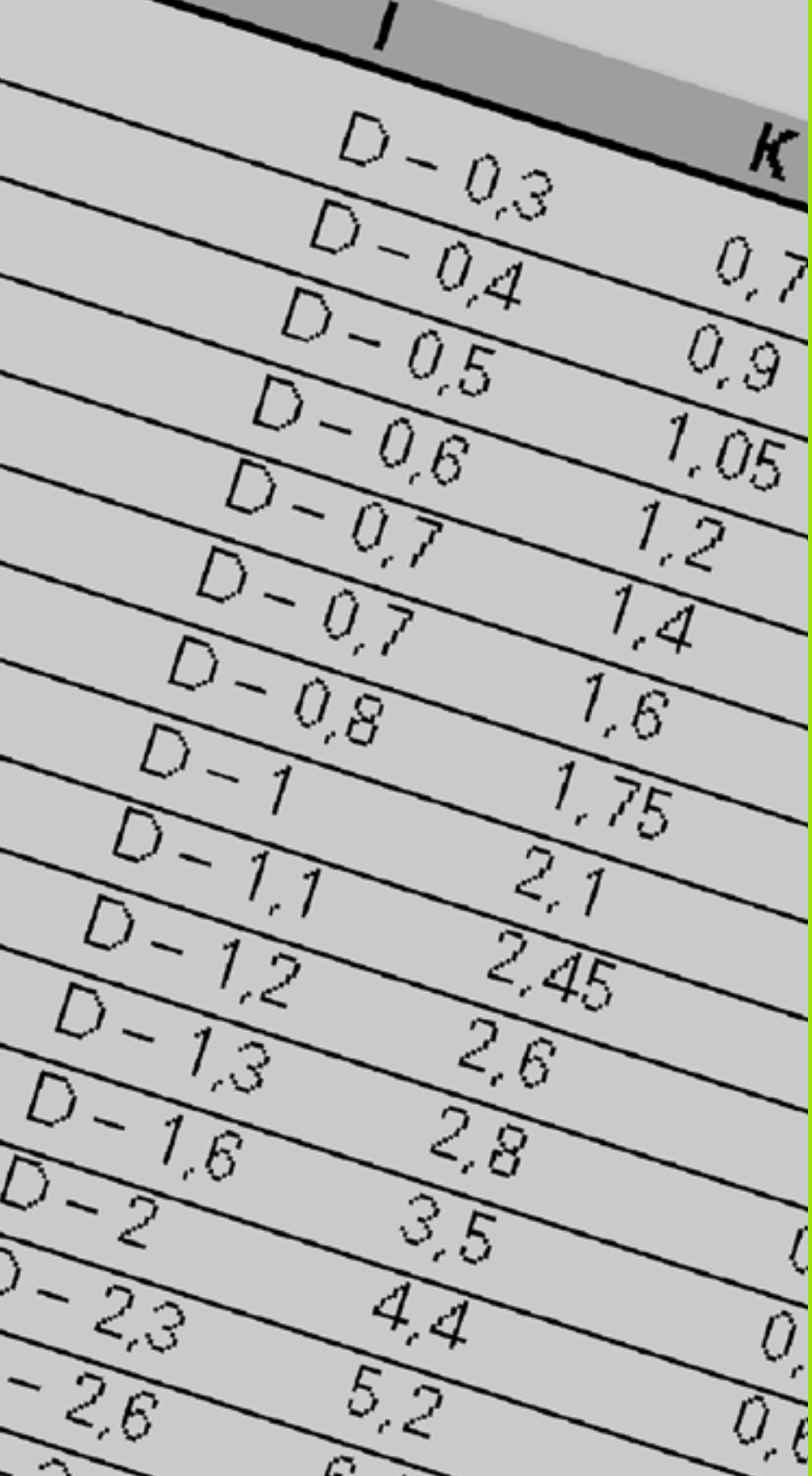
La CNC PILOT vérifie que le Service Pack puisse être utilisé pour la version de logiciel installée sur la commande.

Répondre à la question "Voulez-vous vraiment mettre la commande hors tension ?" Le programme de mise à jour est alors lancé.

Sélectionner la langue (allemand/anglais) et démarrer l'installation.



- A la fin de mise à jour, la CNC PILOT est automatiquement redémarrée.



9

Tableaux et résumés

9.1 Pas du filet

Paramètres de filetage

La CNC PILOT calcule les paramètres du filetage à partir du tableau suivant.

Avec :

- F : Pas du filetage Il est déterminé en fonction du type de filetage et du diamètre (Voir "Pas du filetage" à la page 635.) 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 trapézoïdal métrique plat	extérieur	–	0,3*F+ac	0,527*F	15°	15°
	intérieur	–	0,3*F+ac	0,527*F	15°	15°
Q=7 Filet en dent de scie métrique	extérieur	–	0,86777*F	0,73616*F	3°	30°
	intérieur	–	0,75*F	F–Kb	30°	3°
Q=8 Filet rond cylindrique	extérieur	*	0,5*F	F	15°	15°
	intérieur	*	0,5*F	F	15°	15°
Q=9 Filet cylindrique Whitworth	extérieur	*	0,64033*F	F	27,5°	27,5°
	intérieur	*	0,64033*F	F	27,5°	27,5°
Q=10 Filet conique Whitworth	extérieur	*	0,640327*F	F	27,5°	27,5°
Q=11 Filet pas de gaz Whitworth	extérieur	*	0,640327*F	F	27,5°	27,5°
	intérieur	*	0,640327*F	F	27,5°	27,5°

Type de filetage Q		F	P	R	A	W
Q=12 Filet non normé		–	–	–	–	–
Q=13 Filet UNC US grossier	extérieur	*	0,61343*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=14 filet UNC US fin	extérieur	*	0,61343*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=15 Filet UNEF US extra-fin	extérieur	*	0,61343*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=16 Filet conique pas de gaz NPT US	extérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=17 Filet conique pas de gaz Dryseal NPTF US	extérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=18 Filet cylindrique pas de gaz NPSC US avec graissage	extérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=19 Filet cylindrique pas de gaz NPFS US sans graissage	extérieur	*	0,8*F	F	30°	30°
	intérieur	*	0,8*F	F	30°	30°

Pas du filetage

Q = 2 Filet métrique ISO

Diamètre	Pas du filet	Diamètre	Pas du filet	Diamètre	Pas du filet
1	0,25	6	1	27	3
1,1	0,25	7	1	30	3,5
1,2	0,25	8	1,25	33	3,5
1,4	0,3	9	1,25	36	4
1,6	0,35	10	1,5	39	4
1,8	0,35	11	1,5	42	4,5
2	0,4	12	1,75	45	4,5
2,2	0,45	14	2	48	5
2,5	0,45	16	2	52	5
3	0,5	18	2,5	56	5,5
3,5	0,6	20	2,5	60	5,5
4	0,7	22	2,5	64	6
4,5	0,75	24	3	68	6
5	0,8				

Q = 8 Filet rond cylindrique

Diamètre	Pas du filet
12	2,54
14	3,175
40	4,233
105	6,35
200	6,35

Q = 9 Filet cylindrique Whitworth

Désignation filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	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 filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	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 filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	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 filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	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 filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet
0,06"	1,524	0,3175	3/8"	9,525	1,058333333
0,073"	1,8542	0,352777777	7/16"	11,1125	1,27
0,086"	2,1844	0,396875	1/2"	12,7	1,27
0,099"	2,5146	0,453571428	9/16"	14,2875	1,411111111
0,112"	2,8448	0,529166666	5/8"	15,875	1,411111111
0,125"	3,175	0,577272727	3/4"	19,05	1,5875
0,138"	3,5052	0,635	7/8"	22,225	1,814285714
0,164"	4,1656	0,705555555	1"	25,4	1,814285714
0,19"	4,826	0,79375	1 1/8"	28,575	2,116666667
0,216"	5,4864	0,907142857	1 1/4"	31,75	2,116666667
1/4"	6,35	0,907142857	1 3/8"	34,925	2,116666667
5/16"	7,9375	1,058333333	1 1/2"	38,1	2,116666667

Q = 15 Filet UNEF US à pas extra-fin

Désignation filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet
0,216"	5,4864	0,79375	1 1/16"	26,9875	1,411111111
1/4"	6,35	0,79375	1 1/8"	28,575	1,411111111
5/16"	7,9375	0,79375	1 3/16"	30,1625	1,411111111
3/8"	9,525	0,79375	1 1/4"	31,75	1,411111111
7/16"	11,1125	0,907142857	1 5/16"	33,3375	1,411111111
1/2"	12,7	0,907142857	1 3/8"	34,925	1,411111111
9/16"	14,2875	1,058333333	1 7/16"	36,5125	1,411111111
5/8"	15,875	1,058333333	1 1/2"	38,1	1,411111111
11/16"	17,4625	1,058333333	1 9/16"	39,6875	1,411111111
3/4"	19,05	1,27	1 5/8"	41,275	1,411111111
13/16"	20,6375	1,27	1 11/16"	42,8625	1,411111111
7/8"	22,225	1,27	1 3/4"	44,45	1,5875
15/16"	23,8125	1,27	2"	50,8	1,5875
1"	25,4	1,27			

Q =16: Filet conique pas de gaz NPT US

Désignation filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	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 filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	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 filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	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 filet	Diamètre (en mm)	Pas du filet	Désignation filet	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 de dégagement du filet (dégagement DIN 76) à l'aide du pas de 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 pour le filet comme suit :

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 partir du tableau
- K: Diamètre du fond du filetage

DIN 509 E – Paramètres du dégagement

Diamètre	I	K	R	W
<=1,6	0,1	0,5	0,1	15°
> 1,6 – 3	0,1	1	0,2	15°
> 3 – 10	0,2	2	0,2	15°
> 10 – 18	0,2	2	0,6	15°
> 18 – 80	0,3	2,5	0,6	15°
> 80	0,4	4	1	15°

Les paramètres du dégagement sont calculés en fonction du diamètre du cylindre.

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	■ Ordinateur principal MC 6441, MC 6542 ou MC 7420 avec ■ unité d'asservissement CC 61xx ou UEC 11x ■ Ecran plat TFT couleurs 15 ou 19 pouces ■ Panneau de commande TE 735T ou TE 745T
Système d'exploitation	■ Système d'exploitation en temps réel HEROS pour commander la machine
Mémoire	■ 1,8 Go pour les programmes CN (sur carte mémoire Compact Flash CFR)
Résolution de saisie et d'affichage	■ 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	■ Droite : sur 2 axes principaux, en option, sur 3 axes principaux (±100 m max.) ■ Cercle : sur 2 axes (rayon : 999 m max.), interpolation linéaire supplémentaire du troisième axe en option ■ Axe C : Interpolation des axes X et Z avec l'axe C
Avance	■ mm/min ou mm/tour ■ Vitesse de coupe constante ■ Avance max. (60 000/nb paires de pôles x pas de vis) avec fPWM = 5000 Hz
Broche principale	■ Max. 60 000 tours/min.(avec 2 paires de pôles)
Asservissement des axes	■ Asservissement moteur 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	■ 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	■ Interface Ethernet gigaoctets 1000 BaseT ■ 4 x USB 3.0 sur la face arrière, 1 x USB 2.0 sur la face avant

Caractéristiques techniques	
Diagnostic	■ Recherche simple et rapide des erreurs avec les outils de diagnostic intégrés
Température ambiante	■ En service : 5 °C à 40 °C ■ Stockage : –20°C à +60°C

Fonctions utilisateur	
Configuration	■ Version standard, axes X et Z, broche principale ■ Axe Y (en option) ■ 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 Machine	■ Déplacement manuel des chariots à l'aide des touches de sens manuelles ou de la manivelle électronique ■ Programmation et exécution des cycles d'apprentissage (Teach-in) avec aide graphique, sans mémorisation des étapes d'usinage, en alternant directement avec l'utilisation manuelle de la machine ■ Reprise de filetage (réparation des filets) sur pièces démontées puis remontées (option)
Sous-mode "Apprentissage"	■ Les cycles d'apprentissage sont organisés dans l'ordre dans lequel ils ont été programmés. Chaque cycle est d'abord exécuté ou simulé graphiquement avant d'être mémorisé.
Sous-mode "Exécution de programme"	tous possibles en mode pas à pas ou en continu : ■ Programmes DINplus ■ Programmes smart.Turn (option) ■ Programmes d'apprentissage (en option)
Fonctions de réglage	■ 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 – Apprentissage (en option)	■ 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 des macros DIN dans le programme d'apprentissage ■ Conversion de programmes d'apprentissage en programmes smart.Turn
Programmation interactive de contour (ICP) (option)	■ 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 l'axe C sur la face frontale et sur le pourtour	■ Description de perçage unique et de modèle de perçages ■ Description de figures et de modèles de figures destinés au fraisage ■ Création de contours de fraisage variés

Fonctions utilisateur	
Usinage avec l'axe Y dans les plans XY et ZY	■ Description de perçage unique et de modèle de perçages ■ Description de figures et de modèles de figures destinés au fraisage ■ Création de contours de fraisage variés
Usinage avec axe B (en option)	■ Usinage avec l'axe B ■ inclinaison du plan d'usinage ■ Faire tourner la position d'usinage de l'outil
Importation DXF	■ Importation de contours pour le tournage ■ Importation de contours pour le fraisage
Programmation smart.Turn (option)	■ 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 modèles décrits avec ICP et des contours pour l'usinage avec l'axe C ■ Activer/désactiver l'units pour l'axe C ■ Units pour toutes les opérations de fraisage et perçage avec l'axe Y ■ Utilisation des modèles décrits avec ICP et des contours pour l'usinage avec l'axe Y ■ Units spéciales pour sous-programmes et répétitions ■ Graphique de contrôle pour forme brute et pièce finie ainsi que pour les contours avec les axes C et Y ■ Composition de la tourelle, composition du magasin et autres informations de configuration dans le programme smart.Turn ■ Programmation parallèle ■ Simulation parallèle

Fonctions utilisateur	
Programmation DINplus	■ Programmation selon DIN 66025 ■ Format d'instructions étendu (IF... THEN ... ELSE...) ■ Programmation géométrique simplifiée (calcul des données manquantes) ■ Cycles d'usinage performants pour les opérations d'ébauche, d'usinage de gorges, de tournage de gorges et de filetage ■ Cycles d'usinage performants pour les opérations de perçage et de fraisage avec l'axe C (option) ■ Cycles d'usinage performants pour les opérations de perçage et de fraisage avec l'axe Y (option) ■ Sous-programmes ■ Programmation de variables ■ Description du contour avec ICP (option) ■ Graphique de test pour la pièce brute et la pièce finie ■ Composition de la tourelle, composition du magasin et autres informations de configuration dans le programme DINplus ■ Conversion d'Units smart.Turn en suite d'instructions DINplus (option) ■ Programmation parallèle ■ Simulation parallèle
Graphique de test	■ Simulation graphique de l'exécution du cycle d'apprentissage/du programme smart.Turn/du programme 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 vue de côté, ou représentation du pourtour (développé) 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	■ 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	■ Création automatique de programmes smart.Turn ■ Limite automatique d'usinage en fonction de la définition du moyen de serrage ■ Sélection automatique des outils et composition de la tourelle/du magasin

Fonctions utilisateur	
Base de données d'outils	■ pour 250 outils ■ pour 999 outils (option) ■ Une description d'outil est possible pour chaque outil ■ Contrôle automatique de la position de la pointe de l'outil par rapport au contour d'usinage ■ Correction de la position de la pointe de l'outil dans le plan X/Y/Z ■ Correction précise de l'outil à l'aide de la manivelle avec transfert des valeurs de correction dans le tableau d'outils ■ Compensation automatique du rayon de la dent et du rayon de la fraise ■ Surveillance des outils en fonction de la durée de vie de la plaquette ou du nombre de pièces usinées ■ Surveillance des outils avec changement automatique de l'outil en cas d'usure de plaquette (option) ■ Gestion d'outils multiples (plusieurs tranchants ou points de référence)
Base de données technologiques (en option)	■ Accès aux données technologiques en fonction de la prédéfinition de la matière pièce, du matériau de coupe et du type d'usinage. La CNC PILOT distingue 16 types d'usinages. 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	■ 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	■ 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	■ **TS 230** : palpeur à commutation 3D avec liaison par câble ou ■ **TS 440** : palpeur à commutation 3D avec transmission infrarouge ■ **TS 444** : palpeur à commutation 3, sans batterie, avec transmission infrarouge ■ **TS 640** : palpeur à commutation 3D avec transmission infrarouge ■ **TS 740** : palpeur à commutation 3D hautement précis avec transmission infrarouge ■ **TT 140** : palpeur à commutation 3D servant à l'étalonnage d'outils, avec liaison par câble ■ **TT 449** : palpeur à commutation 3D servant à l'étalonnage d'outil, avec transmission infrarouge
DataPilot CP 640 / MP 620	Logiciel de commande pour PC utilisé à des fins de programmation, d'archivage et de formation pour la CNC PILOT : ■ Version complète avec licence monoposte ou multipostes ■ Version démo (gratuite)

Numéro d'option	Option	ID	Description
0 à 7	Additional axis	354540-01 353904-01 353905-01 367867-01 367868-01 370291-01 353292-01 353293-01	**Boucles d'asservissement supplémentaires**
8	Option de logiciel 1	632226-01	**Programmation des cycles** ■ 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** ■ 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** ■ Extension de la base de données d'outils à 999 entrées ■ Extension de la banque de données technologiques à 62 combinaisons matière pièce/matériau de coupe ■ Gestion de durée de vie des outils avec changement d'outils
11	Option de logiciel 4	632229-01	**Filet** ■ Reprise de filetage ■ Superposition de la manivelle pendant la passe de filetage
17	Touch Probe Functions	632230-01	**Etalonnage des pièces et des outils** ■ Déterminer les cotes de réglage de l'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** ■ 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 broche** (de deux ou plusieurs broches)
132	Opposing Spindle	806275-01	**Contre-broche** (synchronisation des broches, usinage sur face arrière)
133	Remote Desk. Manager	894423-01	**Affichage et commande à distance des unités de calcul externes** (p. ex. PC Windows)
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 antérieure est différent de celui de la CNC PILOT 640. Cependant, vous pouvez adapter les programmes des commandes précédentes à la nouvelle commande grâce au convertisseur de programmes.

La CNC PILOT 640 détecte les programmes de la commande antérieure à l'ouverture d'un programme CN. Ce programme est convertit après une demande de confirmation. Le nom de programme reçoit le préfixe "CONV_...". Le convertisseur de programme fait également partie intégrante du sous-mode **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.
- Les accès aux variables de données d'outils, de dimensions machine, de correcteurs D, de données de paramètres et de résultats ne peuvent pas être convertis. Ces séquences de programmes doivent être modifiées. Exception : l'événement "Recherche de séquence initiale activée" E90[1] est converti en #i6.
- Tenez compte du fait que – contrairement à la 4290 – l'interpréteur de la CNC PILOT 640 analyse les lignes de programme 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 généré des avertissements : il est donc conseillé de les vérifier.
- La fonction G121 "Orientation du contour, image miroir/décalage" est convertie en G99, le fonctionnement est néanmoins compatible.
- La fonction G48 entraîne l'émission d'un avertissement en raison de son mode de fonctionnement modifié.
- G916, G917 et G930 provoquent un avertissement en raison d'une modification de fonctionnement. Les fonctions doivent être gérées par le PLC.

Nom des sous-programmes externes

- Lors de l'appel d'un sous-programme externe, le convertisseur ajoute le préfixe "CONV_...".

Programmes à plusieurs canaux

- Sur les commandes à un canal, les programmes pour deux chariots sont convertis en programmes pour un chariot, le déplacement en Z du deuxième chariot étant converti selon G1 W... ou G701 W....
  - En en-tête de programme, #CHARIOT $1$2 est remplacé par #CHARIOT $1.
  - Les instructions $ précédant le numéro de séquence sont supprimées.
  - $2 G1 Z… est transformé en G1 W…, tout comme G701 Z… en G701 W…
  - Le terme AFFECTATION est supprimé (mais noté en interne pour la conversion des séquences suivantes).
  - Les instructions synchrones $1$2 M97 sont supprimées.
  - Les décalages du point zéro pour le chariot 2 font l'objet de commentaires, les déplacements sont accompagnés d'un avertissement.

Eléments non convertibles

- Si le programme DIN contient des éléments non convertibles, la séquence correspondante CN apparait sous forme de commentaire. Le terme "ATTENTION" précède ce commentaire. Selon le cas, l'instruction non convertible devient une ligne de commentaire ou la séquence CN non convertible suit le commentaire.



HEIDENHAIN conseille d'adapter les programmes CN convertis en fonction des particularités de la commande et de les vérifier avant de les mettre en œuvre pour la production.

Eléments de syntaxe de la CNC PILOT 640

Signification des symboles utilisés dans le tableau

- ✔ Comportement compatible. Au besoin, les fonctions sont transformées avec le convertisseur de programme dans un format qui est compatible avec la CNC PILOT 640.
- X Comportement modifié, vérifier la programmation au cas par cas.
- – La fonction n'existe pas ou est remplacée par une autre fonction.
- ◆ Fonction en cours de planification pour des versions futures du logiciel ou fonction nécessaire seulement pour des systèmes à plusieurs canaux

Indicatifs de sections		
Amorce de programme	EN-TETE DE PROGRAMME	✔
	MAGASIN A PLATEAU	✔
	TOURELLE	✔
	MAGASIN	✔
	MOYEN SERRAGE	X
Définition du contour	CONTOUR / GROUPE DE CONTOUR	X
	PIECE BRUTE	✔
	PIECE FINIE	✔
	CONT. AUX.	✔
Contours avec l'axe C	FACE AVANT	✔
	FACE ARRIERE	✔
	POURTOUR	✔
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-Geo** Mandrin cylindre/tube	✔
	G21-Geo Pièce moulée	✔
Eléments de base du contour de tournage	**G0-Geo** Point initial du contour	✔
	G1-Geo Droite	✔
	G2-Geo Arc de cercle, cotation incrémentale au centre	✔
	G3-Geo Arc de cercle, cotation incrémentale au centre	✔
	G12-Geo Arc de cercle, cotation absolue du centre	✔
	G13-Geo Arc de cercle, cotation absolue du centre	✔
Eléments de forme du contour de tournage	**G22-Geo** Gorge (standard)	✔
	G23-Geo Gorge/tournage libre	✔
	G24-Geo Filet avec dégagement	✔
	G25-Geo Contour de dégagement	✔
	G34-Geo Filet (standard)	✔
	G37-Geo Filet (général)	✔
	G49-Geo Perçage au centre de tournage	✔
Commandes auxiliaires pour définition contour	**G7-Geo** Arrêt précis On	✔
	G8-Geo Arrêt précis Off	✔
	G9-Geo Arrêt précis pas à pas	✔
	G10-Geo Hauteur de rugosité	X
	G38-Geo Réduction d'avance	X
	G39-Geo Attributs des éléments de superposition	–
	G52-Geo Surépaisseur pas à pas	X
	G95-Geo Avance par tour	X
	G149-Geo Correction additionnelle	X

Fonctions G pour contours axe C		
Contours superposés	**G308-Geo** Début poche/îlot	✓
	G309-Geo Fin poche/îlot	✓
Contour face frontale/arrière	**G100-Geo** Point de départ du contour en face frontale	✓
	G101-Geo Droite en face frontale	✓
	G102-Geo Arc de cercle en face frontale	✓
	G103-Geo Arc de cercle en face frontale	✓
	G300-Geo Perçage en face avant	✓
	G301-Geo Rainure linéaire en face avant	✓
	G302-Geo Rainure circulaire en face avant	✓
	G303-Geo Rainure circulaire en face frontale	✓
	G304-Geo Cercle entier en face frontale	✓
	G305-Geo Rectangle en face frontale	✓
	G307-Geo Polygone régulier en face frontale	✓
	G401-Geo Motif linéaire en face frontale	✓
	G402-Geo Motif circulaire en face frontale	✓
Contour sur le pourtour	**G110-Geo** Point de départ du contour sur le pourtour	✓
	G111-Geo Droite sur le pourtour	✓
	G112-Geo Arc de cercle sur le pourtour	✓
	G113-Geo Arc de cercle sur le pourtour	✓
	G310-Geo Perçage sur le pourtour	✓
	G311-Geo Rainure linéaire sur le pourtour	✓
	G312-Geo Rainure circulaire sur le pourtour	✓
	G313-Geo Rainure circulaire sur le pourtour	✓
	G314-Geo Cercle entier sur le pourtour	✓
	G315-Geo Rectangle sur le pourtour	✓
	G317-Geo Polygone régulier sur le pourtour	✓
	G411-Geo Motif linéaire sur le pourtour	✓
	G412-Geo Motif circulaire sur le pourtour	✓

Fonctions G pour contours axe Y		
Plan XY	**G170-Geo** Point de départ du contour	✓
	G171-Geo Droite	✓
	G172-Geo Arc de cercle	✓
	G173-Geo Arc de cercle	✓
	G370-Geo Perçage	✓
	G371-Geo Rainure linéaire	✓
	G372-Geo Rainure circulaire	✓
	G373-Geo Rainure circulaire	✓
	G374-Geo Cercle entier	✓
	G375-Geo Rectangle	✓
	G376-Geo Surface délimitée	✓
	G377-Geo Polygone régulier	✓
	G471-Geo Motif linéaire	✓
	G472-Geo Motif circulaire	✓
	G477-Geo Multipans	✓

Fonctions G pour contours axe Y		
Plan YZ	**G180-Geo** Point de départ du contour	✓
	G181-Geo Droite	✓
	G182-Geo Arc de cercle	✓
	G183-Geo Arc de cercle	✓
	G380-Geo Perçage	✓
	G381-Geo Rainure linéaire	✓
	G382-Geo Rainure circulaire	✓
	G383-Geo Rainure circulaire	✓
	G384-Geo Cercle entier	✓
	G385-Geo Rectangle	✓
	G387-Geo Polygone régulier	✓
	G481-Geo Motif linéaire	✓
	G482-Geo Motif circulaire	✓
	G386-Geo Surface délimitée	✓
	G487-Geo Multipans	✓

Fonctions G pour usinage		
Déplacement d'outil sans usinage	**G0** Positionnement en avance rapide	✓
	G14 Aborder le point de départ de l'outil	✓
	G701 Avance rapide en coordonnées machine	✓
Déplacements linéaires et circulaires simples	**G1** Déplacement linéaire	✓
	G2 Déplacement circulaire, cotation incrémentale du centre	✓
	G3 Cotation circulaire incrémentale du centre	✓
	G12 Cotation circulaire absolue au centre	✓
	G13 Cotation circulaire absolue au centre	✓

Fonctions G pour usinage		
Avance, vitesse de rotation	**Gx26** Limitation de vitesse	✔
	G48 Réduction de l'avance rapide	X
	G64 Avance interrompue	✔
	G192 Avance de l'axe rotatif par minute	–
	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	**G40** Désactiver la 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 point zéro en fonction des paramètres	✔
	G54 Décalage du point zéro en fonction des paramètres	✔
	G55 Décalage du point zéro en fonction des paramètres	✔
	G56 Décalage additionnel du point zéro	✔
	G59 Décalage absolu du point zéro	✔
	G121 Mise en miroir/décalage du point zéro	✔
	G152 Décalage du point zéro de l'axe C	✔
	G920 Désactiver le décalage du point zéro	✔
	G921 Décalage du point zéro, désactiver les cotes de l'outil	✔
	G980 Activer le décalage du point zéro	✔
	G981 Décalage de point zéro, activer les cotes de l'outil	✔
Surépaisseurs	**G50** Désactiver surépaisseur	✔
	G52 Désactiver surépaisseur	✔
	G57 Surépaisseur paraxiale	✔
	G58 Surépaisseur parallèle au contour	✔

Fonctions G pour usinage		
Distances de sécurité	**G47** Activer les distances de sécurité	✓
	G147 Distance de sécurité (fraisage)	✓
Outil, corrections	**T** Installer l'outil	✓
	G148 Changement de la correction de la dent	✓
	G149 Correction additionnelle	✓
	G150 Compensation de la pointe de l'outil , à droite	✓
	G151 Compensation de la pointe de l'outil, à gauche	✓
	G710 Additionner des cotes d'outils	◆

Cycles de tournage		
Cycles simples de tournage	**G80** Fin du cycle	✓
	G81 Ebauche longitudinale simple	✓
	G82 Ebauche transversale simple	✓
	G83 Cycle de répétition de contour	✓
	G85 Dégagement	✓
	G86 Cycle d'usinage 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 au contour avec un outil neutre	✓
	G860 Cycle universel d'usinage de gorge	✓
	G866 Cycle simple d'usinage de gorge	✓
	G869 Cycle de tournage de gorge	✓
	G890 Cycle de finition	✓
Cycles de filetage	**G31** Cycle de filetage	✓
	G32 Cycle simple de filetage	✓
	G33 Filet à trajectoire unique	✓
	G933 Commutateur de filet	–
	G799 Fraiage de filet axial	✓
	G800 Fraisage de filets 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	X
Synchronisation des chariots	**G62** Synchronisation unilatérale	◆
	G63 Départ synchrone de trajectoires	◆
	G162 Activer une marque synchrone	◆
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 image miroir	✓
	G121 Mise en miroir/décalage du point zéro	✓
	G720 Synchronisation de la broche	✓
	G905 Mesure du déport angulaire C	✓
	G906 Acquérir le déport angulaire pour la synchronisation de broche	–
	G916 Déplacement en butée fixe	✓
	G917 Contrôle du tronçonnage via la surveillance de l'erreur de poursuite	✓
	G991 Contrôle du tronçonnage via la surveillance de la broche	–
	G992 Valeurs pour le contrôle du tronçonnage	–

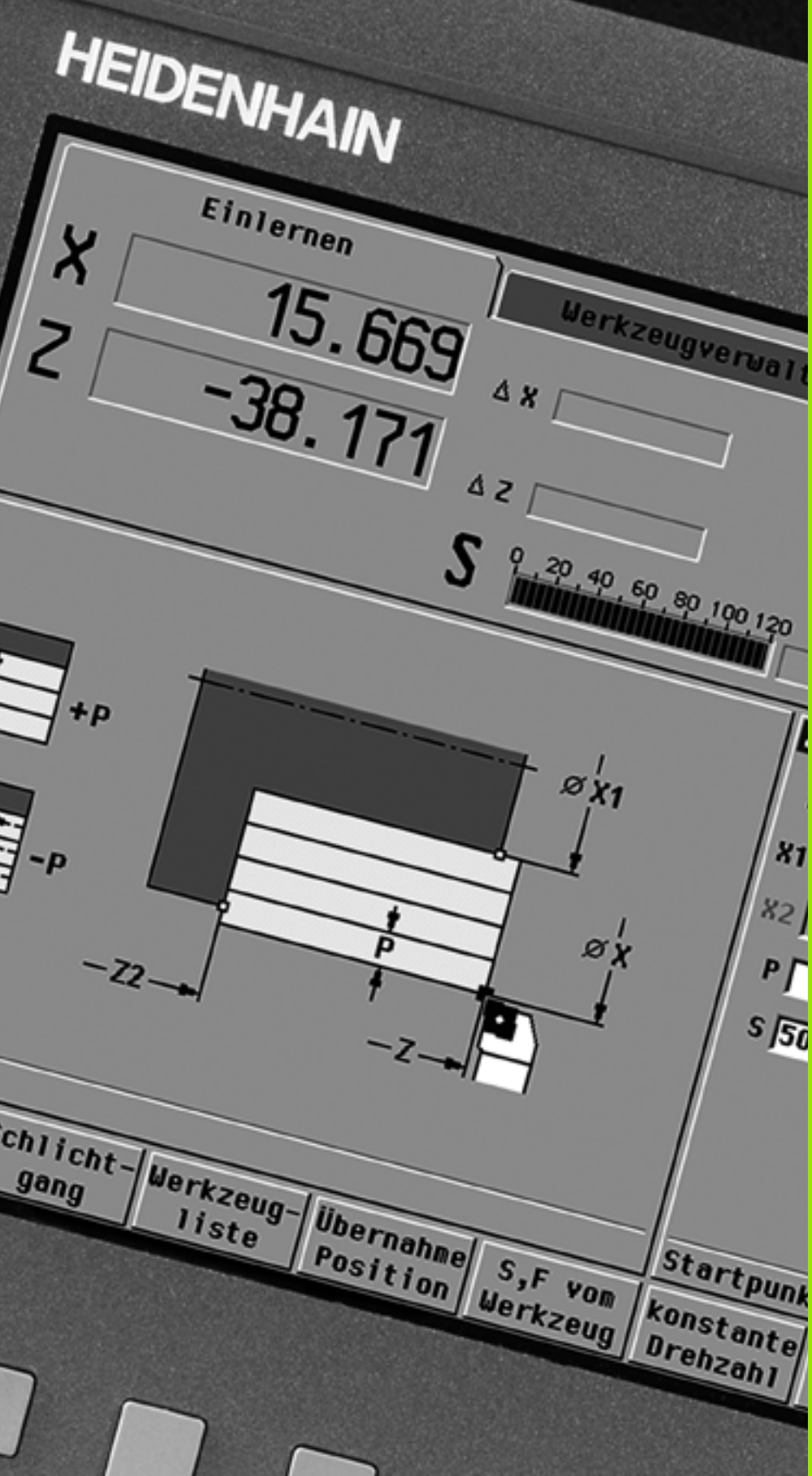
Usinage axe C		
Axe C	**G119** Sélectionner l'axe C	✓
	G120 Diamètre de référence pour l'usinage du pourtour	✓
	G152 Décalage du point zéro de l'axe C	✓
	G153 Normer l'axe C	✓
Usinage sur la face frontale/arrière	**G100** Avance rapide sur la surface frontale	✓
	G101 Départ synchrone des trajectoires	✓
	G102 Arc de cercle de la surface frontale	✓
	G103 Arc de cercle sur la surface frontale	✓
Cycles de fraisage	**G799** Fraisage de filets axial	✓
	G801 Gravure sur la face frontale	✓
	G802 Gravure sur le pourtour	✓
	G840 Fraisage de contour	✓
	G845 Fraisage de poche, ébauche	✓
	G846 Fraisage de poche, finition	✓
Usinage sur le pourtour	**G110** Avance rapide, pourtour	✓
	G111 Déplacement linéaire sur le pourtour	✓
	G112 Arc de cercle sur le pourtour	✓
	G113 Arc de cercle sur le pourtour	✓

Programmation avec variables, ramification de programme		
Programmation de variables	**Variable #** Analyse pendant la compilation du programme	✓
	Variable V Analyse pendant 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	**$** Identifiant du chariot	✓
	/ Section masquable	✓
Entrées de données, sorties de données	**INPUT** Valeur d'entrée (variable #)	✓
	WINDOW Ouvrir la fenêtre de sortie (variable #)	✓
	PRINT Sortie (variable #)	✓
	INPUTA Valeur d'entrée (variable V)	✓
	WINDOWA Ouvrir fenêtre de sortie (variable V)	✓
	PRINTA Sortie (variable V)	✓
Sous-programmes	**L** Exécution de sous-programme	✓

Fonctions de mesure, surveillance de charge		
Mesure en cours de processus	**G910** Activer la mesure en cours de processus	✓
	G912 Enregistrement de la valeur effectivement mesurée 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** Définir la zone de surveillance	✓
	G996 Type de la surveillance de charge	✓

Autres fonctions G		
Autres fonctions G	**G4** Temporisation	✓
	G7 Activer l'arrêt précis	✓
	G8 Désactiver l'arrêt précis	✓
	G9 Arrêt précis (séquence par séquence)	✓
	G15 Déplacer les axes rotatifs	–
	G60 Désactiver la zone de protection	✓
	G65 Afficher les moyens de serrage	✓
	G66 Positon du composant	◆
	G204 Attendre le moment donné	◆
	G717 Actualiser les valeurs nominales	–
	G718 Eliminer l'erreur de poursuite	–
	G901 Valeurs effectives sous forme de variables	✓
	G902 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G903 Erreur de poursuite sous forme de variable	✓
	G907 Décalage du point zéro sous forme de variable	◆
	G908 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G909 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G918 Décalage du point zéro sous forme de variable	–
	G919 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G920 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G921 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G930 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G975 Décalage du point zéro sous forme de variable	◆
	G980 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G981 Décalage du point zéro sous forme de variable	✓
	G940 Décalage du point zéro sous forme de variable	–
	G941 Décalage du point zéro sous forme de variable	–

Usinage axes B et Y		
Plans d'usinage	**G16** Incliner le plan d'usinage	✓
	G17 Plan XY (face frontale ou face arrière)	✓
	G18 Plan XZ (tournage)	✓
	G19 Plan YZ (vue du dessus/pourtour)	✓
Déplacement d'outil sans usinage	**G0** Positionnement en avance rapide	✓
	G14 Aborder le point de départ de l'outil	✓
	G600 Pré-sélection de l'outil	✓
	G701 Avance rapide en coordonnées machine	✓
	G714 Installer 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 filets dans le plan XY	✓
	G806 Fraisage de filet dans le plan YZ	✓
	G803 Gravure dans le plan XY	✓
	G804 Gravure dans le plan YZ	✓
	G808 Taillage de roue dentée	✓
Déplacements linéaires et circulaires simples	**G1** Course linéaire	✓
	G2 Course circulaire, cotation incrémentale du centre	✓
	G3 Course circulaire, cotation incrémentale du centre	✓
	G12 Course circulaire, cotation absolue du centre	✓
	G13 Trajectoire circulaire, cotation absolue au centre	✓



10

Résumé des cycles

10.1 Cycles de la pièce brute, cycles monopasses

Cycles pour la pièce brute		Page
	**Récapitulatif**	159
	**Pièce brute standard**	160
	**Pièce brute ICP**	161

Cycles monopasse		Page
	**Récapitulatif**	162
	**Positionnement en avance rapide**	163
	**Aller au point de changement d'outil**	164
	**Usinage linéaire longitudinal** Coupe longitudinale simple	165
	**Usinage linéaire transversal** Coupe transversale simple	166
	**Usinage linéaire en pente** Couple oblique simple	167
	**Usinage circulaire** Couple circulaire simple	169
	**Usinage circulaire** Couple circulaire simple	169
	**Chanfrein** Création d'un chanfrein	171
	**Arrondi** Création d'un arrondi	173
	**Fonction M** Programmation d'une fonction M	175

10.2 Cycles Multipasses

Cycles Multipasses		Page
	**Vue d'ensemble**	176
	**Multipasses longitudinales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	179
	**Multipasses transversales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	181
	**Multipasses longitudinales avec plongée** **Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples**	193
	**Multipasses transversales avec plongée** Cycle d'ébauche et de finition pour contours simples	195
	**Multipasses ICP parallèles au contour, longitudinales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	208
	**Multipasses ICP parallèles au contour, transversales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	211
	**Multipasses ICP longitudinales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	218
	**Multipasses ICP transversales** Cycle d'ébauche et de finition pour contours variés	220

10.3 Cycles de gorges et de tournage de gorges

Cycles de gorges		Page
	**Vue d'ensemble**	230
	**Gorge radiale** Cycles de gorges et de finition pour contours simples	232
	**Gorge axiale** Cycles de gorges et de finition pour contours simples	234
	**Gorge radiale ICP** Cycles de gorges et de finition pour contours variés	248
	**Gorge axiale ICP** Cycles de gorges et de finition pour contours variés	250
	**Dégagement H**	281
	**Dégagement K**	283
	**Dégagement U**	284
	**Tronçonnage** Cycle de tronçonnage de la pièce tournée	286

Cycles de tournage de gorges		Page
 	**Vue d'ensemble**	256
	**Tournage de gorge radiale** Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours simples	257
	**Tournage de gorge axiale** Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours simples	259
	**ICP-Tournage gorge radiale** Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours variés	273
	**Tournage de gorge axiale ICP** Cycles de tournage de gorges et de finition pour contours variés	275

10.4 Cycles de filetage

Cycles de filetage		Page
	**Récapitulatif**	290
	**Cycle de filetage** Filetage longitudinal à une ou plusieurs rotations.	294
	**Filetage conique** Filet conique à une ou plusieurs rotations	298
	**Filetage API** Filetage API, simple filet ou multifilets (API: American Petroleum Institute)	301
	**Reprise de filetage** Reprise d'un filetage longitudinal simple filet ou multifilets	303
	**Reprise de filetage conique** Reprise d'un filetage conique simple filet ou multifilets	306
	**Reprise de filetage API** Reprise d'un filetage API simple filet ou multifilets	308
	**Dégagement DIN 76** Dégagement de filetage et attaque de filet	310
	**Dégagement DIN 509 E** Dégagement et attaque cylindre	312
	**Dégagement DIN 509 F** Dégagement et attaque cylindre	314

10.5 Cycles de perçage

Cycles de perçage		Page
	**Récapitulatif**	318
	**Cycle de perçage axial** pour trous isolés ou modèles	319
	**Cycle de perçage radial** pour trous isolés ou modèles	321
	**Cycle de perçage profond axial** pour trous isolés ou modèles	323
	**Cycle de perçage profond radial** pour trous isolés ou modèles	326
	**Cycle de taraudage axial** pour trous isolés ou modèles	328
	**Cycle de taraudage radial** pour trous isolés ou modèles	330
	**Fraisage de filets** fraise un filet dans un trou existant	332

10.6 Cycles de fraisage

Cycles de fraisage		Page
	**Récapitulatif**	336
	**Positionnement en avance rapide** Activation axe C, positionnement de l'outil et de la broche	337
	**Rainure axiale** fraise une rainure donnée ou un modèle de rainures	338
	**Figure axiale** fraise une figure donnée	340
	**Contour ICP axial** fraise un contour ICP donné ou un modèle de contours	344
	**Fraisage sur la face frontale** fraise des surfaces ou lingots polygonaux	348
	**Rainure radiale** fraise une rainure donnée ou un modèle de rainures	351
	**Figure radiale** fraise une figure donnée	353
	**Contour ICP radial** fraise un contour ICP donné ou un modèle de contours	357
	**Fraisage d'une rainure hélicoïdale radiale** frause une rainure hélicoïdale	361
	**Fraisage de filets** fraise un filet dans un trou existant	332

A

Accès externe ... 606
Affichage données-machine ... 88
Afficher les temps de fonctionnement ... 114
Aide contextuelle ... 70
Aide, télécharger fichiers ... 75
Ajustements ... 405
Aller au point de changement d'outil ... 164
Angle d'arrêt (mode cycles) ... 84
Angle de prise de passe ... 292
Appel d'outil ... 99
Apprentissage ... 124
Arcs de cercle, ICP, pourtour ... 442
Arrondi ... 173
Arrondi ICP, face frontale ... 437
Arrondi ICP, pourtour ... 443
Attributs d'usinage ICP ... 396
Avance ... 92
Axe C, principes de base ... 42
Axe Y , principes de base ... 42

B

Base de données technologiques ... 562
Broche ... 92

C

Calcul de temps (simulation) ... 517
Calculatrice ... 62
Calculer des ajustements ... 405
Calculer des filets intérieurs ... 405
Calculs géométriques ICP ... 396
Caractéristiques techniques ... 644
Cercle, ICP, pourtour ... 458
Champs de saisie ... 60
Chanfrein ... 171
Chanfrein ICP, face frontale ... 437
Chanfrein ICP, pourtour ... 443
Charge d'utilisation broche ... 88
Clavier alphabétique ... 61
Commentaires
  phrase de commentaire dans le programme-cycles ... 153
Commentaires dans les cycles ... 153
Comparer des listes d'outils ... 127
Compatibilité dans les programmes DIN ... 653
Compensation du rayon de la dent (CRD) ... 54
Compensation du rayon de la fraise (CRF) ... 54

C

Configuration des cotes de la machine ... 112
Configurer la machine ... 104
Configurer le tableau d'emplacements ... 93
Connexions au réseau ... 607
Contour ICP, point d'arrivée ... 403
Contour ICP, point de départ ... 403
Contour pièce brute, ICP ... 161
Contours DXF ... 500
Contours sur le pourtour, ICP, en smart.Turn ... 456
Contrôle de la durée d'utilisation de l'outil ... 101
Contrôle durée d'utilisation ... 101
Conversion DIN ... 147
Convertir les programmes DIN ... 627
Convertir les programmes-cycles ... 626
Coordonnées absolues ... 50
Coordonnées incrémentales ... 51
Coordonnées polaires ... 51
Coordonnées, absolues ... 50
Coordonnées, incrémentales ... 51
Coordonnées, polaires ... 51
Correction additionnelle, programmation des cycles ... 158
Correction d'usure ... 524
Correction spéciale (outils de gorges) ... 544, 545
Corrections ... 131
Corrections additionnelles ... 132
Corrections d'outils ... 120, 131, 157
Cotation d'un segment ... 438
Cotation ICP absolue ou incrémentale ... 405
Coupes indiv. "Monopasses"..... ... 162
Créer un contour ICP ... 404
Cycle de filetage (longitudinal) ... 294
Cycle de gorges, position de dégagement ... 231
Cycle DIN ... 391
Cycle DIN (programmation des cycles) ... 391
Cycle filetage (longitudinal) – Etendu ... 296
Cycles de dégagements ... 290
Cycles de filetage ... 290
Cycles de fraisage, progr. des cycles ... 336
Cycles de gorges ... 230
Cycles de gorges axiales ICP ... 250

C

Cycles de gorges radiales ICP ... 248
Cycles de gorges, formes de contour ... 231
Cycles de gorges, sens d'usinage et de prise de passe ... 230
Cycles de perçage, programmation des cycles ... 318
Cycles Multipasses ... 176
Cycles pour la pièce brute ... 159
Cycles, adresses utilisées ... 158

D

DataPilot ... 77
Décaler un point zéro ... 410
Définir l'offset ... 106
Définir liste de la tourelle avec la liste des outils ... 95
Définir point zéro pièce ... 105
Dégagement
  paramètres pour dégagement DIN 76 ... 641
  paramètres pour dégagements DIN 509 E, DIN 509 F ... 643
Dégagement DIN 509 E ... 312
Dégagement DIN 509 F ... 314
Dégagement DIN 76 ... 310
Dégagement Forme H ... 281
Dégagement Forme K ... 283
Dégagement Forme U ... 284
Dégagement ICP, DIN 76 ... 427
Dernière passe lors des cycles de filetage ... 293
Déroulement du programme ... 126
Désignation des axes ... 49
Dialogue smart.Turn ... 60
Distance de sécurité ... 176
Distance de sécurité G47 ... 158
Distances de sécurité SCI et SCK ... 158
Données d'outils, principes de base ... 53
Duplication
  Circulaire ... 411
  En miroir ... 411
  Linéaire ... 410

E

Ecran ... 57
Editer des contours ICP ... 403
Editer des outils multiples ... 533
Editer la durée de vie des outils ... 535
Editer la liste de la tourelle ... 96

E

Editeur d'outils ... 527
Editeur de technologie ... 563
Editeur ICP dans smart.Turn ... 399
Editeur ICP en mode Cycles ... 397
Effleurer ... 117
Eléments de contour ICP
  Surface frontale ... 432, 447
Eléments de contour ICP, pourtour ... 438
Eléments de contours non résolus (ICP) ... 396
Eléments de forme (ICP)
  Principes de base ... 395
Eléments de forme ICP ... 395
Enregistrement des fichiers de maintenance ... 69
Entrée de filetage ... 292
Equidistance (CRD) ... 54
Equidistance (CRF) ... 54
Etalonner le palpeur de table ... 113
Etalonner les outils ... 116
Etat du cycle ... 92
Ethernet ... 607
Exécution du programme ... 129
Exécution en continu
  exécution du programme ... 129
Exemple de cycle de fraisage ... 365
Exemple de cycles de perçage ... 334
Exemples d'usinage de motifs ... 388
Exemples de cycles de filetage et de dégagements ... 316
Exemples de cycles de gorges ... 288
Exemples de cycles multipasses ... 226

F

Fenêtre de saisie ... 57
Fenêtre de simulation ... 508
Figures d'aide ... 151
Filetage
  Programmation des cycles
    Filetage API ... 301
    Filetage conique ... 298
Filetage API ... 301
Filetage conique ... 298
Finition gorge axiale ... 242
Finition gorge axiale - Etendu ... 246
Finition gorge radiale ... 240
Finition gorges axiales ICP ... 254
Finition gorges radiales – Etendu ... 244
Finition gorges radiales ICP ... 252
Finition ICP longitudinale ... 222

F

Finition ICP longitudinale parallèle au contour ... 214
Finition ICP transversale ... 224
Finition ICP transversale parallèle au contour ... 216
Finition multipasses longitudinales ... 187
Finition multipasses longitudinales – Etendu ... 189
Finition multipasses transversales – Etendu ... 191
Fonctions auxiliaires dans les cycles ... 153
Fonctions de tri ... 143
Fonctions M ... 175
Fonctions M dans les cycles ... 153
Fraisage axial de filets ... 332
Fraisage, contour ICP axial ... 344
Fraisage, contour ICP radial ... 357
Fraisage, face frontale ... 348
Fraisage, figure axiale ... 340
Fraisage, figure radiale ... 353
Fraisage, rainure axiale ... 338
Fraisage, rainure hélicoïdale, radial ... 361
Fraisage, rainure radiale ... 351
Franchissement des références ... 82, 107

G

Gorge axiale ... 234
Gorge radiale ... 232
Gorges axiales – Etendu ... 238
Gorges radiales – Etendu ... 236
Gorges, principes de base, programmation de cycles ... 256
Graphique de contrôle d'outil ... 531
Graver sur la face frontale ... 366
Gravure sur le pourtour ... 368
Gravure, tableau de caractères ... 370
groupe de contour ... 502

I

ICP Ajouter un élément de contour ... 413
ICP Arc de cercle de contour ... 425
ICP Arc de cercle plan YZ ... 487
ICP Arc de cercle, face frontale ... 436
ICP Arcs de cercle, plan XY ... 470
ICP Arrondi, plan XY ... 471
ICP Arrondi, plan YZ ... 488

I

ICP Attributs d'usinage ... 396
ICP Calculs géométriques ... 396
ICP cercle, face frontale ... 448
ICP Cercle, plan XY ... 472
ICP Cercle, plan YZ ... 489
ICP Chanfrein, plan XY ... 471
ICP Chanfrein, plan YZ ... 488
ICP Choix des solutions ... 408
ICP Contours imbriqués et perçages ... 445
ICP Contours sur face frontale dans smart.Turn ... 447
ICP Coordonnées polaires ... 406
ICP Dégagement de forme H ... 431
ICP Dégagement de forme K ... 431
ICP Dégagement de forme U ... 430
ICP Dégagement DIN 509 E ... 428
ICP Dégagement DIN 509 F ... 429
ICP Descriptions des pièces brutes ... 421
ICP Données angulaires ... 406
ICP Données de référence ... 445
ICP Données de référence, plan XY ... 466
ICP Données de référence, plan YZ ... 482
ICP Droite avec angle de contour ... 424
ICP Droite avec angle, face frontale ... 435
ICP Droite avec angle, plan XY ... 469
ICP droites horizontales de contour ... 423
ICP Droites horizontales, face frontale ... 434
ICP Droites verticales de contour de tournage ... 423
ICP Droites verticales, face frontale ... 434
ICP Effacer un élément de contour ... 414
ICP Eléments de base d'un contour, contour de tournage ... 422
ICP Eléments de contour, contour de tournage ... 422
ICP Eléments de contour, face frontale ... 432
ICP Fonctions de sélection ... 409
ICP Forme de la pièce brute "tube" ... 421
ICP Forme de pièce brute "Pièce moulée" ... 421

I

ICP Forme pièce brute "barre" ... 421
ICP Insérer des éléments de forme ... 413
ICP Ligne droite dans l'angle, plan YZ ... 486
ICP Lignes droites horizontales, plan XY ... 468
ICP Lignes droites horizontales, plan YZ ... 485
ICP Lignes droites verticales, plan XY ... 467
ICP Lignes droites verticales, plan YZ ... 484
ICP Modifier des contours ... 413
ICP Modifier des éléments de contour ... 415
ICP Motif circulaire, plan XY ... 479
ICP Motif circulaire, plan YZ ... 496
ICP Motif circulaire, pourtour ... 465
ICP Motif linéaire, plan XY ... 478
ICP Motif linéaire, plan YZ ... 495
ICP Motif linéaire, pourtour ... 464
ICP Multipans, plan XY ... 481
ICP Multipans, plan YZ ... 498
ICP Perçage, face frontale ... 453
ICP Perçage, plan XY ... 477
ICP Perçage, plan YZ ... 494
ICP Perçage, pourtour ... 463
ICP Point de départ du contour, plan XY ... 467
ICP Point de départ du contour, plan YZ ... 484
ICP Polygone sur face frontale ... 450
ICP Polygone, plan XY ... 474
ICP Polygone, plan YZ ... 491
ICP Rainure circulaire, face frontale ... 452
ICP Rainure circulaire, plan XY ... 476
ICP Rainure circulaire, plan YZ ... 493
ICP Rainure circulaire, pourtour ... 462
ICP Rainure droite, face frontale ... 451
ICP Rainure linéaire, plan XY ... 475
ICP Rainure linéaire, plan YZ ... 492
ICP Rainure linéaire, pourtour ... 461
ICP Rectangle sur face frontale ... 449
ICP Rectangle, plan XY ... 473
ICP Rectangle, plan YZ ... 490
ICP Rectangle, pourtour ... 459
ICP Représentation du contour ... 407
ICP Sens du contour ... 412
ICP Surface unique, plan XY ... 480

I

ICP Surface unique, plan YZ ... 497
ICP transversale parallèle au contour ... 211
ICP Usinage de contours avec axe C ... 444
ICP Usinage de contours avec axe Y ... 444
ICP, arrondi contour de tournage ... 426
ICP, chanfrein, contour de tournage ... 426
ICP, éléments de forme, contour de tournage ... 426
ICP, point de départ, contour de tournage ... 422
ICP, point de départ, contour du pourtour ... 438
ICP, point de départ, contour sur face frontale ... 432
ICP-Tournage gorge radiale ... 273
Importer des programmes CN d'une commande antérieure ... 625, 629
Initialisation du point de changement d'outil ... 109
Initialiser valeurs axe C ... 110
Initialiser valeurs d'axes ... 105, 106, 107, 108
Interface Ethernet ... 607
  Configurer ... 610
  connexions possibles ... 609
  Introduction ... 609
Interface Ethernet CNC PILOT 620 ... 608
Interface Ethernet CNC PILOT 640 ... 609
Interface USB ... 607
Inverser ... 411

J

Journal d'erreurs ... 68
Journal de touches ... 69
Journal, journal d'erreurs ... 68
Journal, journal de touches ... 69

L

Ligne droite avec angle, ICP, pourtour ... 441
Lignes droites horizontales, ICP, pourtour ... 440
Lignes droites verticales, ICP, pourtour ... 440

L

Limitation de la vitesse de rotation
  à définir en mode Cycles ... 84
Limitations de coupe SX, SZ ... 158
Liste d'outils ... 528
Loupe ICP ... 420

M

Machine avec magasin ... 94
Machine avec Multifix ... 93
Machine avec tourelle ... 94
Macros DIN ... 151
Magasin porte-outil ... 94
Marque de référence ... 49
Menu des cycles ... 154
Messages d'erreur ... 66
Mesure de l'outil par effleurement ... 117
Mesurer l'outil avec un palpeur ... 118
Mesurer un outil avec une optique de mesure ... 119
Métrique, unités mesure ... 52
Mise en miroir
  Dupliquer une section de contour par mise en miroir ... 411
Mise hors tension ... 83
Mise sous tension ... 81
Mode Apprentissage ... 124
Mode Dry Run ... 134
Mode Editeur d'outils ... 524, 527
Mode Machine ... 80
Mode Manivelle ... 122
Mode Manuel ... 122
Mode Organisation ... 568
Mode pas-à-pas
  exécution de programme ... 129
Mode Séquence de base
  Affichage lors de l'exécution du programme ... 129
Modes de fonctionnement ... 44, 58
Modifier ou supprimer le dernier élément d'un contour ICP ... 414
Motif circulaire de fraisage, axial ... 378
Motif circulaire de perçage axial ... 376
Motif circulaire ICP en face frontale ... 455
Motif circulaire, perçage axial ... 376
Motif de fraisage circulaire, radial ... 386
Motif de fraisage linéaire, radial ... 382
Motif de perçages circulaire, radial ... 384
Motif de perçages linéaire axial ... 372

M

Motif de perçages linéaire radial ... 380
Motif linéaire de fraisage, axial ... 374
Motif linéaire de fraisage, radial ... 382
Motif linéaire, ICP, surface frontale ... 454
Motif linéaire, motif de perçages axial ... 372
Motif linéaire, motif de perçages, radial ... 380
Motif, motif circulaire de fraisage, axial ... 378
Motif, motif de fraisage circulaire, radial ... 386
Motif, motif de perçages circulaire, radial ... 384
Motifs de fraisage
  Programmation des cycles
    Remarques ... 371
Motifs de perçage et motifs de fraisage, programmation des cycles ... 371
Multipasses ICP longitudinales ... 218
Multipasses ICP longitudinales parallèles au contour ... 208
Multipasses ICP transversales ... 220
Multipasses longitudinales ... 179
Multipasses longitudinales – Etendu ... 183
Multipasses longitudinales, plongée ... 193
Multipasses transversales ... 181
Multipasses transversales – Etendu ... 185
Multipasses, plongée longitudinale, finition - étendu ... 204
Multipasses, plongée transversale ... 195
Multipasses, plongée transversale, finition ... 202
Multipasses, plongée transversale, finition - étendu ... 206
Multipasses, plongée, finition, longitudinale ... 201

N

Nom de sauvegarde ... 617
Numéro de séquence
  programmation des cycles ... 124

O

Opérations des listes ... 61
Optique de mesure ... 119
Organisation ... 568

O

Organisation des fichiers ... 143
Outil tournant ... 543
Outils
  entrer les corrections d'outils ... 120
  Gestionnaire d'outils ... 524
  Liste d'outils ... 527, 529
  outils dans différents quadrants ... 100
  outils tournants ... 100
  programmer des corrections d'outils ... 157
Outils à tronçonner ... 525
Outils d'usinage de gorges ... 525
Outils dans différents quadrants ... 100
Outils de tournage de gorges ... 525
Outils tournants ... 100

P

Palpeur de mesure ... 118
Paramètres ... 569
  paramètre d'usinage ... 586
Paramètres de filetage ... 634
Paramètres réseau ... 610
Pas du filet ... 635
Perçage axial ... 319
Perçage profond axial ... 323
Perçage profond radial ... 326
Perçage radial ... 321
Pièce brute barre/tube ... 160
Plongée longitudinale – Etendu ... 197
Plongée transversale– Etendu ... 199
Point de changement d'outil G14 ... 158
Point de départ du cycle ... 150
Point zéro machine ... 51
Point zéro pièce ... 52
Polygone, ICP, pourtour ... 460
Porte-outil Multifix ... 93
Position de l'outil lors des cycles multipasses ... 177
Position du chariot ... 41
Position du dégagement , programmation du cycle ... 290
Position du filetage, programmation des cycles ... 290
Positionnement
  positionnement de la broche en mode cycles ... 84
Positionnement en avance rapide ... 163
Positionnement rapide, fraisage ... 337
Poste de programmation ... 77
Pouces, unités de mesure ... 52

P

Principes de base de la programmation des données ... 60
Principes de base des contours ICP ... 394
Profondeur de rugosité
  paramètres d'usinage ... 588
Profondeur du filet ... 292
Programmation des cycles
  Touches de cycles ... 152
Programmation ICP
  Cotation absolue ou incrémentale ... 405
  Eléments de contour de la surface frontale ... 432, 447
  Sens du contour ... 412
Programme, données 143
Programmer les données machine ... 84

R

Recherche de la séquence de démarrage (séquence Start) ... 128
Réduction d'avance pour le perçage
  Programmation des cycles
    Cycle de perçage ... 320, 322
    Perçage profond ... 324, 327
Régler l'horloge système ... 115
Régler zone de sécurité ... 108
Remote Desktop Manager ... 78
Répartition des passes ... 292
Reprise de filetage (longitudinal) ... 303
Reprise de filetage (longitudinal) – Etendu ... 304
Reprise de filetage API ... 308
Reprise de filetage conique ... 306
Résolution manivelle ... 148

S

Sauvegarde des données ... 46, 606
Section masquable ... 129
Sélection de la tâche ... 130
Sélection des programmes ... 143
Sélection du menu ... 59
Sélectionner (transfert de programme) ... 619
Sens d'usinage (programmation des cycles) ... 363, 364
Sens d'usinage, fraisage de contour ... 363
Sens d'usinage, fraisage de poche ... 364

S
Sens de rotation (paramètre d'outil) ... 542
Simulation ... 142, 504
Création de contour dans la simulation ... 518, 520
Simulation avec séquence de démarrage ... 515
Simulation, configurer les vues ... 508
Simulation, fonctions auxiliaires ... 507
Simulation, Loupe ... 514
Simulation, représentation 3D ... 512
Simulation, représentation de l'outil ... 511
Simulation, représentation de la trajectoire ... 510
Simulation, représentation par effacement ... 511
Simulation, utilisation ... 505
Softkeys ... 59
Sortie de filetage ... 292
Sous-mode Apprentissage ... 124
Sous-mode Editeur de technologie ... 563
Sous-mode Editeur ICP en mode Cycles ... 397
Sous-mode Editeur ICP en mode smart.Turn ... 399
Sous-mode Exécution de programme ... 126
Sous-mode Transfert ... 606
Suivi de contour en mode Apprentissage ... 152
Surveillance de charge ... 135
Surveillance encodeurs EnDat ... 81
Syst. de coordonnées ... 50
Système d'aide ... 70
Systèmes de mesure ... 49

T
Tableau des caractères ... 370
Tâche automatique ... 130
Taraudage axial ... 328
Taraudage radial ... 330
TNCguide ... 70
TNCremo ... 606
Touches de cycles ... 152
Tourelle porte-outil ... 94
Tourn. gorge axiale, finition ... 267
Tournage de gorge axiale ... 259
Tournage de gorge axiale ICP ... 275
Tournage de gorge radiale ... 257

T
Tournage de gorges axiales – Etendu ... 263
Tournage de gorges axiales ICP ... 275
Tournage de gorges axiales, finition – Etendu ... 271
Tournage de gorges radiales – Etendu ... 261
Tournage de gorges radiales ICP ... 273
Tournage de gorges radiales ICP (finition) ... 277
Tournage de gorges radiales, finition ... 265
Tournage de gorges radiales, finition – Etendu ... 269
Tournages de gorges axiales ICP (finition) ... 279
Transfert ... 606
Transformations
Décaler ... 418
Image miroir ... 419
Rotation ... 418
Transitions ICP entre les éléments de contour ... 405
Transmission des données ... 606
Travailler avec des cycles ... 150
Tronçonnage ... 286
Types d'outils ... 525
Types de programmes ... 65

U
Unités de mesure ... 52
Usinage circulaire ... 169
Usinage de référence ... 137
Usinage intégral
principes de base ... 43
Usinage linéaire en pente ... 167
Usinage linéaire longitudinal ... 165
Usinage linéaire transversal ... 166
Usinage, finition transversale ... 188
Utilisation - Principes de base ... 58

Z
Zone de protection
affichage de l'état des zones de protection ... 108

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

1079662-33 · Ver03 · SW04 · Printed in Germany · H · 1/2016