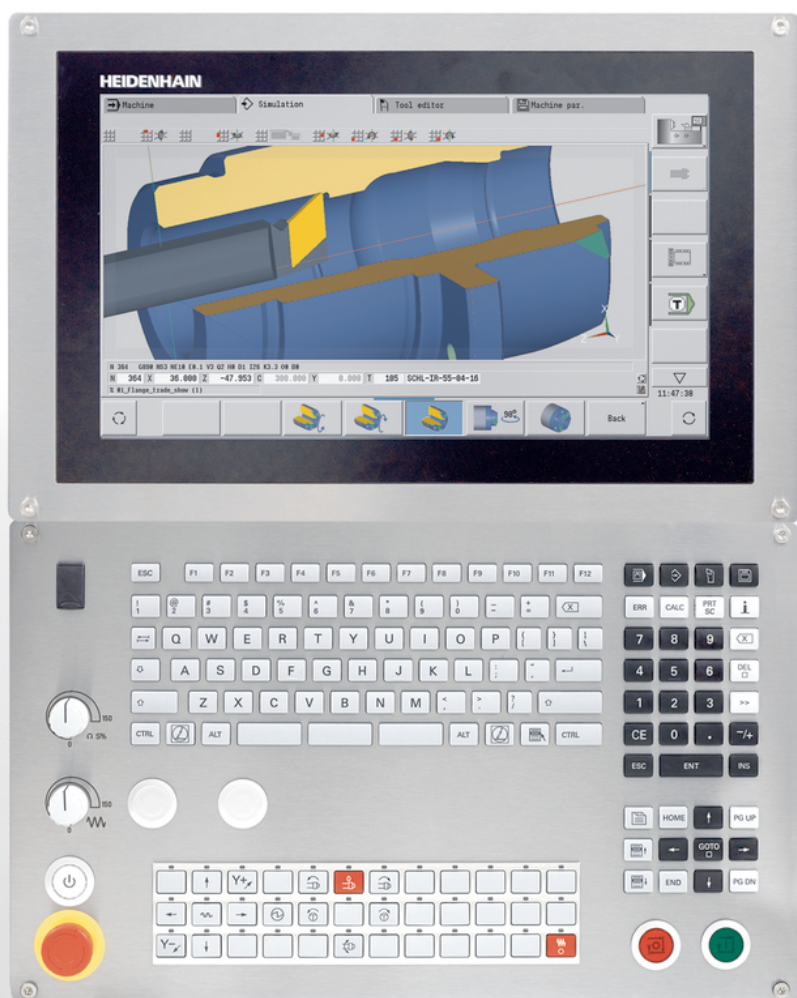




HEIDENHAIN



CNC PILOT 640 MANUALplus 620

Manuel d'utilisation
Programmation smart.Turn et
DIN

Logiciels CN
548431-05
688946-05
688947-05

Français (fr)
12/2017

Principes

Types de remarques utilisés

Consignes de sécurité

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

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

DANGER

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

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

REMARQUE

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

Ordre chronologique des informations au sein des consignes de sécurité

Toutes les consignes de sécurité comprennent les quatre paragraphes suivants :

- Mot-clé, indicateur de la gravité du danger
- Type et source du danger
- Conséquences en cas de non respect du danger, p. ex. "Risque de collision pour les usinages suivants"
- Prévention – Mesures de prévention du danger

Notes d'information

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

Cette notice contient plusieurs types d'informations, à savoir :



Ce symbole signale une **astuce**.

Une astuce vous fournit des informations supplémentaires ou complémentaires.



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



Le symbole représentant un livre correspond à un **renvoi** à une documentation externe, par ex. à la documentation du constructeur de votre machine ou d'un autre fournisseur.

Des modifications à apporter ? Une erreur à signaler ?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

Logiciels et fonctions

Ce manuel décrit les fonctions dont disposent les commandes de tournage à partir des numéros de logiciel CN suivants.

Commande	Numéro du logiciel CN
MANUALplus 620E (HEROS 5)	548431-05
CNC PILOT 640 (HEROS 5)	688946-05
CNC PILOT 640E (HEROS 5)	688947-05

La lettre **E** désigne la version Export de la commande.

Les versions Export de la commande sont soumises à la restriction suivante :

- Déplacements linéaires simultanés sur un nombre d'axes pouvant aller jusqu'à 4

HEROS 5 est le nouveau système d'exploitation des commandes basées sur HSCI.

L'utilisation de la machine et la programmation des cycles sont décrites dans les manuels d'utilisation MANUALplus 620 (ID 634864-xx) et CNC PILOT 640 (ID 730870-xx). Si vous avez besoin de ce manuel d'utilisation, adressez-vous à HEIDENHAIN.

Le constructeur de machines adapte les fonctions de la commande qui conviennent le mieux à chacune des ses machines par l'intermédiaire des paramètres machine. Dans ce manuel figurent ainsi des fonctions qui ne sont pas disponibles sur toutes les machines.

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

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

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

Nombreux sont les constructeurs qui, comme HEIDENHAIN, proposent des stages de programmation. Il est vivement recommandé de participer à ce type de stages en vue de se familiariser avec les fonctions de la commande.

HEIDENHAIN propose les solutions logicielles DataPilot MP 620 et DataPilotCP 640 comme solutions pour PC adaptées à la commande. Le DataPilot est conçu pour être utilisé en atelier, à proximité de la machine, mais aussi au bureau d'études. De plus il convient tout à fait à la formation. Le DataPilot fonctionne sur PC équipé du système d'exploitation WINDOWS.

Lieu d'utilisation prévu

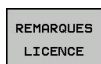
La commande correspond à la classe A selon EN 55022. Elle est prévue essentiellement pour fonctionner en milieux industriels.

Information légale

Ce produit utilise un logiciel open source. D'autres informations sur la commande sont disponibles dans :



► Mode **Organisation**



► Softkey **REMARQUES LICENCE**

Nouvelles fonctions

Nouvelles fonctions des logiciels 688945-03, 68894x-01, 548328-05 et 54843x-01

- En mode **Organisation**, vous pouvez dorénavant autoriser ou bloquer l'accès à la commande en vous servant de la softkey **ACCES EXTERNE**, voir manuel d'utilisation
- 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 récupérées avec les softkeys **CHERCHER VALEUR ACTUELLE** et **VALIDER VALEUR** et mémoriser dans le champ de saisie actif, voir manuel d'utilisation
- Les palpeurs d'outils peuvent être étalonnés dans le menu **Configurer**, voir manuel d'utilisation
- Le point zéro pièce peut également être défini avec un palpeur dans le sens de l'axe Z, voir manuel d'utilisation
- En mode **Apprentissage**, les cotes de la pièce brute **RI** et **RK** ont été ajoutées dans les cycles de tournage de gorges, pour les opérations de finition, voir manuel d'utilisation
- 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 opérations de finition, voir "Cycle de tournage de gorge G869", Page 344
- Sur les machines avec un axe B, il est également possible d'exécuter des opérations de fraisage et de tournage dans des plans inclinés dans l'espace. Vous pouvez en outre utiliser des outils de manière encore plus flexible avec l'axe B, voir "Axe B", Page 679
- La commande propose de nombreux cycles de palpépage pour différentes utilisations, voir "Cycles palpeurs", Page 543:
 - 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 des outils
- La nouvelle fonction **TURN PLUS** crée automatiquement des programmes CN pour les opérations de tournage et de fraisage, sur la base d'un enchaînement défini d'opérations d'usinage, voir "Fonction TURN PLUS", Page 642
- La fonction **G940** vous permet de calculer la longueur des outils dans une position déterminée de l'axe B, voir "Conversion automatique de variables G940", Page 464
- Pour les opérations nécessitant un changement d'outil, **G44** permet de définir un point de séparation sur le contour décrit, voir "Point de séparation G44", Page 279

- La fonction **G927** vous permet de convertir des longueurs d'outils pour obtenir la position de référence de l'outil (axe B = 0), voir "Convertir longueurs G927", Page 463
- Les gorges qui ont été définies avec **G22** peuvent dorénavant être usinées avec le nouveau cycle **G870** Gorges ICP, voir "Unit Gorge ICP", Page 109

Nouvelles fonctions des logiciels 68894x-02 et 54843x-02

- Dans le sous-mode **Editeur ICP**, la fonction auxiliaire **Décaler le point zéro** a été ajoutée, voir manuel d'utilisation
- Pour les contours ICP, un formulaire de saisie permet maintenant de calculer les cotes d'ajustement et les filets internes, voir manuel d'utilisation
- Les fonctions auxiliaires **Duplication linéaire, circulaire et image miroir** ont été ajoutées dans le sous-mode **Editeur ICP**, voir manuel d'utilisation
- L'horloge système peut être réglée avec un formulaire de saisie, voir manuel d'utilisation
- Le cycle de tronçonnage **G859** a été complété par les paramètres **K**, **SD** et **U**, voir manuel d'utilisation
- Pour le tournage de gorges ICP, il est dorénavant possible de définir un angle d'approche et un angle de sortie, voir manuel d'utilisation
- La fonction **TURN PLUS** vous permet maintenant aussi de créer des programmes pour les usinages avec contre-broche et pour les outils multiples, voir "Usinage intégral avec TURN PLUS", Page 674
- Il est désormais également possible de sélectionner un contour de fraisage dans la fonction **G797** Surfaçage, voir "Surfaçage Face frontale G797", Page 430
- Le paramètre **Y** a été ajouté à la fonction **G720**, voir "Synchronisation des broches G720", Page 517
- Les paramètres **O** et **U** ont été ajoutés à la fonction **G860**, voir "Usinage de gorges G860", Page 340

Nouvelles fonctions des logiciels 68894x-03 et 54843x-03

- Dans le sous-mode **Apprentissage**, le paramètre **RB** a été ajouté aux cycles **Figure axiale**, **Figure radiale**, **Contour ICP axial** et **Cont. ICP radial**, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Apprentissage**, les paramètres **SP** et **SI** ont été ajoutés à tous les cycles de taraudage, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Simulation**, la représentation 3D a été étendue, voir manuel d'utilisation
- Dans le mode **Editeur d'outils**, un graphique de contrôle de l'outil a été ajouté, voir manuel d'utilisation
- Vous avez la possibilité d'entrer directement un **Numéro d'identificat.** dans la liste de la tourelle, voir manuel d'utilisation
- Les options de filtre de la liste d'outils ont été étendues, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Transfert**, la fonction de sauvegarde de l'outil a été étendue, voir manuel d'utilisation
- La fonction d'importation d'outil du sous-mode **Transfert** a été étendue, voir manuel d'utilisation
- La définition des valeurs d'offset pour les décalages **G53**, **G54** et **G55** a été ajoutée à l'élément de menu "Définir valeurs d'axes", voir manuel d'utilisation
- La surveillance de la charge a été ajoutée dans le sous-mode **Déroul.progr.**, voir manuel d'utilisation
- La définition des sections masquables a été ajoutée dans le sous-mode **Déroul.progr.**, voir manuel d'utilisation
- Une fonction demandant des informations sur l'état de l'outil a été ajoutée, , voir manuel d'utilisation
- Un paramètre utilisateur permettant d'activer et de désactiver le sous-mode **Simulation** a été programmé, voir manuel d'utilisation
- Un paramètre utilisateur permettant d'inhiber des messages d'erreur avec le fin de course logiciel a été programmé, voir manuel d'utilisation
- Un paramètre utilisateur permettant d'exécuter un changement d'outil (programmé dans le dialogue **TSF**) avec **Start CN** a été introduit, voir manuel d'utilisation
- Un paramètre utilisateur a été programmé pour subdiviser le dialogue **TSF** en plusieurs dialogues distincts a été programmé, voir manuel d'utilisation
- Un paramètre utilisateur permettant d'empêcher automatiquement le décalage de point zéro **G59** émis a été programmé dans **TURN PLUS**, voir manuel d'utilisation
- Le paramètre **WE** a été ajouté à la fonction **G32**, voir "Cycle filet simple G32", Page 366
- Les paramètres **U**, **V** et **W** ont été ajoutés aux fonctions **G51**, **G56** et **G59**, voir "Décalages de points zéro", Page 316
- Des paramètres 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**. Ces paramètres sont là pour assurer une plus grande compatibilité avec la description du contour ICP.

- Le paramètre **C** a été ajouté à la fonction **G808**, voir "Frais. dentures G808", Page 633
- Le paramètre **U** a été ajouté aux fonctions **G810** et **G820**, voir "Cycles de tournage par rapport au contour", Page 327
- Le paramètre **D** a été ajouté aux fonctions **G4** et **G860**, voir "Temporisation G4", Page 459, voir "Usinage de gorges G860", Page 340
- Le paramètre **B** a été ajouté à la fonction **G890**, voir "Finition de contour G890", Page 348
- Le paramètre **RB** a été ajouté aux Units **G840** Fraisage de contour et **G84X** Fraisage de poches, "Formulaire Global"
- Les paramètres **SP** et **SI** ont été ajoutés à toutes les Units de taraudage, voir "Unit Taraudage centrique", Page 112, voir "Units - Perçage avec l'axe C", Page 115, voir "Unit Taraudage ICP avec l'axe Y", Page 213
- La fonction **G48** pour la délimitation des vitesses d'avance rapide des axes linéaires et rotatifs a été ajoutée, voir "Réduire avance rapide G48", Page 308
- Les fonctions **G53**, **G54** et **G55** pour le décalage des points zéro ont été ajoutées avec des valeurs d'offset, voir "Offsets de point zéro – décalage G53/G54/G55", Page 318
- Les fonctions de superposition de mouvements d'axes **Tournage excentrique G725**, **Transition excentrique G726** et **X non circulaire G727** ont été ajoutées, voir "Tournage excentrique G725", Page 472, voir "Transition excentrique G726", Page 474, voir "X non circulaire G727", Page 476
- Les fonctions de surveillance de la charge suivantes ont été ajoutées : **G995** Définir zone de surveillance et **G996** Type de surveillance de la charge, voir "Zone de surveillance G995", Page 468, voir "Surveillance de charge G996", Page 469
- Les outils avec porte-outils à changement rapide sont désormais également pris en charge dans le sous-mode **AWG**, voir "Choix de l'outil, équipement de la tourelle", Page 660
- Un affichage en arborescence est désormais disponible en mode **smart.Turn**, voir "Edition avec l'affichage de l'arborescence activé", Page 52
- Vous avez la possibilité de définir des sections masquables en mode **smart.Turn**, voir "Section masquable", Page 506
- Une fonction permettant d'exporter des informations sur l'état de l'outil a été ajoutée, voir "Lire des bits de diagnostic", Page 489

Nouvelles fonctions des logiciels 68894x-04 et 54843x-04

- La fonction **Mesure** a été ajoutée au sous-mode **Simulation**, voir manuel d'utilisation
- La fonction **Sauvegarder contour** du sous-mode **Simulation** a été étendue, voir manuel d'utilisation
- L'affichage de la tête B est pris en charge dans le sous-mode **Simulation**, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Apprentissage**, la pièce brute s'actualise également pour les perçages centrés, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Apprentissage**, le paramètre **GK** se programme aussi désormais en négatif pour les filetages coniques, voir manuel d'utilisation
- 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 manuel d'utilisation
- Le paramètre machine **recessFinishing** (n°602414) est désormais analysé dans le sous-mode **Apprentissage**, de manière à ce qu'ici aussi les options **1: diviser élément de fond** et **2 : Traversée et relève** soient disponibles, voir manuel d'utilisation
- Nouveau paramètre machine **convertICP** (n°602023) pour la conversion des contours ICP, voir manuel d'utilisation
- Les paramètres d'usinage d'approche et de sortie ont été adaptés, voir manuel d'utilisation
- Le type d'outil Alésoir (type 43 de la CNC PILOT 4290) est pris en charge, voir manuel d'utilisation
- La navigation et l'affichage des paramètres d'outils ont été améliorés dans la liste d'outils, voir manuel d'utilisation
- Le type d'emplacement a été ajouté aux paramètres d'outils, voir manuel d'utilisation
- Les systèmes d'emplacements de magasins sont pris en charge, voir manuel d'utilisation
- Les corrections d'outils peuvent désormais être programmées soit avec la manivelle soit avec un dialogue, , voir manuel d'utilisation
- Lors de la définition de l'axe C, vous pouvez attribuer une valeur donnée à la position actuelle, voir manuel d'utilisation
- Il est 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 le programme doit être exécuté avant de lancer le programme suivant, voir manuel d'utilisation
- L'état d'exécution continue reste actif même après un redémarrage de la commande dans le sous-mode **Déroul.progr.**, voir manuel d'utilisation
- Même si des programmes ont été sélectionnés dans le sous-mode **Déroul.progr.**, ils peuvent être supprimés dans le gestionnaire de fichiers dès lors que l'affichage de la séquence de programme a été désélectionné, voir manuel d'utilisation

- 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 ont été ajoutés aux fonctions **G0**, **G1** et **G701** pour les axes auxiliaires.
- La programmation de variables par softkeys est désormais possible en mode **smart.Turn**, voir "Programmation des variables", Page 480
- Le nombre de variables locales est passé de 30 à 99, voir "Types de variables", Page 482
- Il est désormais possible d'utiliser la variable **#n920(G)** pour interroger l'état des décalages **G920/G921** dans le programme CN, voir "Lire des informations CN actuelles", Page 490
- Il est désormais également possible de définir un numéro de fonction M avec une variable en mode **smart.Turn**, voir "Types de variables", Page 482
- Le mode **smart.Turn** peut gérer jusqu'à quatre groupes de contours, voir "Section groupe de contour", Page 66
- Dans un programme CN généré dans le sous-mode **AWG**, l'outil se déplace jusqu'au point de changement d'outil, après l'opération de tronçonnage, voir "Sous-mode Génération automatique du plan d'usinage (AWG)", Page 643
- Dans un programme qui a été généré dans le sous-mode **AWG**, il est désormais aussi possible de travailler avec une programmation géométrique simplifiée, voir "Sous-mode Génération automatique du plan d'usinage (AWG)", Page 643
- La fonction **TURN PLUS** peut désormais également être utilisée en mode **INCH**.
- Le paramètre **CW** a été modifié dans une requête **Inversion de l'outil 0: Non 1: Oui**, "Tool ExtTool Ext"
- Le paramètre **Q** de **G99** est pris en charge, voir "Transformations de contours G99", Page 513
- Le paramètre **DO** a été ajouté aux cycles G860 Coupe contour ICP et **G860 Coupe cont. directe**, voir "Unit Gorge de contour ICP", Page 101, voir "Unit Gorge de contour, programmation directe de contour", Page 105
- Il est désormais également possible de modifier le paramètre "Type d'accès à l'outil" via les paramètres d'usinage en mode **smart.Turn**, voir "Choix de l'outil, équipement de la tourelle", Page 660
- La fonction **G154 Trajectoire courte en C** a été ajoutée, voir "Trajectoire courte en C G154", Page 409
- Le paramètre **O Déroulement** a été ajouté à la fonction **G741**, voir "Gorge répétition G741", Page 342
- L'option de programmation "Pré-perçage au point de référence de la figure" a été ajoutée au paramètre **A** de la fonction **G845**, voir "Fraisage de poches, ébauche G845", Page 445, voir "Fraisage de poches, ébauche G845 (axe Y)", Page 621
- La plage de programmation de la **prof. perçage** du cycle de perçage **G74** a été étendue.

- Plus aucun message d'erreur n'est désormais émis en cas d'usinage avec le tranchant auxiliaire de l'outil dans les cycles de tournage parallèles aux axes.
- Les paramètres d'usinage sont affichés en millimètres ou en inch, en fonction du paramètre **CfgUnitOfMeasure** (n°201605).

Nouvelles fonctions des logiciels 688945-05 et 54843x-05

- La commande affiche les messages d'erreur de différentes classes dans différentes couleurs, voir manuel d'utilisation
- Lorsque la vitesse de rotation programmée apparaît en rouge dans l'affichage des données machine, cela signifie qu'une limitation est activée et que la valeur nominale n'est pas atteinte, voir manuel d'utilisation
- De nouvelles fonctions ont été ajoutées à l'affichage des données machine, par ex. l'icône de la manivelle et le décalage du point zéro de l'axe C, voir manuel d'utilisation
- La softkey **REDEMARRER** a été ajoutée uniquement pour redémarrer la commande numérique, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Apprentissage**, la plage de programmation du paramètre de cycle **Angle de l'axe B BW** a été étendue à 4 décimales dans le dialogue TSF.
- Dans le sous-mode **Apprentissage** et dans la programmation DIN, la plage de programmation du **Pas de vis** a été étendue à 4 décimales.
- Dans le sous-mode **Simulation**, la fonction auxiliaire **Marquer la zone de travail** a été ajoutée, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Simulation**, la fonction auxiliaire **C0 - Marquage de la pièce/3D** a été ajoutée, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Simulation**, un nouvel indicateur d'état a été ajouté, voir manuel d'utilisation
- L'affichage du porte-outil est supporté dans la simulation 3D, voir manuel d'utilisation
- Dans le sous-mode **Déroul.progr.**, les variables définies dans la section de programme **TETE PROGR.** s'affichent, voir manuel d'utilisation
- Dans le mode **Editeur d'outils**, les bits de diagnostic affichés sont éditables dans le dialogue d'outil ouvert, voir manuel d'utilisation
- Dans le mode **Editeur d'outils**, le paramètre d'outil **Vitesse rot. max. NMX** a été ajouté, voir manuel d'utilisation
- Dans le mode **Editeur d'outils**, les paramètres d'outils ont été ajoutés **Rayon d'outil 2 R2** et **Surép. rayon d'outil 2 DR2** pour les outils de fraisage standards, voir manuel d'utilisation
- Dans le mode **Editeur d'outils**, les paramètres d'outils (valeurs d'étalonnage) **CA1** et **CA2** ont été ajoutées pour les palpeurs 3D, voir manuel d'utilisation
- Dans le mode **Editeur d'outils**, les paramètres **Halter Tiefe WHT** et **Versatz für Tiefe TOF** ont été ajoutés aux dialogues des porte-outils, voir manuel d'utilisation
- Dans le **Tableau des portes-outils**, la softkey **Effacer tous** a été ajoutée, voir manuel d'utilisation
- Dans la **Liste de textes d'outils**, les softkeys **Mémorise** et **Annuler** ont été ajoutées, voir manuel d'utilisation
- Dans la **Distribution tourelle** et dans la **Liste magasin**, les colonnes **LA**, **XL** et **ZL** s'affichent.

- Les touches fléchées permettent de passer à la colonne précédente ou à la colonne suivante de la **Distribution tourelle** et de la **Liste magasin**.
- Pour pouvoir transmettre des captures d'écran (touche **PRT SC**), la softkey **Choix de la TNC** : a été ajoutée à la rubrique **Service** du mode **Transfert**, voir manuel d'utilisation
- Pour vérifier automatiquement la longueur du tranchant lors de la finition, le paramètre machine **checkCuttingLength** (n°602322) a été ajouté, voir manuel d'utilisation
- Pour inhiber l'avertissement **Matière restante présente**, le paramètre machine **suppressRestMatWar** (n°201010) a été ajouté, voir manuel d'utilisation
- Pour charger automatiquement le dernier programme utilisé dans le sous-mode **Déroul.progr.**, le paramètre machine **autoPgmSelect** (n°601814) a été ajouté, voir manuel d'utilisation
- De nouvelles options d'approche du point de changement d'outil **G14** ont été ajoutées au paramètre machine **DefaultG14**, voir manuel d'utilisation
- Les fonctions G de gravure peuvent être utilisées pour graver la date et l'heure à l'aide de variables, voir "Cycles de gravure", Page 453, voir "Types de variables", Page 482
- Les contenus des variables peuvent être transformés en variables string, voir "Types de variables", Page 482
- L'utilisation d'un écran tactile est prise en charge, voir manuel d'utilisation
- Les manivelles électroniques HR 520 et HR 550FS sont supportées, voir manuel d'utilisation
- Le constructeur de machines peut faire s'afficher jusqu'à 5 lignes de données machine sur les écran 19", voir manuel d'utilisation
- Sur les écrans 19", la softkey **Transfert machine** se trouve sur la première barre de softkeys, voir "Configurer la liste de la tourelle", Page 72
- Le constructeur de machines peut proposer ses propres fonctions G dans le menu G, voir "Elément de menu Usinage", Page 254
- Le constructeur de machines peut proposer des Units Start adaptées à la machine, voir "Unit Début du programme", Page 203
- Le constructeur de machines peut proposer ses propres Units, voir "Elément de menu Units", Page 80
- Le constructeur de machines peut proposer des modèles de programmes, voir "Modèles de programme", Page 542,
- Dans la section de programme **TETE PROGR.**, 20 variables globales peuvent être configurées, "Section TETE PROGR."
- Dans le dialogue **TETE PROGR.**, la softkey **Effacer historique** a été ajoutée, "Section TETE PROGR."
- Nouvelle fonction G **Bohrfräsen G75**, voir "Fraisage de trous G75", Page 396
- Nouvelle fonction G **Information au DNC G941**, voir "Information au DNC G941", Page 466
- Nouvelle fonction G **LIFTOFF G977**, voir "Relevage après l'arrêt CN – LIFTOFF G977", Page 467

- De nouvelles options d'approche du point de changement d'outil ont été ajoutées à la fonction G **G14**.
- Le paramètre **Amorce chariot B** a été ajouté aux fonction G **G810** et **G820**.
- Le paramètre **Contour pièce brute RH** a été ajouté aux fonctions G et aux Units **G810**, **G820**, **G830** et **G835**, voir "Units - Ebauche", Page 89, voir "Cycles de tournage par rapport au contour", Page 327
- Le paramètre **Ecriture en miroir O** a été étendu aux fonctions G et aux Units **G801**, **G802**, **G803** et **G804**.

Fonctions modifiées des logiciels 688945-05 54843x-05

- La **Recherche Séqu.init.** n'est pas disponible pendant l'**Usinage de référence** nécessaire à la **surveillance de charge**, voir manuel d'utilisation
- La plage de programmation des paramètres d'outils **DX**, **DY**, **DZ** et **DS** a été étendue à 4 décimales (**mm**) et 5 décimales (**inch**), voir manuel d'utilisation
- Dans la liste du magasin, le Type d'emplacement (colonne **PTYP/T**) et les paramètres du PLC (colonne **PTYP/M**) sont affichés.
- La plage de programmation du paramètre de cycle Facteur recouvrement **U** a été étendu à 0.99 pour les cycles de fraisage.
- Pour éviter toute perte indésirable de données, le paramètre par défaut a été changé à **Tableau d'emplacements : Non** pour un **Restaurer paramètres**.

Sommaire

1 Programmation CN.....43

2 Units smart.Turn..... 79

3 Units smart.Turn pour l'axe Y..... 211

4 Programmation DIN..... 241

5 Cycles palpeurs.....543

6 Programmation DIN pour axe Y..... 591

7 TURN PLUS.....641

8 Axe B.....679

9 UNITs : Sommaire..... 685

10 Vue d'ensemble des fonctions G..... 697

1	Programmation CN.....	43
1.1	smart.Turn et DIN.....	44
	Actualisation du contour.....	44
	Programme CN structuré.....	45
	Axes linéaires et rotatifs.....	47
	Unités de mesure.....	47
	Éléments du programme CN.....	48
1.2	Principes de base de l'éditeur smart.Turn.....	49
	Structure de menu.....	49
	Edition en parallèle.....	50
	Structure de l'écran.....	50
	Choix des fonction de l'éditeur.....	51
	Edition avec l'affichage de l'arborescence activé.....	52
	Sous-menus communs utilisés.....	53
1.3	Identifiant de section de programme.....	60
	Section TETE PROGR.....	62
	Section MOYEN SERRAGE.....	64
	Section TOURELLE / MAGASIN.....	65
	Section groupe de contour.....	66
	Section PIECE BRUTE.....	66
	Section PIECE FINIE.....	66
	Section P. BR. AUXIL.....	66
	Section CONT.AUX.....	66
	Section FRONT, FACE ARR.....	67
	Section POURTOUR.....	67
	Section FRONT. Y, FACE ARR. Y.....	67
	Section POURTOUR Y.....	68
	Section USINAGE.....	70
	Identifiant FIN.....	70
	Section SOUS-PROGR.....	70
	Identifiant Retour.....	70
	Identifiant CONST.....	70
	Identifiant VAR.....	71
1.4	Programmation d'outil.....	72
	Configurer la liste de la tourelle.....	72
	Editer des entrées d'outils.....	74
	Outils multiples.....	74
	Outils de rechange.....	75
1.5	Tâche automatique.....	76

2	Units smart.Turn.....	79
2.1	Units - Units smart.Turn.....	80
	Elément de menu Units.....	80
	smart.Turnsmart.Turn.....	80
2.2	Units - Ebauche.....	89
	Unit Ebauche longitudinal ICP.....	89
	Unit Ebauche transversale ICP.....	91
	Unit Ebauche parallèle au contour ICP.....	93
	Unit Ebauche bidirectionnelle ICP.....	95
	Unit Ebauche longitudinale, programmation directe de contour.....	97
	Unit Ebauche transversale, programmation directe de contour.....	99
2.3	Units - Usinage de gorges.....	101
	Unit Gorge de contour ICP.....	101
	Unit Tournage de gorge ICP.....	103
	Unit Gorge de contour, programmation directe de contour.....	105
	Unit Tournage de gorge, programmation directe de contour.....	106
	Unit Tronçonnage.....	107
	Unit Dégagement de forme H, K, U.....	108
	Unit Gorge ICP.....	109
2.4	Units - Perçage centrique.....	110
	Unit Perçage centrique.....	110
	Unit Taraudage centrique.....	112
	Unit Alésage, lamage centrique.....	114
2.5	Units - Perçage avec l'axe C.....	115
	Unit Perçage individuel sur face frontale.....	115
	Unit Motif de trous linéaire sur face frontale.....	117
	Unit Motif de trous circulaire sur face frontale.....	119
	Unit Taraudage sur face frontale.....	121
	Unit Motif de taraudages linéaire sur face frontale.....	122
	Unit Motif de taraudages circulaire sur face frontale.....	123
	Unit Perçage individuel sur le pourtour.....	125
	Unit Motif de perçages linéaire sur le pourtour.....	127
	Unit Motif de perçages circulaire sur le pourtour.....	129
	Unit Taraudage individuel sur le pourtour.....	131
	Unit Motif de taraudages linéaire sur le pourtour.....	132
	Unit Motif de taraudages circulaire sur le pourtour.....	133
	Unit Perçage ICP Axe C.....	135
	Unit Taraudage ICP Axe C.....	137
	Unit ICP - Alésage, lamage avec l'axe C.....	138
	Units ICP Taraudage avec l'axe C.....	139

2.6	Units - Pré-perçage avec l'axe C.....	143
	Unit Pré-perçage, fraisage de contours, figures, face frontale.....	143
	Unit Pré-perçage, fraisage de poches, figures sur la face frontale.....	145
	Unit Pré-perçage Fraisage de contours ICP sur la face frontale.....	147
	Unit Pré-perçage, fraisage de poches ICP sur la face frontale.....	149
	Unit Pré-perçage, fraisage de contours, figures sur le pourtour.....	150
	Unit Pré-perçage, fraisage de poches, figures sur le pourtour.....	152
	Unit Pré-perçage Fraisage de contour ICP sur le pourtour.....	154
	Unit Pré-perçage, fraisage de poches ICP sur le pourtour.....	156
2.7	Units - Finition.....	158
	Usinage de contour ICP – Unit Finition ICP.....	158
	Usinage de contour linéaire direct – Unit Finition longitudinale, programmation directe de contour.....	161
	Usinage de contour transversal direct – Unit Finition transversale, programmation directe de contour.....	163
	Unit Dégagement de forme E, F, DIN76.....	165
	Unit Pas de mesure.....	167
2.8	Units - Filetage.....	168
	Vue d'ensemble des Units Filet.....	168
	Superposition de la manivelle.....	168
	Paramètre V : Mode de passe.....	168
	Unit Filet direct.....	170
	Unit Filet ICP.....	172
	Unit Filet API.....	174
	Unit Filetage conique.....	175
2.9	Units - Fraisage sur face frontale (axe C).....	177
	Unit Rainure sur la face frontale.....	177
	Unit Motif de rainures linéaire sur la face frontale.....	178
	Unit Motif de rainures circulaire sur la face frontale.....	179
	Unit Fraisage frontale.....	180
	Unit Fraisage de filets.....	181
	Unit Fraisage de contour, figures, face frontale.....	182
	Unit Fraisage de poches, figures, sur face frontale.....	184
	Unit Gravure sur la face frontale.....	186
	Unit Fraisage de contour ICP sur la face frontale.....	187
	Unit Fraisage de poches ICP sur la face frontale.....	188
	Unit Ebavurage sur la face frontale.....	189
	Unit Fraisage frontal ICP.....	190
2.10	Units - Fraisage sur le pourtour (axe C).....	191
	Unit Rainure sur le pourtour.....	191
	Unit Motif de rainures linéaire sur le pourtour.....	192
	Unit Motif de rainures circulaire sur le pourtour.....	193

.....	194
Unit Fraisage de contour, figures, sur le pourtour.....	195
Unit Fraisage de poches, figures, sur le pourtour.....	197
Unit Gravure sur le pourtour.....	199
Unit Fraisage de contour ICP sur le pourtour.....	200
Unit Fraisage de poches ICP sur le pourtour.....	201
Unit Ebavurage sur le pourtour.....	202

2.11 Units - Opérations spéciales.....203

Unit Début du programme.....	203
Unit Axe C marche.....	205
Unit Axe C arrêt.....	205
Unit Appel sous-pgm.....	206
Unit Répétition de partie de programme.....	207
Unit Fin du programme.....	208
Unit Incliner plan.....	209

3	Units smart.Turn pour l'axe Y.....	211
3.1	Units - Perçage avec l'axe Y.....	212
	Unit Perçage ICP avec l'axe Y.....	212
	Unit Taraudage ICP avec l'axe Y.....	213
	Unit ICP-Alésage, lamage avec l'axe Y.....	214
	Units ICP Taraudage avec l'axe Y.....	215
3.2	Units - Pré-perçage avec l'axe Y.....	219
	Unit Pré-perçage Fraisage de contour ICP Plan XY.....	219
	Unit Pré-perçage Fraisage de poches ICP Plan XY.....	221
	Unit Pré-perçage Fraisage de contour ICP dans le plan YZ.....	223
	Unit Pré-perçage Fraisage de poches ICP Plan YZ.....	225
3.3	Units – Fraisage, axe Y.....	226
	Unit Fraisage de contour ICP Plan XY.....	226
	Unit Fraisage de poche ICP Plan XY.....	227
	Unit Ebavurage dans le plan XY.....	228
	Unit Fraisage de surface individuelle dans le plan XY.....	229
	Unit Fraisage de polygone dans le plan XY.....	230
	Unit Gravure dans le plan XY.....	231
	Unit Filetage dans le plan XY.....	232
	Unit Fraisage de contour ICP Plan YZ.....	233
	Unit Fraisage de poches ICP Plan YZ.....	234
	Unit Ebavurage dans le plan YZ.....	235
	Unit Fraisage de surface individuelle dans le plan YZ.....	236
	Unit Fraisage de polygone dans le plan YZ.....	237
	Unit Gravure dans le plan YZ.....	238
	Unit Filetage dans le plan YZ.....	239

4	Programmation DIN.....	241
4.1	Programmation en Mode DIN/ISO.....	242
	Instructions de géométrie et d'usinage.....	242
	Programmation de contour.....	244
	Séquences CN de programmes DIN.....	246
	Créer, modifier ou supprimer des séquences CN.....	247
	Paramètres d'adresse.....	248
	Cycles d'usinage.....	250
	Sous-programmes, programmes experts.....	251
	Compilation de programme CNC.....	251
	Programmes DIN des commandes antérieures.....	252
	Élément de menu Géométrie.....	254
	Élément de menu Usinage.....	254
4.2	Description de la pièce brute.....	255
	Mandrin cylindre ou tube G20-Géo.....	255
	Pièce moulée G21-Géo.....	255
4.3	Élément de base du contour de tournage.....	256
	Point de départ du contour de tournage G0-Géo.....	256
	Attributs d'usinage pour les éléments de forme.....	256
	Trajectoire du contour de tournage G1-Géo.....	257
	Arc de cercle du contour de tournage G2-/G3-Géo.....	259
	Arc de cercle Contour de tournage G12-/G13-Géo.....	261
4.4	Éléments de de forme du contour de tournage.....	263
	Gorge (std) G22-Géo.....	263
	Gorge (gén.) G23-Géo.....	265
	Filet avec dégagement G24-Géo.....	267
	Dégagement G25-Géo.....	268
	Filet (std) G34-Géo.....	272
	Filet (général) G37-Géo.....	273
	Perçage (centré) G49-Geo.....	276
4.5	Attributs de description du contour.....	277
	Réduction d'avance G38-Géo.....	277
	Attributs des éléments de superposition G39-Géo.....	278
	Point de séparation G44.....	279
	Surépaisseur G52-Géo.....	279
	Avance par rotation G95-Géo.....	280
	Correction addit. G149-Géo.....	281
4.6	Contours de l'axe C – Principes de base.....	282
	Position des contours de fraisage.....	282
	Motif circulaire avec rainures circulaires.....	285

4.7	Contours des faces frontale/arrière.....	288
	Point de départ du contour de la face avant/arrière G100-Géo.....	288
	Trajectoire de la face avant/arrière G101-Géo.....	288
	Arc de cercle du contour de la face avant/arrière G102-/G103-Géo.....	289
	Perçage sur la face avant/arrière G300-Géo.....	290
	Rainure linéaire sur face frontale/arrière G301-Géo.....	290
	Rainure circulaire sur la face frontale/arrière G302-/G303-Géo.....	291
	Cercle entier sur face frontale/arrière G304-Géo.....	291
	Rectangle sur face frontale/arrière G305-Géo.....	292
	Polygone sur face frontale/arrière G307-Géo.....	292
	Motif linéaire sur face frontale/arrière G401-Géo.....	293
	Motif circulaire sur face frontale/arrière G402-Géo.....	294
4.8	Contours du pourtour.....	295
	Point de départ du contour du pourtour G110-Géo.....	295
	Trajectoire du contour du pourtour G111-Géo.....	295
	Arc de cercle du contour du pourtour G112-/G113-Géo.....	296
	Perçage du pourtour G310-Géo.....	297
	Rainure linéaire sur le pourtour G311-Géo.....	297
	Rainure circulaire sur le pourtour G312-/G313-Géo.....	298
	Cercle entier sur le pourtour G314-Géo.....	298
	Rectangle sur enveloppe G315-Géo.....	299
	Polygone sur le pourtour G317-Géo.....	299
	Motif linéaire sur le pourtour G411-Géo.....	300
	Motif circulaire sur le pourtour G412-Géo.....	301
4.9	Positionner un outil.....	302
	Avance rapide G0.....	302
	Avance rapide en coordonnées machine G701.....	302
	Pt.chgt outil G14.....	303
	Pt.chgt outilG140.....	303
4.10	Mouvements linéaires et circulaires.....	304
	Déplacement linéaire G1.....	304
	Arc de cercle ccw G2/G3.....	305
	Arc de cercle ccw G12/G13.....	307
4.11	Avance, vitesse de rotation.....	308
	Limite vit. rot. G26.....	308
	Réduire avance rapide G48.....	308
	Avance interrompue G64.....	309
	Avance par dent Gx93.....	310
	Avance constante G94 (avance par minute).....	310
	Avance par rotation Gx95.....	311
	Vitesse de coupe constante Gx96.....	312
	Vitesse de rotation Gx97.....	313

4.12 Compensation du rayon de la dent et du rayon de la fraise.....	314
Principes de base.....	314
Désactiver CRD, CRF G40.....	314
Activer CRD, CRF G41/G42.....	315
4.13 Décalages de points zéro.....	316
Décalage de point zéro G51.....	317
Offsets de point zéro – décalage G53/G54/G55.....	318
Décalage de point zéro additionnel G56.....	318
Décalage du point zéro absolu G59.....	319
4.14 Surépaisseurs.....	320
Désactiver la surépaisseur G50.....	320
Surépaisseur parallèle aux axes G57.....	320
Surépaisseur parallèle au contour (équidistante) G58.....	321
4.15 Distance de sécurité.....	322
Distance de sécu. G47.....	322
Distance sécurité G147.....	322
4.16 Outils, corrections.....	323
Installer l'outil – T.....	323
(Changement de) Correction dent G148.....	324
Correction addit. G149.....	325
Conversion de la pointe de l'outil G150/G151.....	326
4.17 Cycles de tournage par rapport au contour.....	327
Travailler avec des cycles se référant à des contours.....	327
Ebauche longit. G810.....	330
Ebauche transvers. G820.....	333
Ebauche parallèle au contour G830.....	336
Parallèle au contour avec outil neutre G835.....	338
Usinage de gorges G860.....	340
Gorge répétition G740.....	342
Gorge répétition G741.....	342
Cycle de tournage de gorge G869.....	344
Cycle de gorges G870.....	347
Finition de contour G890.....	348
Pas de mesure G809.....	352
4.18 Définitions de contour dans la section Usinage.....	353
Fin cycle/Contour simple G80.....	353
Rainure linéaire sur face frontale/arrière G301.....	354
Rainure circulaire sur face frontale/arrière G302/G303.....	354
Cercle entier sur face face frontale/arrière G304.....	355
Rectangle sur face frontale/arrière G305.....	355

Polygone sur face frontale/arrière G307.....	356
Rainure linéaire sur le pourtour G311.....	356
Rainure circulaire sur le pourtour G312/G313.....	357
Cercle entier sur le pourtour G314.....	357
Rectangle sur enveloppe G315.....	358
Polygone sur le pourtour G317.....	358
4.19 Cycles de filetage.....	359
Vue d'ensemble des cycles de filetage.....	359
Superposition de la manivelle.....	359
Paramètre V : type de passe.....	360
Cycle de filetage universel G31.....	361
Cycle filet simple G32.....	366
Fil. traject.unique G33.....	368
Filet ISO métrique G35.....	370
Filet cône API G352.....	371
Filet de contour G38.....	373
4.20 Cycle de tronçonnage.....	374
Cycle de tronçonnage G859.....	374
4.21 Cycles de dégagement.....	375
Cycle de dégagement G85.....	375
Plgée DéggT DIN 509 E avec usinage cylindrique G851.....	377
Plgée DéggT DIN 509 F avec usinage cylindrique G852.....	379
Plgée déggmt DIN 76 avec usinage cylindrique G853.....	381
Dégagement de forme U G856.....	383
Dégagement de forme H G857.....	384
Dégagement de forme K G858.....	385
4.22 Cycles de perçage.....	386
Vue d'ensemble des cycles de perçage et de référence de contour.....	386
Taraudage G36 – Course unique.....	387
Perçage simple G71.....	388
Alésage/lamage G72.....	390
Taraudage G73.....	391
Perçage profond G74.....	393
Fraisage de trous G75.....	396
Motif linéaire sur face frontale G743.....	399
Motif circulaire sur le front G745.....	401
Motif linéaire sur le pourtour G744.....	403
Motif circulaire sur le pourtour G746.....	405
Fraisage filet axial G799.....	407
4.23 Instructions de l'axe C.....	408
Diamètre réf. G120.....	408
Décalage du point zéro avec l'axe C G152.....	408

Standardiser l'axe C G153.....	409
Trajectoire courte en C G154.....	409
4.24 Usinage sur la face frontale et sur la face arrière.....	410
Avance rapide sur face frontale/arrière G100.....	410
Linéaire sur face frontale/arrière G101.....	411
Arc de cercle sur face avant/arrière G102/G103.....	413
4.25 Usinage du pourtour.....	415
Avance rapide sur le pourtour G110.....	415
Lin. pourtour G111.....	416
Arc de cercle sur le pourtour G112/G113.....	418
4.26 Cycles de fraisage.....	420
Vue d'ensemble des cycles de fraisage.....	420
Rainure lin. f. frontale G791.....	422
Rainure lin. pourtour G792.....	424
Cycle de fraisage de contour et de figures sur face frontale G793.....	425
Cycle de fraisage de contour et de figures sur le pourtour G794.....	427
Surfaçage Face frontale G797.....	430
Fraisage rainure hélic. G798.....	433
Fraisage cont. G840.....	434
Fraisage de poches, ébauche G845.....	445
Fraisage de poches, finition G846.....	451
4.27 Cycles de gravure.....	453
Tableaux de caractères.....	453
Gravure sur face frontale G801.....	456
Gravure sur le pourtour G802.....	457
4.28 Actualisation du contour.....	458
Sauvegarder/charger Restitution contour G702.....	458
Restitution contour on/off G703.....	458
4.29 Autres fonctions G.....	459
Matériel bridage G65.....	459
Contour pièce brute G67 (pour graphique).....	459
Temporisation G4.....	459
MARCHE arrêt préc G7.....	459
ARRET arrêt préc. G8.....	460
Arrêt précis séquence par séquence G9.....	460
Désactiver la zone de protection G60.....	460
Val.eff. dans var. G901.....	460
Point zéro dans variable G902.....	460
Err. poursuite dans varia. G903.....	461
Remplir mémoire variables G904.....	461
Superposition de l'avance 100 % G908.....	461

Stop interpréteur G909.....	461
Potentiom. de broche 100% G919.....	462
Désactiver les décalages de point zéro G920.....	462
Décalage du point zéro, désactiver les longueur de l'outil G921.....	462
Position finale de l'outil G922.....	462
Vitesse de rot. fluctuante G924.....	462
Convertir longueurs G927.....	463
Conversion automatique de variables G940.....	464
Information au DNC G941.....	466
Compensation d'alignement G976.....	466
Relevage après l'arrêt CN – LIFTOFF G977.....	467
Décalages du point zéro G980.....	467
Décalages de point zéro, activer des longueurs d'outil G981.....	467
Zone de surveillance G995.....	468
Surveillance de charge G996.....	469
Activer la poursuite directe des séquences G999.....	470
Réduction de force G925.....	470
Contrôle de la poupée G930.....	471
Tournage excentrique G725.....	472
Transition excentrique G726.....	474
X non circulaire G727.....	476
4.30 Entrées et sorties des données.....	478
Fenêtre d'émission des variables WINDOW.....	478
Emission du fichier pour variables WINDOW.....	478
Entrée de variables INPUT.....	479
Sortie de variables #PRINT.....	479
4.31 Programmation des variables.....	480
Principes de base.....	480
Types de variables.....	482
Lire des données d'outils.....	486
Lire des bits de diagnostic.....	489
Lire des informations CN actuelles.....	490
Lire des informations CN générales.....	492
Lire des données de configuration – PARA.....	494
Déterminer l'index d'un élément de paramètre – PARA.....	495
Syntaxe de variables étendue CONST – VAR.....	496
4.32 Exécution conditionnelle de séquence.....	499
Branchement de programme IF.THEN..ELSE..ENDIF.....	499
Lecture des variables et des constantes.....	501
Répétition de programme WHILE..ENDWHILE.....	503
Branchement de programme SWITCH..CASE.....	505
Section masquable.....	506

4.33	Sous-programmes.....	507
	Appel de sous-programme L "xx" V1.....	507
	Dialogues des appels de sous-programme.....	508
	Figures d'aide pour les appels de sous-programmes.....	509
4.34	Instructions M.....	510
	Instructions M pour la commande de l'exécution du programme.....	510
	Instructions machine.....	511
4.35	Affectation, synchronisation, transfert de pièce.....	512
	Conversion et mise en miroir G30.....	512
	Transformations de contours G99.....	513
	Définir la marque synchrone G162.....	514
	Synchronisation d'un côté G62.....	515
	Début de la synchronisation des trajectoires G63.....	516
	Fonction synchrone M97.....	516
	Synchronisation des broches G720.....	517
	Déport angle C G905.....	518
	Déplacement en butée fixe G916.....	519
	Contrôle du tronçonnage avec surveillance de l'erreur de poursuite G917.....	520
4.36	Fonctions G des commandes antérieures.....	521
	Principes de base.....	521
	Dégagement G25 – Définitions de contours dans la partie Usinage.....	521
	Tournage longitudinal simple G81 – Cycles de tournage simples.....	523
	Tournage transversal simple G82 – Cycles de tournage simples.....	524
	Cycle de répétition de contour G83 – Cycles de tournage simples.....	525
	Usinage de gorge G86 – Cycles de tournage simples.....	527
	Cycle de rayon G87 – Cycles de tournage simples.....	529
	Cycle de chanfrein G88 – Cycles de tournage simples.....	529
	Filet simple longitudinal G350 – 4110.....	530
	Filet multifilets longitudinal G351 – 4110.....	531
4.37	Exemple de programme DINplus.....	532
	Exemple de sous-programme avec répétitions de contours.....	532
4.38	Rapport entre les instructions de géométrie et les instructions d'usinage.....	534
	Tournage.....	534
	Axe C d'usinage – Face frontale/arrière.....	535
	Usinage avec l'axe C – pourtour.....	535
4.39	Usinage intégral.....	536
	Principes de l'usinage intégral.....	536
	Programmation de l'usinage intégral.....	537
	Usinage intégral avec la contre-broche.....	538
	Usinage intégral avec une broche.....	540

4.40	Modèles de programme.....	542
	Principes de base.....	542
	Ouvrir un modèle de programme.....	542

5	Cycles palpeurs.....	543
5.1	Informations générales sur les cycles de palpage (option logicielle).....	544
	Principes de base.....	544
	Fonctionnement des cycles de palpage.....	544
	Cycles de palpage pour le mode Automatique.....	545
5.2	Cycles de palpage pour la mesure d'un point.....	547
	Mesure un point correction de rayon G770.....	547
	Point-zéro mesure un point G771.....	549
	Décalage pt zéro simple axe C G772.....	551
	Point zéro axe C milieu objet G773.....	553
5.3	Cycles de palpage pour la mesure de deux points.....	555
	Mesure deux points plan G18 G775.....	555
	Mesure deux points G18 long. G776.....	557
	Mesure deux-points G17 G777.....	559
	Mesure deux-points G19 G778.....	561
5.4	Etalonner un palpeur.....	563
	Etalonnage d'un palpeur standard G747.....	563
	Etalonnage du palpeur de mesure, deux points G748.....	565
5.5	Mesure avec cycles de palpage.....	567
	Palpage paraxial G764.....	567
	Palpage axe C G765.....	569
	Palpage 2 axes plan ZX G766.....	570
	Palpage 2 axes plan ZY G768.....	571
	Palpage 2 axes plan XY G769.....	572
5.6	Cycles de recherche.....	573
	Chercher trou sur front C G780.....	573
	Chercher trou, pourtour C G781.....	575
	Chercher tenon, front C G782.....	577
	Chercher tenon, pourtour C G783.....	579
5.7	Mesurer un cercle.....	581
	Mesure circulaire G785.....	581
	Déterm. du cercle primitif G786.....	583
5.8	Mesurer un angle.....	585
	Mesure angulaire G787.....	585
	Compensation du désalignement après la mesure angulaire G788.....	587
5.9	Mesure en cours.....	588
	Mesurer les pièces (option).....	588
	Lancement de la mesure G910.....	588

Activer la surveillance de la course de mesure G911.....589

Mes. détect. val. effect. G912..... 589

Fin de la mesure G913..... 589

Désactiver la surveillance de la course de mesure G914.....589

Exemple: mesurer et corriger des pièces..... 590

6	Programmation DIN pour axe Y.....	591
6.1	Contours de l'axe Y – Principes de base.....	592
	Position des contours de fraisage.....	592
	Limitation de coupe.....	592
6.2	Contours du plan XY.....	593
	Point de départ du contour dans le plan XY G170-Géo.....	593
	Ligne droite du plan XY G171-Géo.....	593
	Arc de cercle du plan XY G172-/G173-Géo.....	594
	Perçage du plan XY G370-Géo.....	595
	Rainure linéaire du plan XY G371-Géo.....	596
	Rainure circulaire du plan XY G372/G373-Géo.....	596
	Cercle entier, plan XY G374-Géo.....	597
	Rectangle plan XY G375-Géo.....	597
	Polygone plan XY G377-Géo.....	598
	Motif linéaire dans le plan XY G471-Géo.....	599
	Motif circulaire dans le plan XY G472-Géo.....	600
	Surface unique plan XY G376-Géo.....	601
	Polygones dans le plan XY G477-Géo.....	601
6.3	Contours du plan YZ.....	602
	Point de départ du contour dans le plan YZ G180-Géo.....	602
	Ligne droite du plan YZ G181-Géo.....	602
	Arc de cercle dans le plan YZ G182/G183-Géo.....	603
	Perçage plan YZ G380-Géo.....	604
	Rainure linéaire plan YZ G381-Geo.....	604
	Rainure circulaire dans le plan YZ G382/G383-Géo.....	605
	Cercle entier Plan YZ G384-Géo.....	605
	Rectangle Plan YZ G385-Géo.....	606
	Polygone plan YZ G387-Géo.....	606
	Motif linéaire dans le plan YZ G481-Géo.....	607
	Motif circulaire dans le plan YZ G482-Géo.....	608
	Surface unique plan YZ G386-Géo.....	609
	Polygones dans le plan XY G477-Géo.....	609
6.4	Plans d'usinage.....	610
	Usinage avec l'axe Y.....	610
	Incliner le plan d'usinage G16.....	611
6.5	Positionner l'outil avec l'axe Y.....	612
	Avance rapide G0.....	612
	Pt.chgt outilG14.....	612
	Avance rapide en coordonnées machine G701.....	613
6.6	Mouvements linéaires et circulaires avec l'axe Y.....	614
	Fraisage: Déplacement linéaire G1.....	614

Fraisage: Arc de cercle cw G2, G3 – Cotation incrémentale du centre.....	615
Fraisage: Arc de cercle cw G12, G13 - Cotation absolue du centre.....	616
6.7 Cycles de fraisage avec l'axe Y.....	617
Surfaçage, ébauche G841.....	617
Surfaçage, finition G842.....	618
Surfaces polygonales, ébauche G843.....	619
Surfaces polygonales, finition G844.....	620
Fraisage de poches, ébauche G845 (axe Y).....	621
Fraisage de poches, finition G846 (axe Y).....	627
Gravage XYG803.....	629
Gravage YZG804.....	630
Fraisage de filets XYG800.....	631
Fraisage de filets YZG806.....	632
Frais. dentures G808.....	633
6.8 Exemples de programmation.....	634
Usinage avec l'axe Y.....	634

7	TURN PLUS.....	641
7.1	Fonction TURN PLUS.....	642
	Le concept TURN PLUS.....	642
7.2	Sous-mode Génération automatique du plan d'usinage (AWG).....	643
	Générer un plan de travail.....	644
	Séquence d'usinage – Principes de base.....	645
	Editer et gérer une Séquence d'usinage.....	647
	Vue d'ensemble des séquences d'usinage.....	649
7.3	Graphique de contrôle CAP.....	659
	Commander le graphique AWG.....	659
7.4	Informations d'usinage.....	660
	Choix de l'outil, équipement de la tourelle.....	660
	Gorge de contour, Tournage gorge.....	662
	Perçag.....	662
	Valeurs de coupe, liquide de coupe.....	663
	Contours intérieurs.....	663
	Usinage de l'arbre.....	665
7.5	Exemple.....	667
7.6	Usinage intégral avec TURN PLUS.....	674
	Serrer/desserrer une pièce.....	674
	Définir le système de serrage pour l'usinage intégral.....	675
	Création automatique de programme pour l'usinage intégral.....	677
	Serrer la pièce sur la broche principale.....	677
	Desserrer la pièce de la broche principale pour la serrer sur la contre-broche.....	678
	Tronçonner la pièce et la récupérer avec la contre-broche.....	678

8	Axe B.....	679
8.1	Principes de base.....	680
8.2	Corrections avec l'axe B.....	682
8.3	Simulation.....	683

9	UNITs : Sommaire.....	685
9.1	UNITs – Groupe Tournage.....	686
9.2	UNITs – Groupe Perçage.....	688
9.3	UNITs – Groupe Pré-perçage axe C.....	690
9.4	UNITs – Groupe Fraisage axe C.....	691
9.5	UNITs – Groupe Perçage, Pré-perçage axe Y.....	693
9.6	UNITs – Groupe Fraisage axe Y.....	694
9.7	UNITs – Groupe Units spéciales.....	695

10	Vue d'ensemble des fonctions G.....	697
10.1	Identifiants de sections.....	698
10.2	Vue d'ensemble d'instructions G CONTOUR.....	699
10.3	Vue d'ensemble des instructions G USINAGE.....	702

1

Programmation CN

1.1 smart.Turn et DIN

La commande gère les variantes de programmation suivantes :

- **Programmation DIN classique** : vous programmez l'usinage de la pièce avec des déplacements linéaires et circulaires et des cycles simples de tournage. Utilisez le **Mode DIN/ISO** dans le mode de fonctionnement **smart.Turn**
- **Programmation DIN PLUS** : la définition géométrique de la pièce et l'usinage sont séparés. Vous programmez le contour de la pièce brute et de la pièce finie et vous usinez la pièce avec les cycles de tournage se rapportant aux contours. Utilisez le **Mode DIN/ISO** dans le mode de fonctionnement **smart.Turn**
- **Programmation smart.Turn** : la description géométrique de la pièce et l'usinage se font de manière séparée. Vous programmez le contour de la pièce brute et de la pièce finie et vous programmez les blocs d'usinage en tant qu'**Units»**. Utilisez les **Units»** du mode de fonctionnement **smart.Turn**

En fonction de la tâche et de la complexité de l'usinage à réaliser, il vous appartient de décider si vous devez utiliser la "programmation DIN classique", la "programmation DIN PLUS" ou la "programmation smart.Turn". Les trois modes de programmation peuvent être combinés dans un même programme CN.

Lors de programmation DIN PLUS smart.Turn, vous pouvez décrire les contours avec le graphique interactif **ICP**. L'éditeur **ICP** mémorise ces descriptions de contours sous forme d'instructions **G** dans le programme CN.

Travail en parallèle : pendant que vous éditez et testez un programme, le tour peut exécuter un **autre** programme CN.



En mode **smart.Turn**, vous pouvez créer une liste de programmes (Tâches automatiques) à exécuter automatiquement.

Actualisation du contour

Dans les programmes DIN PLUS et smart.Turn, la commande utilise l'Actualisation du contour. La commande part alors de la Pièce brute et tient compte de chaque passe et de chaque cycle dans l'Actualisation du contour. Ceci permet de connaître le contour actuel de la pièce dans chaque situation de l'usinage. Grâce au **contour actualisé**, la commande optimise les courses d'approche et de sortie du contour et évite les passes à vide.

L'Actualisation du contour n'est disponible pour les opérations de tournage que lorsqu'une Pièce brute a été programmée. Ceci est également vrai pour un Contour auxiliaire.

Programme CN structuré

Les programmes smart.Turn et DIN PLUS sont constitués de de sections définies.

Les sections de programme suivantes sont créées automatiquement lors d'un nouveau programme.

- **TETE PROGR.** : elle contient les informations relatives à la matière de la pièce, l'unité de mesure, ainsi que diverses données d'organisation et de configuration sous forme de commentaire.
- **MOYEN SERRAGE** : description de la situation de serrage de la pièce.
- **PIECE BR.** : la PIECE BR. y est enregistrée. La programmation d'une pièce brute active l'Actualisation du contour.
- **PIECE FINIE** : la PIECE FINIE y est enregistrée. Il est recommandé de décrire la pièce complète en tant que PIECE FINIE. Avec **NS** et **NE**, les Units et les cycles d'usinage renvoient alors à la zone de la pièce à usiner.
- **USINAGE** : programmez les différentes étapes d'usinage individuelles avec les UNITs et les cycles. Un programme smart.Turn commence par une unité de démarrage "UNIT Start" et se termine par une unité de fin "UNIT End".
- **FIN** : marque la fin du programme CN.

Si besoin, par exemple si vous travaillez avec l'axe C ou si vous recourez à la programmation avec des variables, d'autres sections sont ajoutées.



Utilisez le sous-mode **Editeur ICP** (programmation interactive de contour) pour la description de contours de pièces brutes et de pièces finies.

Exemple : programme smart.Turn structuré

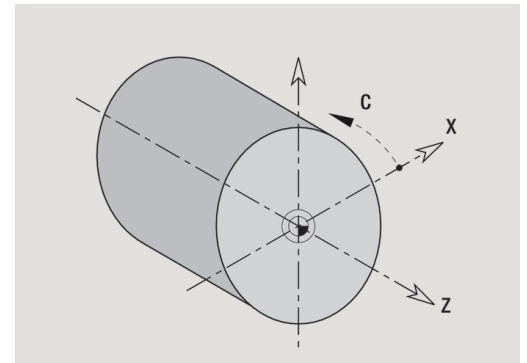
TETE PROGR.	
#UNITE	METRIQUE
#MATIERE	Acier
#MACHINE	Tour automatique
#PLAN	356_787.9
#PRESS.SERRAGE	20
#SOCIETE	Turn & Co
TOURELLE	
T1 ID"038_111_01"	
T2 ID"006_151_A"	
MOYEN SERRAGE	
H0 D0 Z200 B20 O-100 X120 K12 Q4	
PIECE BRUTE	
N1 G20 X120 Z120 K2	
PIECE FINIE	
N2 G0 X0 Z0	
N3 G1 X20 BR3	
N4 G1 Z-24	
...	
USINAGE	
N50 UNIT ID"START"	[Début du programme]
N52 G26 S4000	
N53 G59 Z320	
N54 G14 Q0	
N25 END_OF_UNIT	
...	
	[Commandes d'usage]
...	
N9900 UNIT ID"END"	[Fin du programme]
N9902 M30	
N9903 END_OF_UNIT	
FIN	

Axes linéaires et rotatifs

Axes principaux: Les indications de coordonnées de l'axe X, Y et Z se réfèrent au point zéro pièce.

Axe C comme axe principal:

- Les valeurs angulaires se réfèrent au **point zéro de l'axe C**.
- Contours et usinages avec l'axe C :
 - Les valeurs de coordonnées sur les faces frontale et arrière sont indiquées en coordonnées cartésiennes (**XK, YK**) ou polaires (**X, C**)
 - Les valeurs de coordonnées sur le pourtour sont indiquées en coordonnées polaires (**Z, C**). Au lieu de **C**, il est possible d'utiliser la cote linéaire **CY** (**développé du pourtour** au diamètre de référence).



Le mode **smart.Turn** tient compte des lettres d'adresse des axes configurés.

Unités de mesure

Les programmes CN peuvent s'écrire en **millimètres** ou en **inch**. L'unité de mesure se définit dans le champ **Unité**.

Informations complémentaires: "Section TETE PROGR.",
Page 62



Si l'unité de mesure a été définie, elle ne peut plus être modifiée par la suite.

Éléments du programme CN

Un programme CN est constitué des éléments suivants:

- Nom du programme
- Identifiants des sections de programmes
- Units
- Séquences CN
- Commandes pour la structuration des programmes
- Séquences de commentaires

Le **nom du programme** est introduit par %, suivi de 40 caractères max. (chiffres, majuscules ou tiret-bas, pas de tréma, ni de ß) et se termine par **.nc** pour les programmes principaux et **.ncs** pour les sous-programmes. Un chiffre ou une lettre doit être utilisé comme premier caractère.

Les **identifiants de sections de programmes** : les identifiants de section sont déjà enregistrés, lorsque vous créez un nouveau programme CN. Selon le besoin, vous ajoutez d'autres sections ou effacez des identificateurs de sections existants. Un programme CN doit au minimum inclure les identifiants de sections **USINAGE** et **FIN**.

L'**UNIT** commence par ce mot-clé, suivi de l'identification de cette Unit (**ID"G..."**). Les lignes suivantes contiennent les fonctions **G**, **M** et **T** de ce bloc d'usinage. L'Unit se termine par **END_OF_UNIT**, suivi d'un chiffre de contrôle.

Les séquences CN commencent par un **N**, suivi d'un numéro de séquence (jusqu'à cinq chiffres). Les numéros de séquence n'influent pas sur le déroulement du programme. Elles servent à désigner une séquence CN. Les séquences CN des sections **TETE PROGR.** et **TOURELLE** ou **MAGASIN** ne sont pas comptées dans l'organisation des numéros de séquence de l'éditeur.

Ramifications de programme, répétitions de programme et sous-programmes s'utilisent pour la structure de programme (exemple : usinage du début/de la fin de la barre, etc.).

Entrées et sorties : ces saisies vous permettent d'influencer le déroulement du programme CN. Les "sorties" vous permettent d'informer l'opérateur de la machine. Exemple: Il est demandé à l'opérateur de la machine de contrôler des points de mesure et d'actualiser les valeurs de correction.

La **section masquable** influence l'exécution de séquences CN individuelles.

Les **commentaires** sont inscrits entre [...]. Ils sont situés à la fin d'une séquence CN ou occupent une séquence CN entière. Avec la combinaison de touches **CTRL + K**, vous transformez une séquence existante en commentaire (et inversement). Plusieurs lignes de programme peuvent être aussi mises comme commentaire entre crochets. Pour cela, ouvrez un commentaire avec **[** comme contenu et refermez la plage avec un autre commentaire, avec **]** comme contenu.

1.2 Principes de base de l'éditeur smart.Turn

Structure de menu

En mode **smart.Turn**, vous disposez des modes d'édition suivants :

- Programmation UNIT (standard)
- **Mode DIN/ISO** (DIN PLUS et DIN 66025)

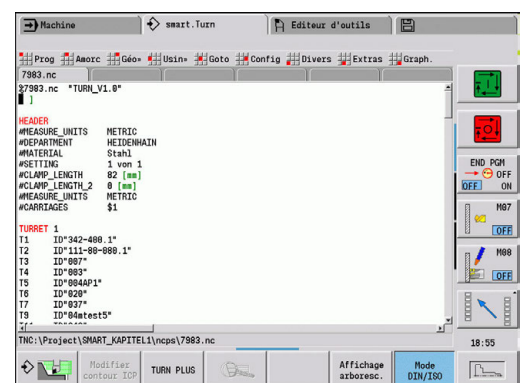
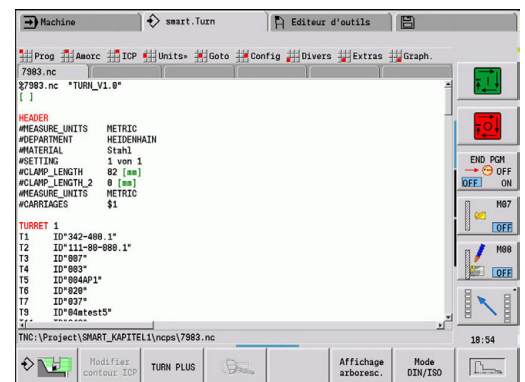
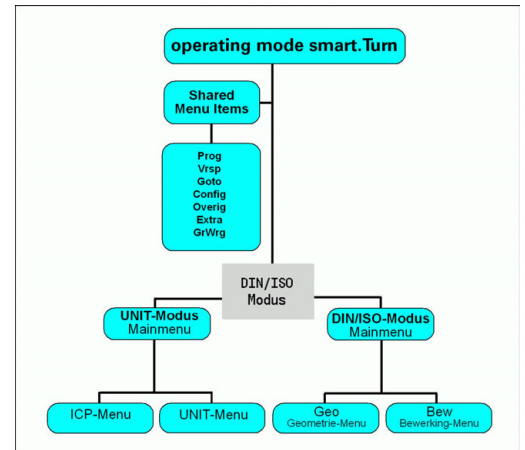
La figure de droite représente la structure des menus du mode **smart.Turn**. De nombreux menus sont utilisés dans les deux modes. Les menus diffèrent pour la programmation de la géométrie et de l'usinage. A la place des éléments de menu **ICP** et **Units**, ce sont les éléments de menu **Géo** (géométrie) et **Usin** (usinage) qui sont affichés dans le **Mode DIN/ISO**. La commutation des modes d'édition s'effectue par softkey.



Dans des cas particuliers, il est possible de passer en mode Editeur pour éditer des caractères sans contrôle de syntaxe. Le réglage s'effectue dans l'élément de menu **Config Mode d'introd..**

Voir la description des fonctions dans les chapitres suivants:

- Fonctions ICP
Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation
- Units pour les opérations de tournage et d'usinage avec l'axe C
Informations complémentaires : "Units smart.Turn", Page 79
- Units pour l'usinage avec l'axe Y
Informations complémentaires : "Units smart.Turn pour l'axe Y", Page 211
- Fonctions **G** pour les opérations de tournage et d'usinage avec l'axe C (géométrie et usinage)
Informations complémentaires : "Programmation DIN", Page 241
- Fonctions **G** pour les usinages avec l'axe Y (géométrie et usinage)
Informations complémentaires : "Programmation DIN pour axe Y", Page 591



Edition en parallèle

En mode **smart.Turn**, il est possible d'ouvrir jusqu'à six programmes CN simultanément. L'éditeur montre les noms des programmes ouverts dans la barre des onglets. Si vous avez modifié le programme CN, l'éditeur affiche le nom du programme en rouge.

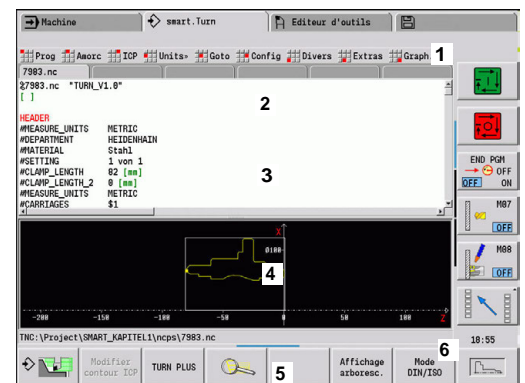
Vous pouvez programmer en mode **smart.Turn** pendant que la machine exécute le programme en mode Automatique.



- Le mode **smart.Turn** mémorise tous les programmes ouverts à chaque changement de mode de fonctionnement.
- Le programme en cours d'exécution en mode Automatique ne peut pas être édité (il est verrouillé).

Structure de l'écran

- 1 Barre des menus
- 2 Barre de programme CN avec les noms des programmes CN chargés. Le programme sélectionné est mis en évidence.
- 3 Fenêtre de programme
- 4 Affichage du contour ou grande fenêtre de programme
- 5 Softkeys
- 6 Barre d'état



Choix des fonction de l'éditeur

Les fonctions du mode **smart.Turn** sont réparties entre le **menu principal** et plusieurs **sous-menus**.

Vous accédez aux sous-menus :



- ▶ en sélectionnant les éléments de menu correspondants



- ▶ en positionnant le curseur dans la section de programme

Vous accédez au menu supérieur :



- ▶ en appuyant sur l'élément de menu



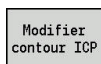
- ▶ sinon, en appuyant sur la touche **ESC**

Softkeys : des softkeys sont disponibles pour commuter rapidement entre les modes de fonctionnement voisins, pour commuter entre les fenêtres d'édition ou les vues de programme et pour activer le graphique.

Softkeys de la fenêtre de programme active



Lance le programme actuel dans le sous-mode **Simulation**



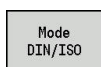
Ouvre le contour sur lequel se trouve le curseur en mode **ICP**



Active la loupe dans l'affichage de contour



Commute entre la vue DINplus et la vue de l'arborescence



Commute entre le mode Unit et le **Mode DIN/ISO**



Active l'affichage du contour et relance le dessin du contour

Edition avec l'affichage de l'arborescence activé



- Utilisez la touche de droite du curseur pour faire apparaître toutes les sections du programme



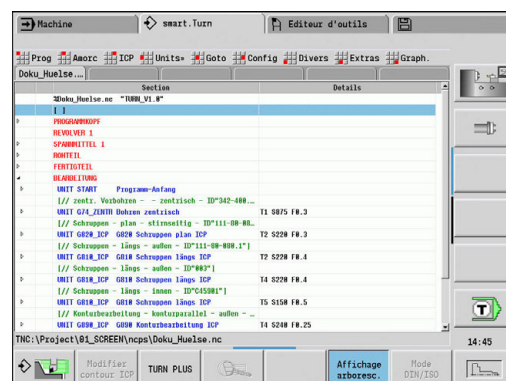
- Positionnez le curseur sur la ligne de programme que vous souhaitez modifier et appuyez à nouveau sur la touche droite du curseur

- La commande passe automatiquement en mode d'affichage DINplus.

- Procédez à la modification de votre choix



- Revenez dans l'affichage de l'arborescence et ouvrez à nouveau la section de programme en utilisant la touche gauche du curseur



Dans la section **USINAGE**, adaptez l'affichage de l'arborescence à vos besoins, par exemple en regroupant plusieurs Units dans un même bloc. Définissez le nouveau bloc en insérant les mots DINplus **DEBUT DE BLOC** et **FIN DE BLOC**, respectivement au début et à la fin de la section de programme sélectionnée. Les mots DINplus se trouvent dans le menu **Extras**, sous l'élément de menu **DINplus mot....**

Sous-menus communs utilisés

Les éléments de menu décrits ci-après s'utilisent aussi bien en mode **smart.Turn** qu'en **Mode DIN/ISO**.

Élément de menu Prog

L'élément de menu **Prog** (gestion des programmes) contient les fonctions suivantes pour les programmes CN principaux et les sous-programmes :

- **Ouvrir...** : pour charger des programmes existants
- **Nouveau** : pour créer de nouveaux programmes ou des **Tâches automatiques**
- **Fermer** : pour fermer le programme sélectionné
- **Fermer tout** : pour fermer tous les programmes ouverts
- **Mémoriser** : pour mémoriser le programme sélectionné
- **Enregistrer sous...** : pour mémoriser le programme CN sélectionné sous un nouveau nom
- Ouverture directe des quatre derniers programmes

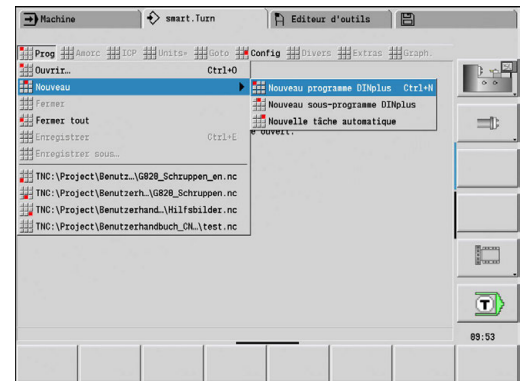
Lors de l'ouverture ou de la création d'un programme CN, la barre des softkeys bascule sur les fonctions de tri et d'organisation.

Informations complémentaires: "Tri, organisation des fichiers", Page 58

Élément de menu Amorc (amorce de programme)

L'élément de menu **Amorc** (amorce de programme) contient les fonctions pour l'édition de l'en-tête de programme et de la liste d'outils.

- **En-tête programme** : éditer l'en-tête de programme
 - **Aller au dispositif de serrage** : positionne le curseur dans la section **MOYEN SERRAGE**
 - **Ajouter moyen de serrage** : décrire la situation de serrage
 - **Aller à la liste de tourelle (Aller à la liste d'outils)** : positionne le curseur dans la section **TOURELLE**
 - **Configurer la liste tourelle (Configurer liste d'outils)** : active la fonction de configuration de la liste d'outils
- Informations complémentaires:** "Configurer la liste de la tourelle", Page 72
- **Aller au magasin** : positionne le curseur dans la section **MAGASIN** (dépend de la machine)
 - **Organiser la liste du magasin** : active la fonction de configuration de la liste du magasin (dépend de la machine)



Elément de menu ICP

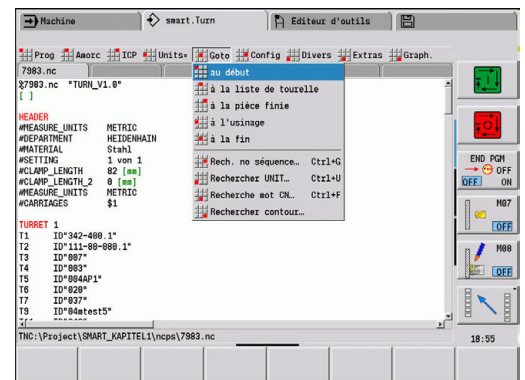
L'élément de menu **ICP** (Interactive Contour Programing) inclut les fonctions suivantes

- **Modifier contour** : modification du contour actuel (position du curseur)
- **Pièce brute** : éditer la description de la pièce brute
- **Pièce finie** : éditer la description de la pièce finie
- **Nouv. pièce br. aux.** : créer une nouvelle pièce brute auxiliaire
- **Nouv. contour auxil.** : créer un nouveau contour auxiliaire
- **Axe C** : création de motifs et de contours de fraisage sur la face frontale et le pourtour
- **Axe Y** : création de motifs et de contours de fraisage dans les plans XY et YZ
- **Insérer contour** : insérer les contours de pièces brutes et de pièces finies sauvegardées (actif uniquement si un contour a déjà été sauvegardé dans le sous-mode **Simulation**)

Elément de menu Goto

L'élément de menu **Goto** contient les fonctions de saut et de recherche suivantes :

- Objectifs de saut - l'éditeur positionne le curseur sur la cible choisi:
 - **au début**
 - **à la liste de tourelle (au tableau d'outils)**
 - **à la pièce finie**
 - **à l'usinage**
 - **à la fin**
- Fonctions de recherche
 - **Rech. no séquence... Ctrl+G** : vous prédéfinissez le numéro de séquence. L'éditeur saute à ce numéro de séquence, si la séquence existe.
 - **Rechercher UNIT... Ctrl+U** : l'éditeur ouvre la liste des UNITS présentes dans le programme. Sélectionnez l'UNIT de votre choix.
 - **Recherche mot CN... Ctrl+F** : l'éditeur ouvre le dialogue qui permet d'entrer le mot CN à rechercher. Avec les softkeys, vous pouvez chercher vers l'avant ou vers l'arrière.
 - **Rechercher contour...** : l'éditeur ouvre la liste des contours présents dans le programme. Sélectionnez le contour de votre choix.



Elément de menu Config

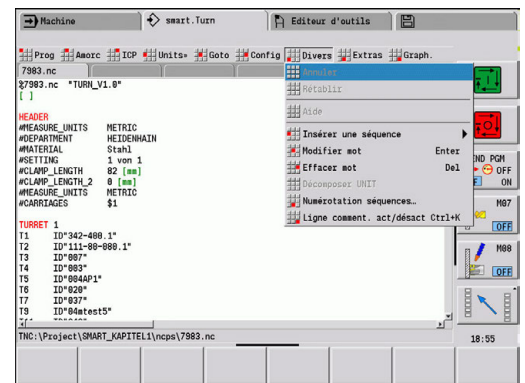
L'élément de menu **Config** (configuration) contient les fonctions suivantes :

- **Mode d'introd.** : définition du mode
 - **Editeur CN (mot à mot)** : l'éditeur fonctionne en mode CN.
 - **Edit. texte (car. à car.)** : l'éditeur travaille caractère par caractère, sans contrôle de syntaxe.
- **Configurations**
 - **Enregistrer** : l'éditeur mémorise les programmes CN ouverts et les différentes positions du curseur.
 - Paramètre **Charger dernier enregist.** : l'éditeur restaure l'état sauvegardé.
- **Données technolog.** : lancement du sous-mode **Editeur de technologie**

Elément de menu Divers

L'élément de menu **Divers** (divers) contient les fonctions suivantes :

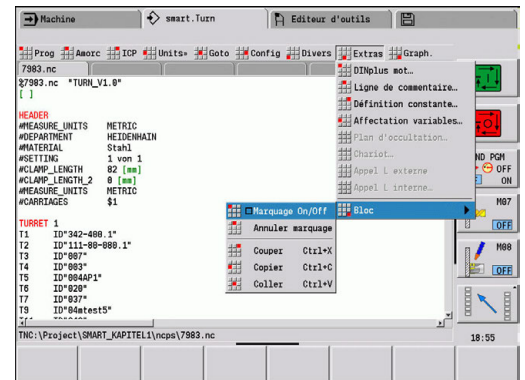
- **Insérer une séquence**
 - **sans no séquence Alt-N** : l'éditeur insère une ligne vide à la position du curseur.
 - **avec no séquence Inser** : l'éditeur insère une ligne vide avec un numéro de séquence à la position du curseur. Alternative : l'éditeur insère une séquence avec un numéro de séquence si vous appuyez sur la touche **INS**.
 - **Comment. en fin de ligne** : l'éditeur insère un commentaire à la fin de la ligne sur laquelle se trouve le curseur.
- **Modifier mot Enter** : vous pouvez modifier le mot CN sur lequel se trouve le curseur.
- **Effacer mot Del** : l'éditeur supprime le paramètre CN sur lequel se trouve le curseur.
- **Décomposer UNIT** : positionnez le curseur sur la première ligne d'une Unit avant de sélectionner cet élément de menu. L'éditeur supprime les parenthèses de l'Unit. Le dialogue Unit n'est plus possible pour ce bloc d'usinage, mais il est possible d'éditer librement le bloc d'usinage.
- **Numérotation séquences...** : le **numéro de la séquence initiale** et l'**incrément** sont pertinents pour la numérotation des séquences. La première séquence CN contient le numéro de la séquence initiale et chaque séquence CN suivante est incrémentée. La configuration du numéro de la séquence initiale et de l'incrément est liée au programme CN.



Élément de menu Extras

L'élément de menu **Extras** contient les fonctions suivantes :

- **DINplus mot...** : l'éditeur ouvre la fenêtre de sélection avec tous les **mots DIN PLUS** classés par ordre alphabétique. Sélectionnez l'instruction de votre choix pour structurer le programme ou la commande pour les entrées/sorties. L'éditeur insère le **mot DIN PLUS** à la position du curseur.
- **Ligne de commentaire...** : le commentaire est créé au-dessus de la position du curseur.
- **Définition constante...** : l'expression est insérée au-dessus de la position du curseur. Si le **mot DIN PLUS CONST** n'est pas encore présent, il sera lui aussi ajouté.
- **Affectation variables...** : insère une instruction de variable.
- **Appel L externe** (le sous-programme se trouve dans un fichier séparé) : l'éditeur ouvre la fenêtre de sélection des fichiers pour les sous-programmes. Sélectionnez le sous-programme et remplissez le questionnaire du sous-programme. La commande recherche les sous-programmes dans l'ordre suivant : projet actuel, répertoire standard et répertoire du constructeur de la machine.
- **Appel L interne...** (le sous-programme est inclus dans le programme principal) : l'éditeur ouvre le dialogue du sous-programme.
- Fonctions **Bloc**. Cet élément de menu contient les fonctions de sélection, de copie et de suppression de sections.
 - **Marquage On/Off** : active ou désactive le mode de sélection avec les mouvements du curseur.
 - **Annuler marquage** : après avoir appelé cet élément de menu, plus aucune partie du programme n'est sélectionnée.
 - **Couper Ctrl+X** : supprime la partie de programme sélectionnée et la copie dans le presse-papiers
 - **Copier Ctrl+C** : copie la partie de programme sélectionnée dans le presse-papiers
 - **Coller Ctrl+V** : insère le contenu du presse-papiers au niveau de la position du curseur. Si des parties de programme sont sélectionnées, celles-ci sont remplacées par le contenu du presse-papiers.



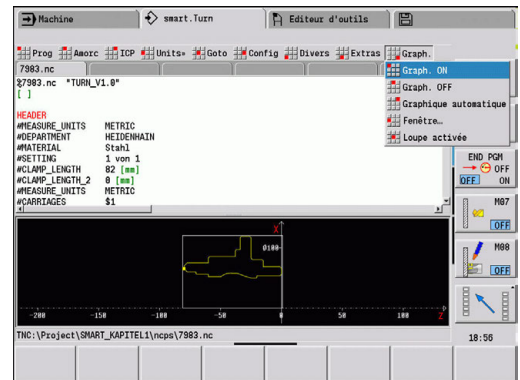
Elément de menu Graph.

L'élément de menu **Graph.** inclut les fonctions suivantes :

- **Graph. ON** : pour activer ou actualiser le contour représenté
Sinon, utiliser la softkey
- **Graph. OFF** : pour fermer la fenêtre graphique
- **Graphique automatique** : la fenêtre graphique s'active lorsque le curseur se trouve sur la description du contour.
- **Fenêtre...** : réglage de la fenêtre graphique. Lors de l'édition, la commande affiche les contours programmés dans quatre fenêtres graphiques maximum. Définissez les fenêtres de votre choix
- **Loupe activée** : active la loupe. Sinon, utiliser la softkey

La fenêtre graphique:

- Couleurs pour la représentation du contour
 - Blanc : **Pièce brute** et **Pièce br. auxiliaire**
 - Jaune : **Pièce finie**
 - Bleu : **Contour auxiliaire**
 - Rouge : élément de contour à la position actuelle du contour
La pointe de la flèche indique le sens de la définition.
- Lors de la programmation des cycles d'usinage, vous pouvez utiliser le contour affiché pour déterminer les références des séquences.
- Les fonctions Loupe permettent d'agrandir un détail, de le réduire et de le décaler.
- Si vous travaillez avec plusieurs groupes de contours, la commande affiche le numéro du groupe de contours soit dans la fenêtre de graphique, soit en haut à gauche.

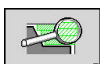


- Les ajouts et les modifications apportés aux contours ne sont pris en compte qu'après avoir actionné à nouveau **Graph.**.
- Il faut impérativement que les numéros de séquences CN soient univoques pour pouvoir afficher le contour.

Softkeys avec fenêtre de programme active



Active l'affichage du contour et relance le dessin du contour



Ouvre le menu des softkeys de la fonction "Loupe" et affiche le cadre de la fonction Loupe.

Tri, organisation des fichiers

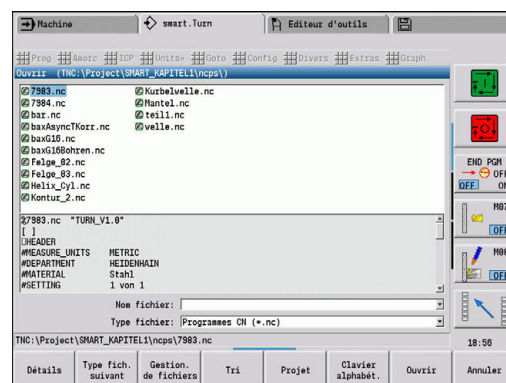
Lors de l'ouverture ou de la création d'un programme CN, la barre des softkeys bascule sur les fonctions de tri et d'organisation. Utilisez les softkeys pour sélectionner l'ordre dans lequel les programmes doivent s'afficher et utilisez les fonctions de copie, suppression, etc.

Softkeys Gestionnaire de fichiers

Chemins / Fichiers	Changer de la fenêtre répertoire à la fenêtre fichiers
Dé-couper	Couper un fichier sélectionné
Copier	Copier un fichier sélectionné
Insérer	Ajouter un fichier disponible dans la mémoire
Renommer	Renommer un fichier sélectionné
Effacer tous	Supprimer le fichier sélectionné après la demande de confirmation. Il ne faut pas que les séquences de programme soient affichées dans un mode de fonctionnement.
Retour	Retour au dialogue de sélection du programme

Softkeys "Divers"

DETAILS	Afficher les détails
Tout Marquer	Sélectionner tous les fichiers
Actualiser	Actualiser le programme sélectionné
Protection écriture	Activer ou désactiver la protection en écriture pour le programme sélectionné
Clavier alphabét.	Ouvre le Clavier alphabét.
Retour	Retour au dialogue de sélection du programme



Softkeys "Divers"

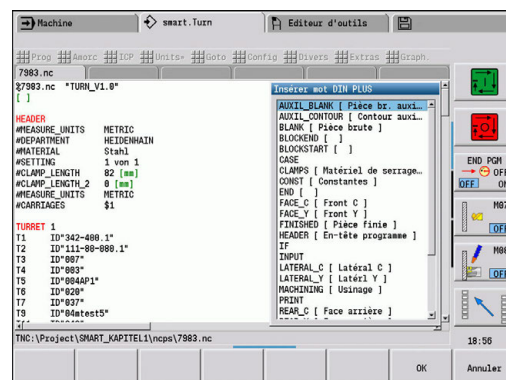
DETAILS	Affichage des attributs du fichier: Taille, date, heure
Tri par noms fich.	Tri en fonction des noms de fichier
Tri par taille	Tri en fonction de la taille des fichiers
Classer date	Tri en fonction de la date de création ou de modification
Actua- liser	Actualiser le programme sélectionné
Inverser le tri	Inversion du sens de tri
Retour	Retour au dialogue de sélection du programme

1.3 Identifiant de section de programme

Un nouveau programme CN créé contient déjà des identificateurs de section. Selon le type d'opération, vous ajoutez d'autres sections ou effacez des identificateurs de sections déjà présents. Un programme CN doit au moins contenir les identifiants **USINAGE** et **FIN**.

Vous trouverez d'autres identifiants de sections de programme dans la boîte de sélection **DINplus mot...** (élément de menu **Extras** > **DINplus mot...**). La commande inscrit l'identifiant de section qui convient à la position correspondante ou à la position actuelle.

Les identifiants de sections apparaissent en allemand lorsque vous utilisez la langue de dialogue Allemand. Toutes les autres langues utilisent les identifiants de section en anglais.



Exemple : les identifiants des sections de programme

...	
PIECE BRUTE	
N1 G20 X100 Z220 K1	
PIECE FINIE	
N2 G0 X60 Z0	
N3 G1 Z-70	
...	
FRONT Z-25	
N31 G308 ID"01" P-10	
N32 G402 Q5 K110 A0 W172 V2 XK0 YK0	
N33 G300 B5 P10 W118 A0	
N34 G309	
FRONT Z0	
N35 G308 ID"02" P-6	
N36 G307 XK0 YK0 Q6 A0 K34.641	
N37 G309	
...	

Vue d'ensemble des identifiants des sections de programme

Signification	Mot DINplus	Description
Amorce de programme		
En-tête programme	TETE PROGR.	Page 62
Matériel de serrage	MOYEN SERRAGE	Page 64
Tourelle	TOURELLE	Page 65
Magasin	MAGASIN	Page 65
Définition du contour		
groupe de contour	groupe de contour	Page 66
Pièce brute	PIECE BRUTE	Page 66
Pièce finie	PIECE FINIE	Page 66

Signification	Mot DINplus	Description
Contour auxiliaire	Contour auxiliaire	Page 66
Pièce br. auxiliaire	P. BR. AUXIL	Page 66
Contours avec l'axe C		
Front	FRONT.	Page 67
FACE ARR.	FACE ARR.	Page 67
Pourt	POURTOUR	Page 67
Contours avec l'axe Y		
Front Y	Front Y	Page 67
FACE ARR. Y	FACE ARR. Y	Page 67
Latérl Y	Latérl Y	Page 68
Usinage de la pièce		
Usinage	USINAGE	Page 70
Fin	FIN	Page 70
Sous-programmes		
Sous-programme	SOUS-PROGR.	Page 70
Retour	Retour	Page 70
Autres		
CONST	CONST	Page 70
VAR	VAR	Page 71
ATTRIB. CHARIOT	ATTRIB. CHARIOT	"Identifiant ATTRIB. CHARIOT"



En présence de plusieurs descriptions de contours indépendants pour les opérations de tournage et de fraisage, utilisez plusieurs fois les identifiants de section (**FRONT.**, **POURTOUR**, etc.).

Section TETE PROGR.

Instructions et informations dans la **TETE PROGR.** :

- **Unité:**
 - Configurer le système métrique ou en inch
 - Pas de valeur : c'est l'unité de mesure configurée au paramètre machine qui sera prise en compte
- Les autres champs contiennent des **informations sur l'organisation** et des **informations sur la configuration** qui n'influent pas sur l'exécution du programme.

Dans le programme CN, les informations de l'en-tête de programme sont identifiées par #.



Vous ne pouvez sélectionner l'**Unité** que lorsque vous créez un nouveau programme CN. Des modifications ultérieures ne sont pas possibles.

Variables Affichage

Pour ouvrir l'affichage de variables dans la section **TETE PROGR.**, procéder comme suit :



- Appuyer sur la softkey **Variables Affichage**
- La commande ouvre le formulaire **Définition de l'affichage de la valeur eff. de la variable.**

Vous pouvez définir jusqu'à 20 variables. Dans le sous-mode **Déroul.progr.** et dans le sous-mode **Simulation**, vous décidez si les variables doivent s'afficher lors de l'exécution du programme.



- Utilisez exclusivement des variables #g :
- #g1 jusqu'à #g299 librement configurables par l'utilisateur
 - #g5xx réservées au constructeur de la machine
 - #g810 à #g815 utilisées dans les cycles de mesure
 - #g950 à #g955 pour la programmation de la structure

Pour chaque variable, vous définissez :

- **Variable** - numéro de variable
- **Val. déf.** - valeur d'initialisation
- **Description** - texte avec lequel la variable est affichée et interrogée lors de l'exécution de programme ou la simulation (20 caractères max.)



Seules les variables globales sont actuellement supportées.
Informations complémentaires: "Types de variables", Page 482

Effacer historique

Si la section **TETE PROGR.** est ouverte, la softkey **Effacer historique** vous est proposée.

Si vous appuyez sur la softkey **Effacer historique**, toutes les anciennes entrées du menu déroulant seront supprimées. L'entrée actuelle est conservée.

Les entrées suivantes sont supprimées :

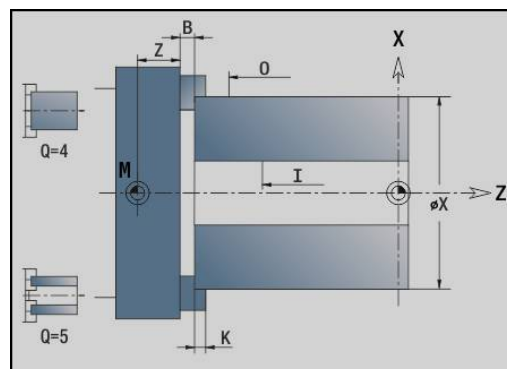
- Machine
- Plan
- Pièce d'usin.
- Société
- Auteur
- Description des variables

Section MOYEN SERRAGE

Dans la section de programme **MOYEN SERRAGE**, décrivez comment la pièce doit être serrée. Le moyen de serrage peut être représenté dans le sous-mode **Simulation**. Dans **TURN PLUS**, les informations relatives au moyen de serrage permettent de calculer les points zéro et les limites de coupe lors de la création automatique du programme.

Paramètres :

- 1 **H: No matér. brid.**
- 2 **D: Numéro de broche AAG**
- 3 **R: Type de serrage**
 - 0: J=long. hors serrage
 - 1: J=long. de serrage
- 4 **Z: Arête de mandrin** – position de l'arête du mandrin
- 5 **B: Référence du mors**
- 6 **J: Longueur débridage** – Longueur de serrage ou hors serrage de la pièce (dépend du **Type de serrage R**)
- 7 **O: Limite de coupe, extérieur** – limitation de coupe pour l'usinage extérieur
- 8 **I: Limite de coupe, intérieur** – limitation de coupe pour l'usinage intérieur
- 9 **K: Recouvrement mors/pièce** (attention au signe !)
- 10 **X: Diamètre de serrage** de la pièce brute
- 11 **Q: Forme bridage**
 - 4: serrage extérieur
 - 5: serrage intérieur
- 12 **V: Usinage arbre AAG**
 - 0 : mandrin – points de séparation au niveau du diamètre le plus grand et du diamètre le plus petit
 - 1 : arbre/mandrin – usinages également en partance du mandrin
 - 2 : arbre/entraîneur frontal – le contour extérieur peut être intégralement usiné




Si vous ne définissez pas les paramètres **Z** et **B**, **TURN PLUS** utilise les paramètres machine suivants dans le sous-mode **AWG** (création automatique de programme) :

- Arête de mandrin avant sur la broche principale et la contre-broche
- Largeur de la mâchoire sur la broche principale et la contre-broche

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation

Section TOURELLE / MAGASIN

La section de programme **TOURELLE** ou **MAGASIN** définit l'équipement du porte-outil. Le numéro d'identification de l'outil est inscrit pour chaque emplacement occupé. Pour les outils multiples, la liste contient un enregistrement pour chacune des dents.



Si vous ne programmez ni **TOURELLE**, ni **MAGASIN**, ce sont les outils enregistrés dans la liste d'outils du mode **Machine** qui sont enregistrés.

Exemple : Tableau de la tourelle

...	
TOURELLE	
T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"C44003"	
...	

Exemple : Tableau du magasin

...	
MAGASIN	
ID"342-300.1"	
ID"C44003"	
...	

Section groupe de contour

Dans cette section de programme, vous décrivez la position de la pièce dans la zone d'usinage.

La commande peut gérer jusqu'à quatre groupes de contours (**Pièce brute**, **Pièce finie** et **contours auxiliaires**) dans un programme CN. L'identifiant **groupe de contour** introduit la description d'un groupe de contours. **G99** affecte les usinages à un groupe de contour.

Paramètres :

- **Q** : numéro du **groupe de contour**
- **X** : **Pos. du cont. sur le graph.**
- **Z** : **Pos. du cont. sur le graph.**
- **V** : **Position**
 - **0** : système de coordonnées machine
 - **2** : système de coordonnées machine mis en miroir (sens Z à l'opposé du système de coordonnées machine)

Section PIECE BRUTE

Dans cette section de programme, vous décrivez le contour de la pièce brute.

Section PIECE FINIE

Dans cette section de programme, vous définissez le contour de la pièce finie. Après la section **PIECE FINIE**, utilisez d'autres sections de contour comme **FRONT.**, **POURTOUR**, etc.

Section P. BR. AUXIL

Dans cette section de programme, vous décrivez d'autres pièces brutes vers lesquelles vous pouvez commuter, au besoin avec **G702**.

Section CONT.AUX.

Dans cette section de programme, vous définissez des contours auxiliaires de la pièce.

Section FRONT., FACE ARR.

Dans cette section de programme, vous décrivez les contours de la face frontale ou de la face arrière qui doivent être usinés avec l'axe C. L'identifiant de section définit la position du contour dans le sens Z.

Paramètres :

- **Z : Position** du contour de la face frontale ou du contour de la face arrière

Section POURTOUR

Dans cette section de programme, vous décrivez les contours du pourtour qui doivent être usinés avec l'axe C. L'identifiant de section définit la position du contour dans le sens X.

Paramètre :

- **X: Diamètre réf.** du contour du pourtour

Section FRONT. Y, FACE ARR. Y

Pour les tours avec axe Y, les identifiants de section définissent le plan XY (**G17**) et la position du contour dans le sens Z. L'**Angle brocheC** définit la position de la broche.

Paramètres :

- **X: Diamètre de limite** – diamètre de la surface par rapport à la limitation de la pièce brute
- **Z: Cote de référence** ou **Position** – position du plan de référence (par défaut : 0)
- **C: Angle broche** ou **Angle** (par défaut : 0)

Section POURTOUR Y

L'identifiant de section désigne le plan YZ (**G19**) et définit le plan incliné pour les machines avec l'axe B.

Sans plan incliné : le diamètre de référence définit la position du contour dans le sens X, tandis que l'angle de l'axe C définit la position sur la pièce.

Paramètres :

- **X: Diamètre réf.**
- **C: Angle d'axe C** – définit la position de la broche.

Avec plan incliné : **POURTOUR Y** exécute d'autres transformations et rotations supplémentaires pour le plan incliné :

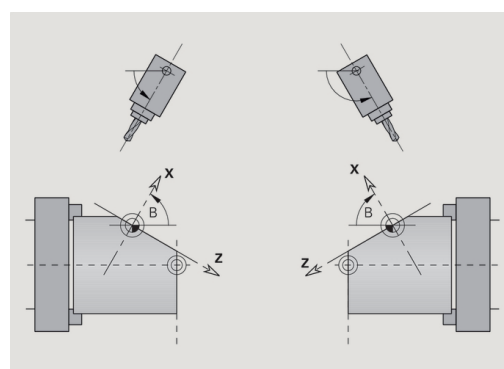
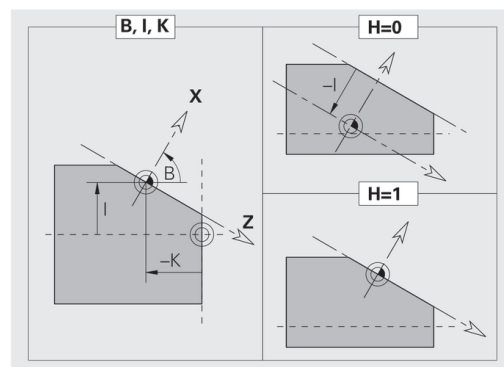
- Décale le système de coordonnées à la position **I, K**
- Tourne le système de coordonnées de l'**Angle de plan B; Réf. plans en X, Réf. plans en Z: I, K**
- **H=0** : décalage du système de coordonnées tourné de $V - I$. Le système de coordonnées retrouve sa position initiale.

Paramètres :

- **X: Diamètre réf.**
- **C: Angle d'axe C** – définit la position de la broche.
- **B: Angle de plan** (référence : axe Z positif)
- **I: Réf. plans en X** (cote de rayon)
- **K: Réf. plans en Z**
- **H: Décalage automatique** – décalage automatique du système de coordonnées (par défaut : 0)
 - **0 : décaler de -I** – le système de coordonnées tourné est décalé de $-I$
 - **1 : ne pas décaler** – le système de coordonnées n'est pas décalé

Réinitialiser le décalage du système de coordonnées : la commande exploite le diamètre de référence pour délimiter l'usinage. Celui-ci sert aussi de référence pour la profondeur que vous programmez pour les contours de fraisage et le perçage de trous.

Comme le **Diamètre réf.** se réfère au point zéro actuel, il est conseillé de décaler de la valeur $-I$ le système de coordonnées tourné si l'usinage a lieu dans le plan incliné. Si vous n'avez pas besoin de la limitation de coupe (par exemple pour les trous), vous pouvez désactiver le décalage du système de coordonnées (**H=1**) et activer le **Diamètre réf.** = 0.



Remarque :

- Dans le système de coordonnées, l'axe X correspond à l'axe de passe. Les coordonnées X sont cotées comme coordonnées de diamètre.
- L'inversion du système de coordonnées n'a aucune influence sur l'axe de référence de l'angle d'inclinaison (angle de l'axe B de l'appel d'outil).

Exemple : POURTOUR Y

TETE PROGR.	
...	
CONTOUR Q1 X0 Z600	
PIECE BRUTE	
...	
PIECE FINIE	
...	
POURTOUR Y X118 C0 B130 I59 K0	
...	
USINAGE	
...	

Section USINAGE

Dans la section de programme **USINAGE**, programmez l'usinage de la pièce. Cet identificateur **doit** être présent.

Identifiant FIN

L'identifiant **FIN** clôture le programme CN. Cet identificateur **doit** être présent.

Section SOUS-PROGR.

Si vous définissez un sous-programme à l'intérieur d'un sous-programme (dans le même fichier), le sous-programme sera désigné par **SOUS-PROGR.**, suivi du nom du sous-programme (40 caractères max.).

Identifiant Retour

L'identifiant **Retour** clôture le sous-programme.

Identifiant CONST

Dans la section de programme **CONST**, vous définissez des constantes. Vous utilisez les constantes pour définir une valeur.

Vous introduisez directement la valeur ou bien vous la calculez. Lors du calcul, si vous utiliser des constantes, vous devez tout d'abord les définir.

La longueur du nom de la constante ne doit pas comporter plus de 20 caractères. Minuscules et chiffres sont autorisés. Les constantes débutent toujours par un tiret bas.

Informations complémentaires: "Syntaxe de variables étendue CONST – VAR", Page 496

Exemple : CONST

CONST	
_nvr = 0	
_sd=PARA("", "CfgGlobalTechPara", "safetyDistWorkpOut")	
_nws = _sd-_nvr	
...	
PIECE BRUTE	
N 1 G20 X120 Z_nws K2	
...	
USINAGE	
N 6 G0 X100+_sd	
...	

Identifiant VAR

Dans la section de programme **VAR** , vous définissez le nom (texte) des variables.

Informations complémentaires: "Syntaxe de variables étendue CONST – VAR", Page 496

La longueur du nom de la variable ne doit pas comporter plus de 20 caractères. Minuscules et chiffres sont autorisés. Les variables commencent toujours par **#**.

Exemple : VAR

VAR	
#_interne_dm = #I2	
#_longueur = #g3	
...	
PIECE BRUTE	
N 1 #_longueur=120	
N 2 #_interne_dm=25	
N 3 G20 X120 Z#_longueur+2 K2 I#_interne_dm	
...	
USINAGE	
...	

1.4 Programmation d'outil



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

La désignation des emplacements d'outils est définie par le constructeur de la machine. Chaque logement d'outil se voit alors attribuer un **numéro d'outil** univoque.

Dans l'**instruction T** (section : **USINAGE**), vous programmez le numéro d'outil et donc la position d'inclinaison du porte-outil. La commande utilise la liste de la tourelle de la section **TOURELLE** pour connaître l'affectation des outils par rapport à la position d'inclinaison. Vous pouvez configurer les enregistrements d'outils individuellement ou appeler et éditer la "liste d'outils" au moyen de l'élément de menu **Configurer la liste tourelle**.

Configurer la liste de la tourelle

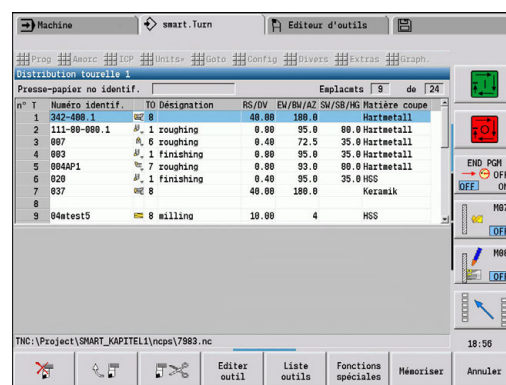


Cette fonction est également disponible sur les machines avec magasin d'outils. La commande utilise la liste du magasin à la place la liste de la tourelle.

Avec la fonction **Configurer la liste tourelle**, la commande prépare l'affectation de la tourelle pour l'édition.

Vous pouvez :

- éditer l'affectation de la tourelle : utiliser des outils issus de la base de données, supprimer des enregistrements ou les déplacer à d'autres positions
- reprendre la liste de la tourelle du mode **Machine**
- supprimer le contenu actuel de la tourelle du programme CN



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 enregistrement de la base de données d'outils
Mémoriser	Mémoriser la configuration de la tourelle
Annuler	Fermer la liste d'outils – vous décidez si les modifications apportées doivent être conservées.
Editer outil	La fenêtre de programmation de l'outil sélectionné est ouverte pour l'édition.
Transfert machine	Reprendre la liste de la tourelle utilisée dans le mode Machine

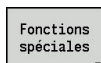
Utiliser la liste de la tourelle du mode **Machine** :



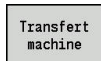
- Sélectionner l'élément de menu **Amorc**



- Sélectionner l'élément de menu
Configurer la liste tourelle



- Commuter au besoin sur **Fonctions spéciales**



- Utiliser la liste d'outils du mode **Machine** dans le programme CN

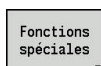
Supprimer la liste de la tourelle :



- Sélectionner l'élément de menu **Amorc**



- Sélectionner l'élément de menu
Configurer la liste tourelle



- Commuter sur **Fonctions spéciales**



- Supprimer tous les enregistrements de la liste de la tourelle

Editer des entrées d'outils








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

Pour chaque enregistrement de la section **TOURELLE**, appeler la boîte de dialogue **Outil**, entrez le **No. d'identif.** ou utilisez le **No. d'identif.** issu de la base de données d'outils.



Paramètres de la boîte de dialogue **Outil** :

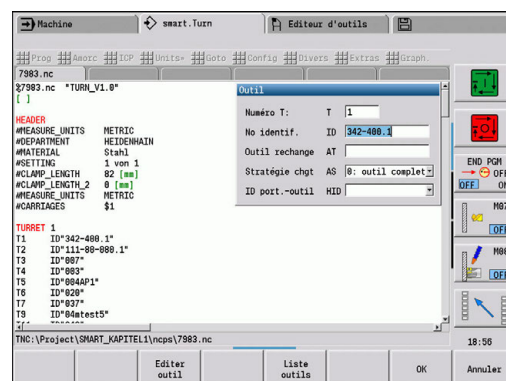
- **T: Numéro T** – position dans le porte-outil
- **ID: Numéro d'identification** – référence à la base de données
- **AT: Echange d'outil** – numéro d'identification utilisé en cas d'usure de l'outil précédent
- **AS: stratégie d'échange**
 - **0: outil complet**
 - **1: arête secondaire ou au choix**

Créer un nouvel enregistrement d'outil :

-  ► Positionner le curseur.
-  ► Appuyer sur la touche **INS**
 ► L'éditeur ouvre la boîte de dialogue **Outil**.
 ► Entrer le **No. d'identif.** de l'outil
 ► Ouvrir la base de données d'outils
-  ► Positionner le curseur sur l'outil à valider
-  ► Positionner le curseur sur l'outil à valider
-  ► Utiliser le **No. d'identif.** de l'outil

Modifier les données de l'outil:

-  ► Positionner le curseur.
-  ► Appuyer sur la touche **ENT**
 ► Editer la boîte de dialogue **Outil**



Outils multiples

On parle d'outil "multiple" en présence d'un outil avec plusieurs points de référence ou plusieurs tranchants. Lors de l'appel **T**, le numéro d'outil est suivi d'un **.S** pour identifier le tranchant.

Numéro d'outil.S (S=0..9)

S=0 désigne le tranchant principal. Celle-ci n'a pas besoin d'être programmée.

Exemples

- **T3** ou **T3.0** : position inclinée 3 ; tranchant principal
- **T12.2** : position d'inclinaison 12 ; tranchant 2

Outils de rechange

Dans le cas d'une surveillance **simple** de la durée d'utilisation, l'exécution du programme s'interrompt lorsqu'un outil est usé. Le programme en cours est alors terminé.

Si vous utilisez l'option **Surveillance de la durée d'utilisation avec outils de rechange**, la commande installe automatiquement "l'outil jumeau" dès qu'un outil est usé. La commande arrête l'exécution du programme seulement lorsque le dernier outil de la chaîne de remplacement est usé.

Définir des outils de rechange lors de la configuration de la tourelle. La chaîne de rechange peut contenir plusieurs outils frères. La chaîne de remplacement fait partie intégrante du programme CN. Dans les appels **T**, programmez le **premier outil** de la chaîne de remplacement.

Définir l'outil de remplacement :



- ▶ Positionner le curseur sur l'outil précédent



- ▶ Appuyer sur la touche **ENT**
- ▶ Entrer le **No. d'identif.** de l'outil de rechange (boîte de dialogue **Outil**)
- ▶ Définir la stratégie de rechange

Si vous utilisez des outils multiples, vous définissez au paramètre "Stratégie de remplacement", s'il faut remplacer intégralement l'outil multiple ou si seul le tranchant de l'outil doit être remplacé par un outil frère :

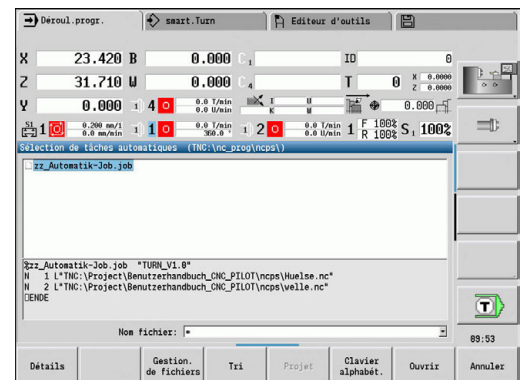
- **0: outil complet** (par défaut) : si un tranchant de l'outil multiple est usé, cet outil ne sera plus utilisé.
- **1: arête secondaire ou au choix**: Seul le tranchant usé de l'outil multiple sera remplacé par un autre outil ou par un autre tranchant. Les autres tranchants, non usés, continueront d'être utilisés.

1.5 Tâche automatique

La commande peut exécuter plusieurs programmes principaux les uns à la suite des autres dans le sous-mode **Déroul.progr.**, sans avoir pour autant besoin de sélectionner à nouveau ces programmes et à les relancer. Pour cela, vous créez une liste de programmes (Tâches automatiques) qui sera exécutée dans le sous-mode **Déroul.progr.**.

Pour chaque programme principal, indiquer la quantité, autrement dit le nombre de répétitions nécessaires.

Tous les appels de programmes sont enregistrés avec leur chemin complet. Vous pouvez ainsi également lancer des programmes en fonction du projet en cours.



Ouvrir une tâche

En mode **smart.Turn**, vous créez une tâche automatique avec la terminaison **.job**. Les **Tâches automatiques** dépendant d'un projet et sont toujours mémorisées dans le répertoire **TNC: \nc_prog_ncps** standard.

Pour créer une nouvelle tâche automatique :



- Sélectionner l'élément de menu **Prog**



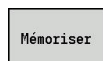
- Sélectionner l'élément de menu **Nouveau**



- Sélectionner l'élément de menu **Nouvelle tâche automatique**

- Entrer un nom de fichier

- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



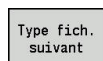
Ouvrir une tâche automatique existante :



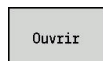
- Sélectionner l'élément de menu **Prog**



- Sélectionner l'élément de menu **Ouvrir...**



- Commuter sur le type de fichier **.job**



- Appuyer sur la softkey **Ouvrir**

Editer une tâche

Dans la tâche automatique, vous associez plusieurs programmes principaux pour permettre leur exécution les uns à la suite des autres dans le sous-mode **Déroul.progr.**

Pour créer une nouvelle tâche automatique :



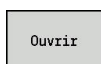
- Sélectionner l'élément de menu **Extras**



- Sélectionner l'élément de menu

Appel de programme

- Sélectionner le programme principal



- Appuyer sur la softkey **Ouvrir**

- Au besoin, renseigner le nombre de répétitions au paramètre **Q**



Si vous ne programmez pas de répétitions, la commande exécutera le programme une seule fois. En paramétrant "0", aucun programme ne sera exécuté.

Exemple : tâche automatique

%autorun.job "TURN_V1.0"	
N1 L"TNC:\nc_prog\ncps\234.nc" Q3	
N2 L"TNC:\Project\Project3\ncps\10785.nc"	
N3 L"TNC:\nc_prog\ncps\Huelse.nc" Q12	
...	

2

Units smart. Turn

2.1 Units - Units smart.Turn

Élément de menu Units

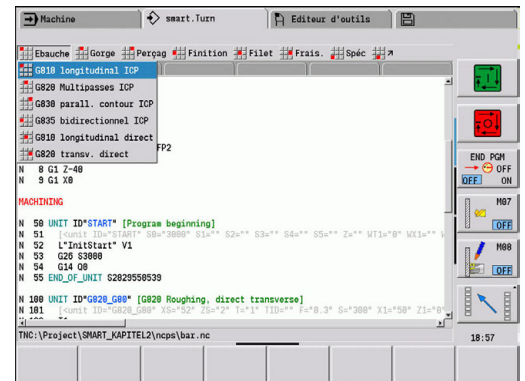
L'élément de menu **Units»** contient les appels d'Units triés par type d'usinage. Vous accédez aux éléments de menu suivants en appuyant sur le menu **Units»**.

- **Ebauche**
- **Gorge**
- **Perçage** (axes C et Y)
- **Finition**
- **Filet**
- **Frais.** (axes C et Y)
- **Spéc** (opérations spéciales)



Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de la machine peut proposer ses propres Units. Ces fonctions sont disponibles dans le menu **Spéc**.



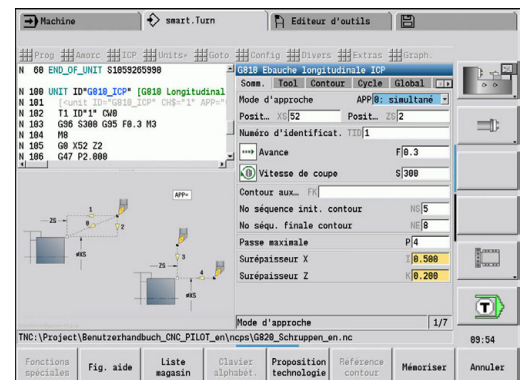
smart.Turnsmart.Turn

Une Unit décrit un bloc entier de travail.

L'Unit se compose des éléments suivants :

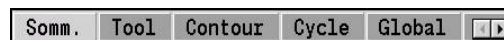
- Appel d'outil
- Données technologiques
- Appel de cycle
- Stratégies d'approche et de sortie
- Données globales
- Distance de sécurité

Ces paramètres sont regroupés de manière claire dans un dialogue.



Formulaires d'Unit

La boîte de dialogue Unit est subdivisée en formulaires. Chaque formulaire est lui-même subdivisé en plusieurs groupes. Pour naviguer entre les formulaires et les groupes, utilisez les touches smart.Turn.



Formulaire dans les dialogues UNIT

Formulaire	Fonction
Somm.	Formulaire du résumé avec toutes les configurations nécessaires.
Tool	Formulaire d'outil avec choix de l'outil, paramètres technologiques et fonctions M
Contour	Définition ou sélection du contour à usiner
Cycle	Description du déroulement de l'usinage
Global	Affichage et configuration des valeurs globales
AppDep	Définition du déplacement d'entrée et de sortie
Tool Ext	Configurations étendues des outils

Formulaire Sommaire

Le formulaire "Sommaire" récapitule les principales données de l'Unit. Ces paramètres sont répétés dans les autres formulaires.

Formulaire Outil

Dans ce formulaire, vous programmez les informations technologiques.

Outil :

- **T: No. outil** – numéro d'emplacement de la tourelle
- **TID: No. d'identif.** – le nom de l'outil est automatiquement enregistré
- **F: Avance** – avance par tour (mm/tr) pour l'usinage
L'outil est déplacé de cette valeur programmée à chaque tour de broche.
- **S: Vitesse de coupe** (m/min) ou **Régime constant** (tr/min)
Avec **Mode tournage GS** commutable.

Broche:

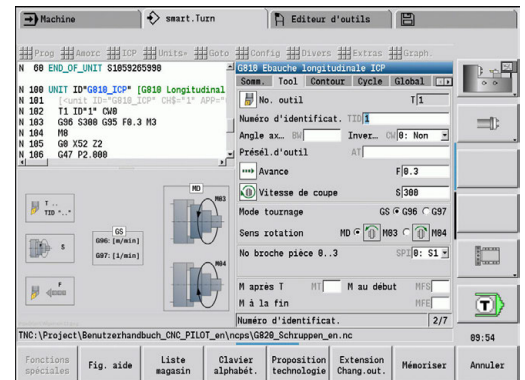
- **GS: Mode tournage**
 - **G96: constante Vitesse de coupe**
La vitesse de rotation varie en même temps que le diamètre de tournage.
 - **G97: Régime constant**
La vitesse de rotation dépend du diamètre de tournage.
- **MD: Sens rotation**
 - **M03** : dans le sens horaire (CW)
 - **M04** : dans le sens anti-horaire (CCW)
- **SPI: N° broche pièce 0..3** – broche sur laquelle la pièce est serrée (uniquement pour les machines dotées de plusieurs broches)
- **SPT: N° broche pièce 0..3** – broche de l'outil tournant

Fonctions M

- **MT: M après T**: fonction **M** exécutée après l'appel d'outil **T**
- **MFS: M au début**: fonction **M** exécutée au début de la passe d'usinage.
- **MFE: M à la fin**: fonction **M** exécutée à la fin de la passe d'usinage



A chaque Unit est affecté un type d'usinage pour l'accès à la base de données technologiques. Le mode d'usinage affecté et les paramètres Unit modifiés par la proposition technologique sont indiqués dans la description suivante.



Softkeys du formulaire Tool

Liste de tourelle

Sélection du numéro d'outil

Proposition technologie

Utilisation de l'avance, de la vitesse de coupe et de la passe définie dans la base de données technologiques

Formulaire contour

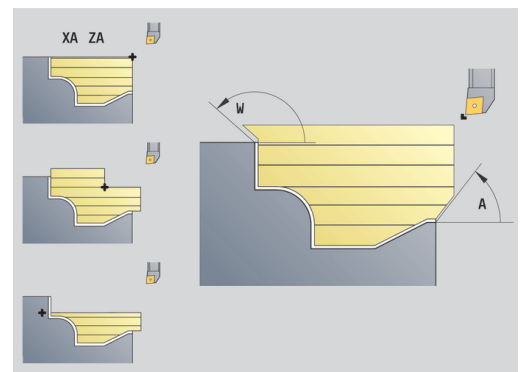
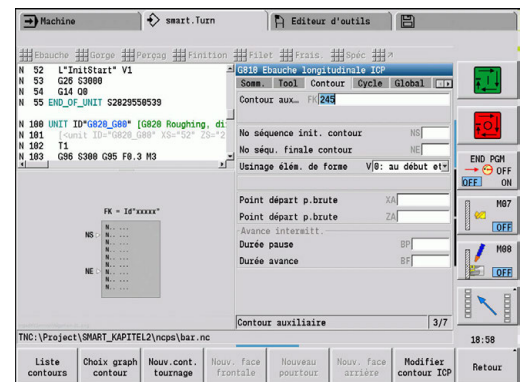
Dans ce formulaire, vous définissez les contours à usiner. Il faut opérer une distinction entre la définition directe de contour (**G80**) et le renvoi à une définition **externe** de contour (section **PIECE FINIE** ou **CONT.AUX.**).

Définition de contour ICP

- **FK: Contour auxiliaire** – nom du contour à usiner
Vous pouvez sélectionner un contour existant ou décrire à nouveau un contour avec **ICP**.
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - **NE** non programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens de définition du contour.
 - **NS = NE** programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens inverse du sens de définition du contour
- **V: Usinage élém. de forme** (par défaut : 0)
Un chanfrein/arrondi est usiné
 - **0: au début et à la fin**
 - **1: au début**
 - **2: à la fin**
 - **3: aucun usinage**
 - **4: chanf./arrondi seulmt** – pas l'élément de base (condition requise : section de contour avec un élément)
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)



Les softkeys exécutées ne peuvent être sélectionnées que si le curseur se trouve dans le champ **FK**, **NS** ou **NE**.





Softkeys du formulaire de contour ICP

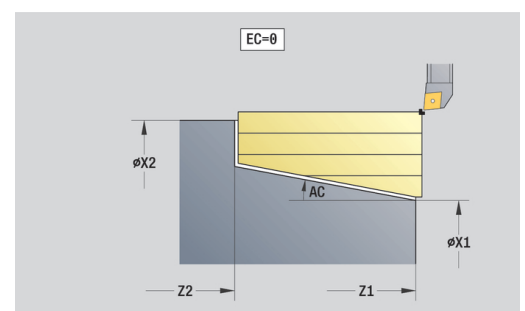
Liste contours	Ouvre la liste de sélection des contours définis dans le programme
Choix graph contour	Affiche dans la fenêtre graphique tous les contours définis. La sélection se fait avec les touches du curseur.
Nouv. cont. tournage	Lance le sous-mode Editeur ICP . Renseigner au préalable le nom de contour de votre choix au paramètre FK
Modifier contour ICP	Lance le sous-mode Editeur ICP avec le contour actuellement sélectionné
Référence contour	Ouvre la fenêtre graphique pour pouvoir sélectionner une zone de contour pour NS et NE
Nouv. face frontale	Lance le sous-mode Editeur ICP . Renseigner au préalable le nom de contour de votre choix au paramètre FK
Nouveau pourtour	Lance le sous-mode Editeur ICP . Renseigner au préalable le nom de contour de votre choix au paramètre FK

Navigation entre les contours

Si vous travaillez avec plusieurs groupes de contours, vous pouvez sélectionner le bon contour après avoir appuyé sur la softkey **Référence contour**. La commande affiche le numéro du **groupe de contour** en haut à gauche de la fenêtre graphique et, au besoin, le nom du **Contour auxiliaire**.

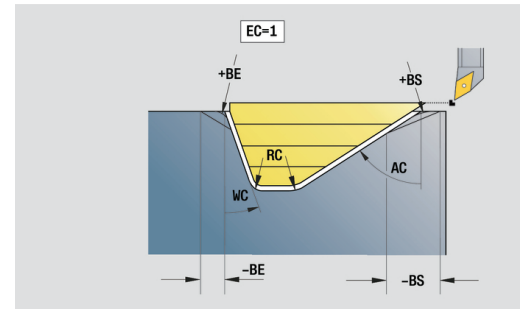
Touches de navigation

	Passe au contour suivant ou précédent (groupe de contour/Pièce brute/Contour auxiliaire/Pièce finie)
	Passe à l'élément de contour suivant
PG DN	Réduit la pièce représentée (zoom -)
PG UP	Agrandit la pièce représentée (zoom +)



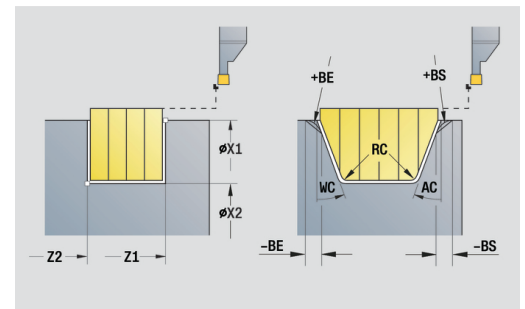
Définition directe de contour pour le tournage :

- **EC: Type de contour**
 - **0: Contour normal**
 - **1: Plongée contour**
- **X1, Z1: Pt départ contour**
- **X2, Z2: Pt arrivée contour**
- **RC: Rounding** – rayon dans le coin de contour
- **AC: Angle initial** – angle du premier élément de contour (plage : $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angle final** – angle du dernier élément de contour (plage : $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Début -chanfrein/+arrondi**
 - **BS > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BS < 0:** largeur du chanfrein
- **BE: Fin -chanfrein/+arrondi**
 - **BE > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BE < 0:** largeur du chanfrein
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)



Définition directe du contour pour un usinage de gorge :

- **X1, Z1: Pt départ contour**
- **X2, Z2: Pt arrivée contour**
- **RC: Rounding** – rayons au fond de la gorge
- **AC: Angle initial** – angle du premier élément de contour (plage : $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angle final** – angle du dernier élément de contour (plage : $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Début -chanfrein/+arrondi**
 - **BS > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BS < 0:** largeur du chanfrein
- **BE: Fin -chanfrein/+arrondi**
 - **BE > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BE < 0:** largeur du chanfrein

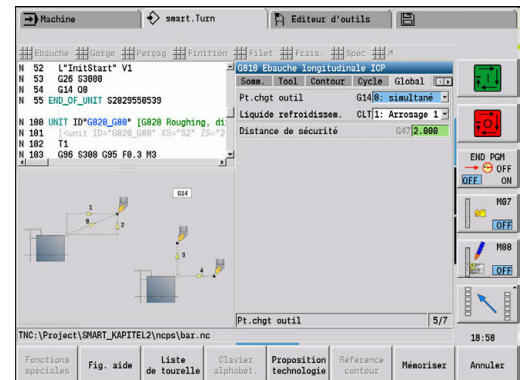


Formulaire Global

Ce formulaire contient les paramètres qui ont été définis par défaut dans l'Unit Start. Vous pouvez modifier ces paramètres dans l'Unit Usinage.

Paramètres :

- **G14: Pt.chgt outil**
 - **aucun axe**
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement** (dépend de la machine)
 - **6: simultané avec Y** (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - **0: sans**
 - **1: Arrosage 1 actif**
 - **2: Arrosage 2 actif**
- **G47: Distance sécurité** – lors du tournage, indique la distance par rapport à la pièce brute actuelle, sur laquelle le déplacement ne doit pas se faire en avance rapide.
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **SCI: Distance sécurité** dans le plan d'usinage lors des opérations de perçage et de fraisage
- **G60: Zone protégée** – surveillance de la zone de protection lors du perçage
 - **0: Actif**
 - **1: Inactif**



Remarques concernant la programmation:

- Si aucun axe Y n'est configuré sur la commande numérique, mais que vous paramétrez **G14** par défaut sur **5: Y seulement** ou **6: simultané avec Y**, alors la commande numérique utilisera **aucun axe** ou **0: simultané**.
- Les Units **G840** Fraisage de contour Figures et **G84X** Fraisage de poches Figures possèdent, en plus, le paramètre **Plan de retrait RB** dans le formulaire **Global**.

Formulaire AppDep

Les positions et variantes des déplacements d'approche ou de sortie sont définies dans ce formulaire.

Les paramètres suivants vous permettent d'influencer la stratégie d'approche.

Pour l'approche :

■ APP: Mode d'approche

- **aucun axe** – désactiver la fonction d'approche
- **0: simultané** – les axes X et Z se déplacent en diagonale
- **1: D'abord X, puis Z**
- **2: d'abord Z, puis X**
- **3: X seulement**
- **4: Z seulement**

- **XS, ZS: Position d'approche X et Z** – position de la pointe de l'outil avant l'appel de cycle

En plus pour l'usinage avec l'axe C:

- **CS: Position initiale C** – position de l'axe C qui est approchée avant l'appel de cycle avec **G110**

Approche avec l'axe Y :

■ APP: Mode d'approche

- **aucun axe** – désactiver la fonction d'approche
- **0: simultané** – les axes X et Z se déplacent en diagonale
- **1: D'abord X, puis Z**
- **2: d'abord Z, puis X**
- **3: X seulement**
- **4: Z seulement**
- **5: Y seulement**
- **6: simultané avec Y** – les axes X, Y et Z se déplacent en diagonale

- **XS, YS, ZS: Position d'approche X, Y et Z** – position de la pointe de l'outil avant l'appel de cycle

- **CS: Position initiale C** – position de l'axe C qui est approchée avant l'appel de cycle avec **G110**

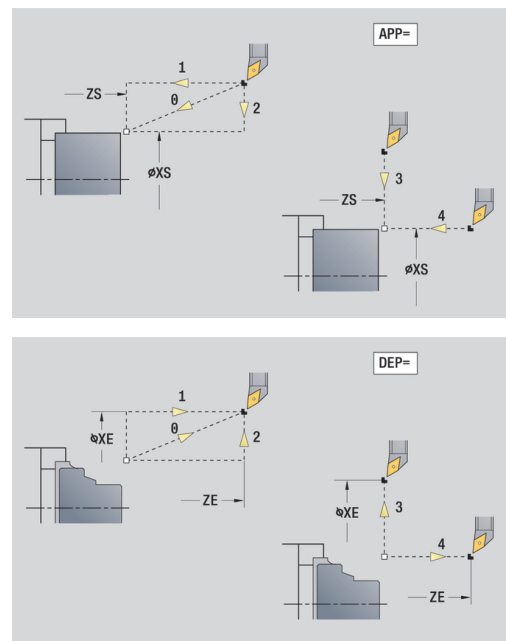
Les paramètres suivants vous permettent d'influencer la stratégie de sortie (valables aussi pour les fonctions de l'axe Y).

Pour la sortie :

■ DEP: Mode de sortie

- **aucun axe** – désactiver la fonction de sortie
- **0: simultané** – les axes X et Z se déplacent en diagonale
- **1: D'abord X, puis Z**
- **2: d'abord Z, puis X**
- **3: X seulement**
- **4: Z seulement**

- **XE, ZE: Position de sortie X et Z** – position de la pointe de l'outil avant le déplacement au point de changement d'outil



Tool ExtTool Ext

Ce formulaire vous permet de programmer des configurations supplémentaires pour les outils.

Outil :

- **T: No. outil** – numéro d'emplacement de la tourelle
- **TID: No. d'identif.** – le nom de l'outil est automatiquement enregistré

Axe B :

- **BW: Angle axe B** – angle de l'axe B (dépend de la machine)
- **CW: Inversion de l'outil** (dépend de la machine)
 - **0: Non**
 - **1: Oui** (180°)

Fonctions auxiliaires :

- **HC: Frein à mâchoires** (dépend de la machine)
 - **0:Automatique**
 - **1: Serrer**
 - **2: Ne pas serrer**
- **DF: Fonction auxiliaire** – peut être utilisée dans un sous-programme par le constructeur de la machine (dépend de la machine)
- **XL, YL, ZL** : ces valeurs peuvent être utilisées dans un sous-programme par le constructeur de la machine (dépend de la machine)



La softkey **Extension Chang.out.** vous permet de commuter rapidement et facilement entre les formulaires **Tool** et **Tool Ext.**

2.2 Units - Ebauche

Unit Ebauche longitudinal ICP

L'Unit usine le contour défini dans la section **PIECE FINIE** de **NS** à **NE**. Si un **Contour auxiliaire** est renseigné au paramètre **FK**, celui-ci sera utilisé.

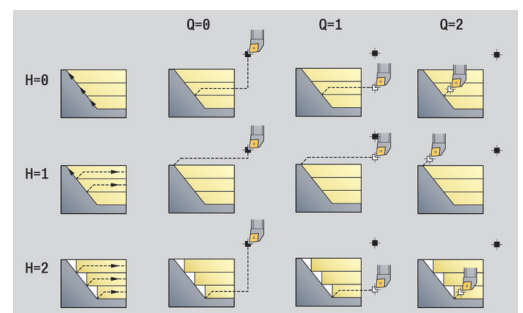
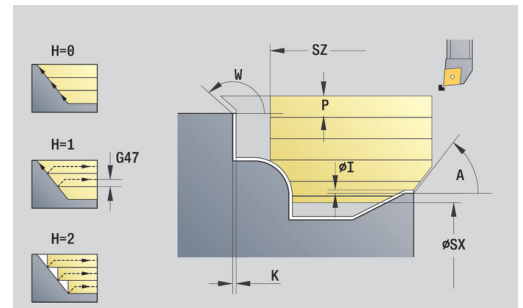
Nom d'Unit : **G810_ICP** / Cycle : **G810**

Informations complémentaires: "Ebauche longit. G810",
Page 330

Formulaire **Contour**:

- **RH: Contour pièce brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
 - **0: ----** (dépend des paramètres définis)
 - pas de paramètre : pièce brute du contour ICP et position de l'outil
 - **XA et ZA** : pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute
 - **J** : pièce brute du contour ICP et surépaisseur équidistante
 - **1: De la position de l'outil** (pièce brute du contour ICP et position de l'outil)
 - **2: Avec le point de départ de la pièce brute** (pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute **XA** et **ZA**)
 - **3: Surépaisseur équidistante** (surépaisseur du contour ICP et surépaisseur équidistante **J**)
 - **4: Surép. transv.-longit.** (pièce brute du contour ICP, surépaisseur transversale **XA** et surépaisseur longitudinale **ZA**)
- **J: Surépaisseur pièce brute** (cote de rayon – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)

Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Formulaire **Cycle**:

- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **P: Passe maximale**
- **E: Comportement de plongée**
 - **E = 0:** ne pas usiner les contours descendants
 - **E > 0:** avance de plongée lors de l'usinage d'éléments de contour descendants. Les éléments de contour descendants sont usinés.
 - Pas de valeur : l'avance de plongée est réduite lors de l'usinage d'éléments de contour descendants – 50 % max. Les éléments de contour descendants sont usinés.
- **SX, SZ: Limitation coupe en X et Z** (par défaut : pas de limite de coupe ; cote de diamètre = **SX**)
- **A: Angl d'approche** (référence : axe Z ; par défaut : parallèle à l'axe Z)
- **W: Angle approche** (référence : axe Z ; par défaut : perpendiculaire à l'axe Z)
- **Q: Type dégagement** pour la fin du cycle
 - **0: retour début, X avant Z**
 - **1: pos. avt contour usiné**
 - **2: rétr. à dist. approche**
- **H: Lissage du contour**
 - **0: à chaque passe** (dans la zone de passe)
 - **1: à la dernière passe** (contour global) – relevage à 45°
 - **2: aucun lissage** – relevage à 45°
- **D: Occulter éléments** (voir figure)
- **U: Ligne de coupe sur él. hori.**
 - **0: Non** (répartition homogène des passes)
 - **1: Oui** (au besoin, répartition non homogène des passes)
- **O: Masquer le dégagement**
 - **0: Non**
 - **1: Oui**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebauche**
- Paramètres influencés : **F, S, E, P**

Unit Ebauche transversale ICP

L'Unit usine le contour défini dans la section **PIECE FINIE** de **NS** à **NE**. Si un **Contour auxiliaire** est renseigné au paramètre **FK**, celui-ci sera utilisé.

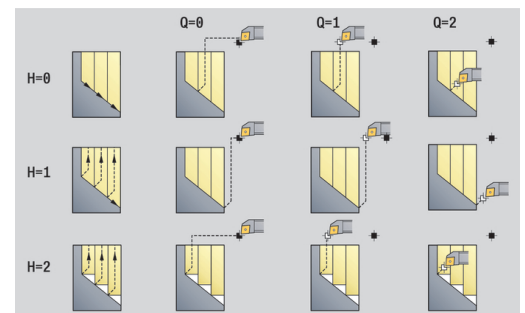
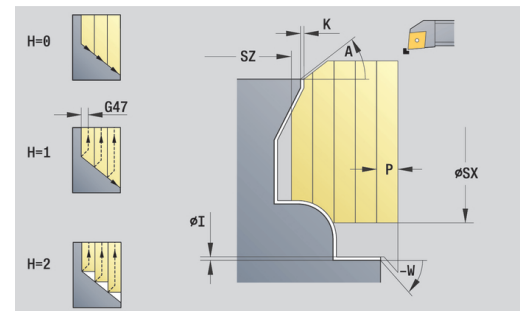
Nom de l'Unit : **G820_ICP** / Cycle : **G820**

Informations complémentaires: "Ebauche transvers. G820",
Page 333

Formulaire **Contour:**

- **RH: Contour pièce brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
 - **0: ----** (dépend des paramètres définis)
 - pas de paramètre : pièce brute du contour ICP et position de l'outil
 - **XA** et **ZA** : pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute
 - **J** : pièce brute du contour ICP et surépaisseur équidistante
- **1: De la position de l'outil** (pièce brute du contour ICP et position de l'outil)
- **2: Avec le point de départ de la pièce brute** (pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute **XA** et **ZA**)
- **3: Surépaisseur équidistante** (surépaisseur du contour ICP et surépaisseur équidistante **J**)
- **4: Surép. transv.-longit.** (pièce brute du contour ICP, surépaisseur transversale **XA** et surépaisseur longitudinale **ZA**)
- **J: Surépaisseur pièce brute** (cote de rayon – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)

Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Formulaire **Cycle**:

- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **P: Passe maximale**
- **E: Comportement de plongée**
 - **E = 0:** ne pas usiner les contours descendants
 - **E > 0:** avance de plongée lors de l'usinage d'éléments de contour descendants. Les éléments de contour descendants sont usinés.
 - Pas de valeur : l'avance de plongée est réduite lors de l'usinage d'éléments de contour descendants – 50 % max. Les éléments de contour descendants sont usinés.
- **SX, SZ: Limitation coupe en X et Z** (par défaut : pas de limite de coupe ; cote de diamètre = **SX**)
- **A: Angl d'approche** (référence : axe Z ; par défaut : perpendiculaire à l'axe Z)
- **W: Angle approche** (référence : axe Z ; par défaut : parallèle à l'axe Z)
- **Q: Type dégagement** pour la fin du cycle
 - **0:** retour début, X avant Z
 - **1:** pos. avt contour usiné
 - **2:** rétr. à dist. approche
- **H: Lissage du contour**
 - **0:** à chaque passe (dans la zone de passe)
 - **1:** à la dernière passe (contour global) – relevage à 45°
 - **2:** aucun lissage – relevage à 45°
- **D: Occulter éléments** (voir figure)
- **U: Ligne de coupe sur él. vert.**
 - **0: Non** (répartition homogène des passes)
 - **1: Oui** (au besoin, répartition non homogène des passes)
- **O: Masquer le dégagement**
 - **0: Non**
 - **1: Oui**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebauche**
- Paramètres influencés : **F, S, E, P**

Unit Ebauche parallèle au contour ICP

L'Unit usine le contour décrit dans la section **PIECE FINIE** de **NS** à **NE**, parallèlement au contour. Si un **Contour auxiliaire** est renseigné au paramètre **FK**, celui-ci sera utilisé.

Nom de l'Unit : **G830_ICP** / Cycle : **G830**

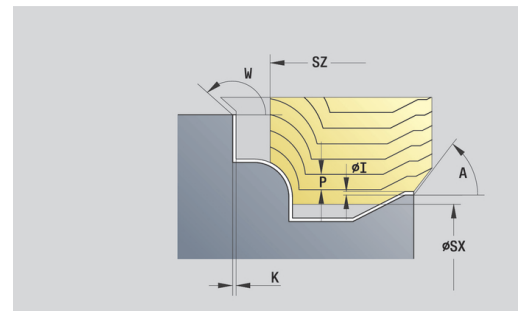
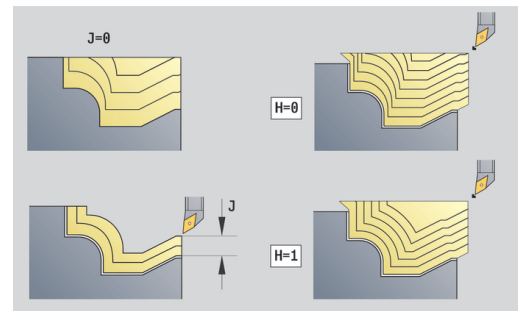
Informations complémentaires: "Ebauche parallèle au contour G830", Page 336

Formulaire **Contour**:

- **RH: Contour pièce brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
 - **0: ----** (dépend des paramètres définis)
 - pas de paramètre : pièce brute du contour ICP et position de l'outil
 - **XA** et **ZA** : pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute
 - **J** : pièce brute du contour ICP et surépaisseur équidistante
 - **1: De la position de l'outil** (pièce brute du contour ICP et position de l'outil)
 - **2: Avec le point de départ de la pièce brute** (pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute **XA** et **ZA**)
 - **3: Surépaisseur équidistante** (surépaisseur du contour ICP et surépaisseur équidistante **J**)
 - **4: Surép. transv.-longit.** (pièce brute du contour ICP, surépaisseur transversale **XA** et surépaisseur longitudinale **ZA**)
- **J: Surépaisseur pièce brute** (cote de rayon – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **B: Calcul du contour**
 - **0: automatique**
 - **1: Outil gauche (G41)**
 - **2: Outil droit (G42)**

Autres paramètres du formulaire **Contour** :

Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Formulaire **Cycle**:

- **P: Passe maximale**
- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **SX, SZ: Limitation coupe en X et Z** (par défaut : pas de limite de coupe ; cote de diamètre = **SX**)
- **A: Angl d'approche** (référence : axe Z ; par défaut : parallèle à l'axe Z)
- **W: Angle approche** (référence : axe Z ; par défaut : perpendiculaire à l'axe Z)
- **Q: Type dégagement** pour la fin du cycle
 - **0: retour début, X avant Z**
 - **1: pos. avt contour usiné**
 - **2: rétr. à dist. approche**
- **H: Type lignes d'intersect.**
 - **0: prof. usin. const.** – le contour est déplacé d'une valeur de passe constante (paraxial)
 - **1: lignes inters. équid.** – les lignes de passe sont à une distance constante du contour (parallèle au contour). Le contour est mis à l'échelle.
- **D: Occulter éléments** (voir figure)
- **HR: Sens principal de l'usinage**
 - **0: auto**
 - **1: +Z**
 - **2: +X**
 - **3: -Z**
 - **4: -X**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebauche**
- Paramètres influencés : **F, S, E, P**

Unit Ebauche bidirectionnelle ICP

L'Unit usine le contour décrit dans la section **PIECE FINIE** de **NS** à **NE**, parallèlement au contour et en bidirectionnel. Si un **Contour auxiliaire** est renseigné au paramètre **FK**, celui-ci sera utilisé.

Nom de l'Unit : **G835_ICP** / Cycle : **G835**

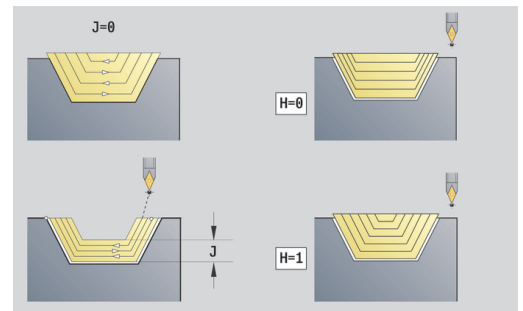
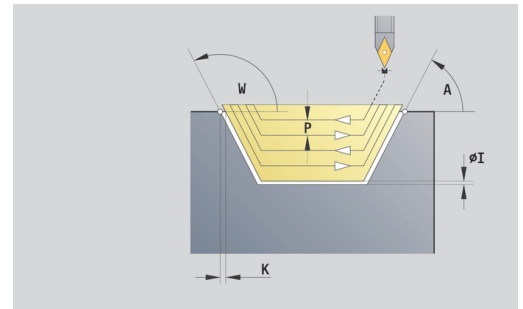
Informations complémentaires: "Parallèle au contour avec outil neutre G835", Page 338

Formulaire **Contour**:

- **RH: Contour pièce brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
 - **0: ----** (dépend des paramètres définis)
 - pas de paramètre : pièce brute du contour ICP et position de l'outil
 - **XA** et **ZA** : pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute
 - **J** : pièce brute du contour ICP et surépaisseur équidistante
 - **1: De la position de l'outil** (pièce brute du contour ICP et position de l'outil)
 - **2: Avec le point de départ de la pièce brute** (pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute **XA** et **ZA**)
 - **3: Surépaisseur équidistante** (surépaisseur du contour ICP et surépaisseur équidistante **J**)
 - **4: Surép. transv.-longit.** (pièce brute du contour ICP, surépaisseur transversale **XA** et surépaisseur longitudinale **ZA**)
- **J: Surépaisseur pièce brute** (cote de rayon – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **B: Calcul du contour**
 - **0: automatique**
 - **1: Outil gauche (G41)**
 - **2: Outil droit (G42)**

Autres paramètres du formulaire **Contour** :

Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Formulaire **Cycle**:

- **P: Passe maximale**
- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **SX, SZ: Limitation coupe en X et Z** (par défaut : pas de limite de coupe ; cote de diamètre = **SX**)
- **A: Angl d'approche** (référence : axe Z ; par défaut : parallèle à l'axe Z)
- **W: Angle approche** (référence : axe Z ; par défaut : perpendiculaire à l'axe Z)
- **Q: Type dégagement** pour la fin du cycle
 - **0: retour début, X avant Z**
 - **1: pos. avt contour usiné**
 - **2: rétr. à dist. approche**
- **H: Type lignes d'intersect.**
 - **0: prof. usin. const.** – le contour est déplacé d'une valeur de passe constante (paraxial)
 - **1: lignes inters. équid.** – les lignes de passe sont à une distance constante du contour (parallèle au contour). Le contour est mis à l'échelle.
- **D: Occulter éléments** (voir figure)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebauche**
- Paramètres influencés : **F, S, E, P**

Unit Ebauche longitudinale, programmation directe de contour

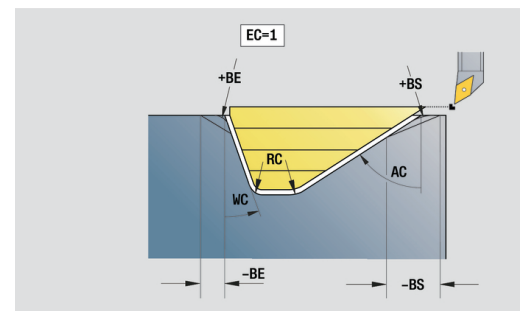
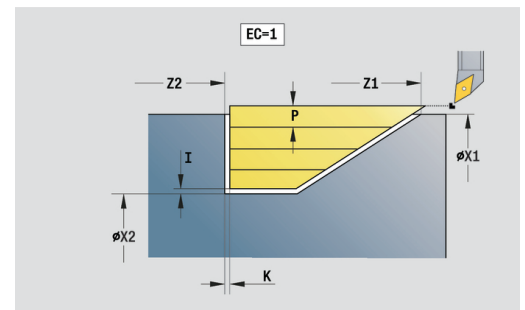
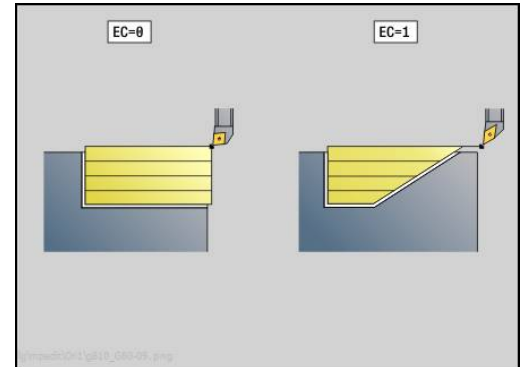
L'unit usine le contour défini avec les paramètres. Dans **EC**, vous définissez s'il s'agit d'un contour normale ou d'un contour en plongée.

Nom de l'Unit : **G810_G80** / Cycle : **G810**

Informations complémentaires: "Ebauche longit. G810",
Page 330

Formulaire **Contour**:

- **EC: Type de contour**
 - **0: Contour normal**
 - **1: Plongée contour**
- **X1, Z1: Pt départ contour**
- **X2, Z2: Pt arrivée contour**
- **RC: Rounding** – rayon dans le coin de contour
- **AC: Angle initial** – angle du premier élément de contour (plage : $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angle final** – angle du dernier élément de contour (plage : $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Début -chanfrein/+arrondi**
 - **BS > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BS < 0:** largeur du chanfrein
- **BE: Fin -chanfrein/+arrondi**
 - **BE > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BE < 0:** largeur du chanfrein
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)



Formulaire **Cycle**:

- **P: Passe maximale**
- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **E: Comportement de plongée**
 - **E = 0**: ne pas usiner les contours descendants
 - **E > 0**: avance de plongée lors de l'usinage d'éléments de contour descendants. Les éléments de contour descendants sont usinés.
 - Pas de valeur : l'avance de plongée est réduite lors de l'usinage d'éléments de contour descendants – 50 % max. Les éléments de contour descendants sont usinés.
- **H: Lissage du contour**
 - **0: à chaque passe** (dans la zone de passe)
 - **1: à la dernière passe** (contour global) – relevage à 45°
 - **2: aucun lissage** – relevage à 45°

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebauche**
- Paramètres influencés : **F, S, E, P**

Unit Ebauche transversale, programmation directe de contour

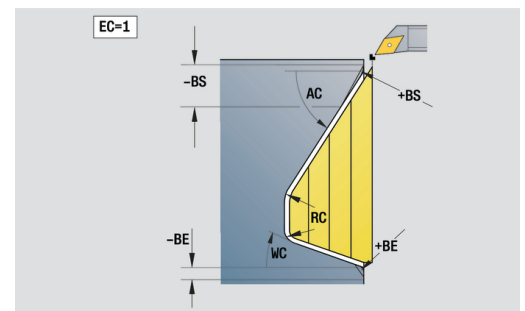
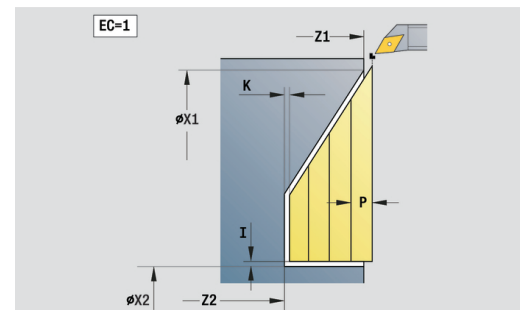
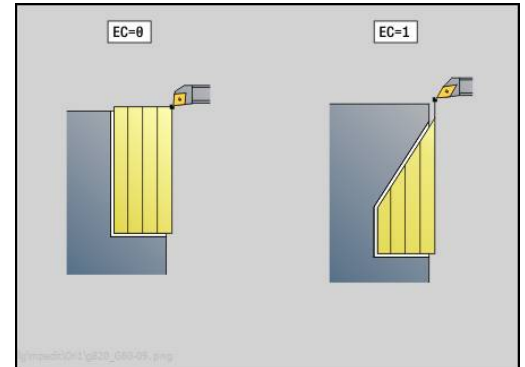
L'unit usine le contour défini avec les paramètres. Dans **EC**, vous définissez s'il s'agit d'un contour normale ou d'un contour en plongée.

Nom de l'Unit : **G820_G80** / Cycle : **G820**

Informations complémentaires: "Ebauche transvers. G820",
Page 333

Formulaire **Contour**:

- **EC: Type de contour**
 - **0: Contour normal**
 - **1: Plongée contour**
- **X1, Z1: Pt départ contour**
- **X2, Z2: Pt arrivée contour**
- **RC: Rounding** – rayon dans le coin de contour
- **AC: Angle initial** – angle du premier élément de contour (plage : $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angle final** – angle du dernier élément de contour (plage : $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Début -chanfrein/+arrondi**
 - **BS > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BS < 0:** largeur du chanfrein
- **BE: Fin -chanfrein/+arrondi**
 - **BE > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BE < 0:** largeur du chanfrein
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)



Formulaire **Cycle**:

- **P: Passe maximale**
- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **E: Comportement de plongée**
 - **E = 0**: ne pas usiner les contours descendants
 - **E > 0**: avance de plongée lors de l'usinage d'éléments de contour descendants. Les éléments de contour descendants sont usinés.
 - Pas de valeur : l'avance de plongée est réduite lors de l'usinage d'éléments de contour descendants – 50 % max. Les éléments de contour descendants sont usinés.
- **H: Lissage du contour**
 - **0: à chaque passe** (dans la zone de passe)
 - **1: à la dernière passe** (contour global) – relevage à 45°
 - **2: aucun lissage** – relevage à 45°

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebauche**
- Paramètres influencés : **F, S, E, P**

2.3 Units - Usinage de gorges

Unit Gorge de contour ICP

L'Unit usine le contour défini dans la section **PIECE FINIE** en axial/radial de **NS** à **NE**. Si un **Contour auxiliaire** est renseigné au paramètre **FK**, celui-ci sera utilisé.

Nom de l'Unit : **G860_ICP** / Cycle : **G860**

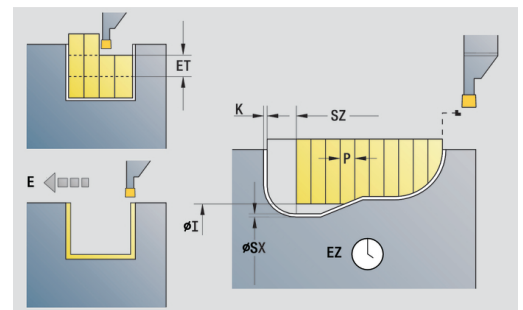
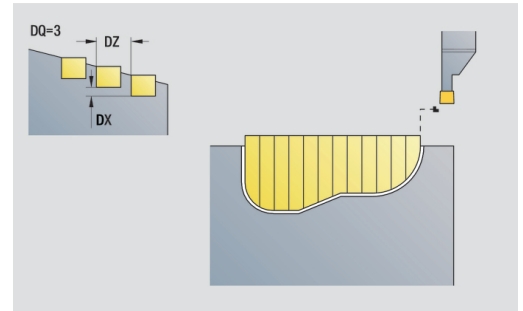
Informations complémentaires: "Usinage de gorges G860",
Page 340

Formulaire **Contour:**

- **DQ: Nb de cycles de gorges**
- **DX, DZ: Distance à gorge suivante** sens X et Z (**DX** = cote de rayon)
- **DO: Déroulement** (au paramètre **Q** = 0 et **DQ** > 1)
 - **0: ébauche/finition complète** – réaliser l'ébauche de toutes les gorges, puis la finition de toutes les gorges
 - **1: ébauche/finition individuelle** – chaque gorge est complètement usinée avant l'usinage de la suivante

Formulaire **Cycle:**

- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **SX, SZ: Limitation coupe en X et Z** (par défaut : pas de limite de coupe ; cote de diamètre = **SX**)
- **ET: Prof. plongée gorge** par passe
- **P: Largeur de coupe** – passes $\leq P$ (pas de valeur : **P** = 0,8 * largeur du tranchant de l'outil)
- **E: Avance finition**
- **EZ: Temps d'arrêt** après course de plongée (par défaut : durée d'un tour de broche)
- **D: Rév. sur surface de gorge**
- **Q: Ebauche/fini.** – Variantes de déroulement
 - **0: Ebauche et finition**
 - **1: Ebauche seulement**
 - **2: Finition seulement**
- **H: Type dégagement** pour la fin de cycle
 - **0: retour au pt initial**
 - Gorge axiale : sens Z, puis X
 - Gorge radiale : sens X, puis Z
 - **1: avant contour achevé**
 - **2: arrête à dist. approche**



- **O: Fin Ebauche de gorge**
 - **0: Levée en avance rapide**
 - **1: Mi-largeur de gorge 45°**
- **U: Fin Passe de finition**
 - **0: Valeur des param. glob.**
 - **1: Partage élément horiz.**
 - **2: Élément horiz. complet**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Gorge de contour**
- Paramètres influencés : **F, S, E**

Unit Tournage de gorge ICP

L'Unit usine le contour défini avec **ICP** en axial/radial de **NS** à **NE**. L'usinage est exécuté en alternant les plongées et les mouvements d'ébauche.

L'Unit usine le contour défini dans la section **PIECE FINIE** en axial/radial de **NS** à **NE**. Si un **Contour auxiliaire** est renseigné au paramètre **FK**, celui-ci sera utilisé.

Nom de l'Unit : **G869_ICP** / Cycle : **G869**

Informations complémentaires: "Cycle de tournage de gorge G869", Page 344

Formulaire **Contour:**

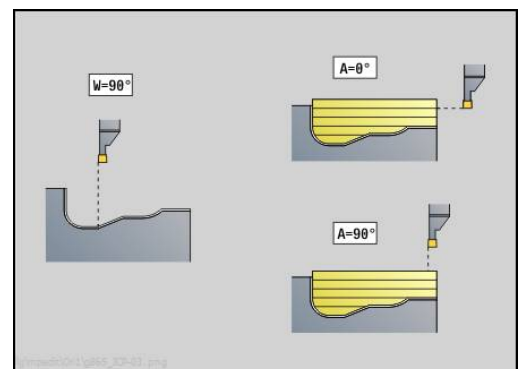
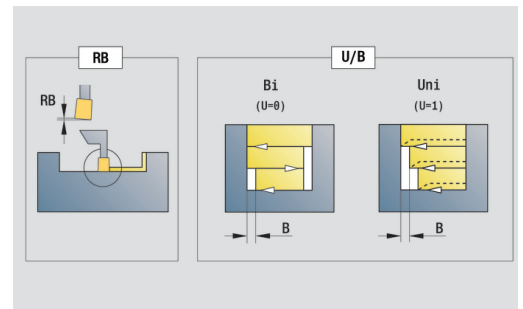
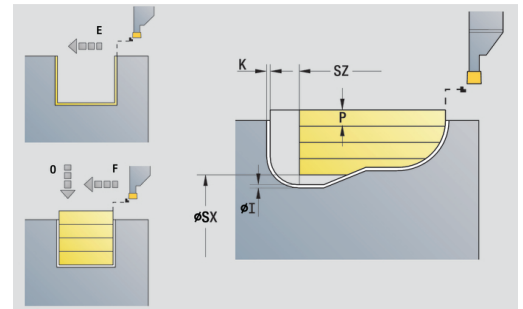
- **X1, Z1: Point départ p.brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
- **RI, RK: S.paisseur p.brute X et Z**
- **SX, SZ: Limitation coupe en X et Z** (par défaut : pas de limite de coupe ; cote de diamètre = **SX**)

Autres paramètres du formulaire **Contour** :

Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83

Formulaire **Cycle:**

- **P: Passe maximale**
- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **RB: Corr. profond.** pour l'opération de finition
- **B: Larg. décalage** (par défaut : 0)
- **U: Sens:** - sens d'usinage
 - **0:** bidirectionnel (dans les deux sens)
 - **1:** unidirectionnel (dans le sens du contour)
- **Q: Ebauche/finit.** – Variantes de déroulement
 - **0: Ebauche et finition**
 - **1: Ebauche seulement**
 - **2: Finition seulement**
- **A: Angle d'approche** (par défaut : dans le sens inverse de la plongée)
- **W: Angle approche** (par défaut : dans le sens inverse de la plongée)
- **O: Avance plongée** (par défaut : avance active)
- **E: Avance finition**
- **H: Type dégagement** pour la fin de cycle
 - **0: retour au pt initial**
 - Gorge axiale : sens Z, puis X
 - Gorge radiale : sens X, puis Z
 - **1: avant contour achevé**
 - **2: arrête à dist. approche**



Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

La commande se base sur la définition de l'outil pour savoir s'il s'agit d'une gorge radiale ou axiale.

Corr. profond. RB : en fonction de la matière, de la vitesse d'avance (etc.), il arrive que le tranchant bascule lors du tournage. Vous corrigez l'erreur ainsi générée avec la correction en profondeur. La valeur est généralement calculée de manière empirique.

Larg. décalage B : à partir de la deuxième passe, la **Larg. décalage B** 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 sur ce flanc, il y a une réduction de **B** – 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). Au besoin, la commande réduit la largeur de décalage programmée. La matière résiduelle est enlevée à la fin de l'ébauche en une seule fois.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Tournage gorge**
- Paramètres influencés : **F, S, O, P**

Unit Gorge de contour, programmation directe de contour

L'Unit usine le contour décrit avec les paramètres de manière axiale/radiale

Nom de l'Unit : **G860_G80** / Cycle : **G860**

Informations complémentaires: "Usinage de gorges G860", Page 340

Formulaire **Contour**:

- **RI, RK:** S.paisseur p.brute X et Z

Autres paramètres du formulaire **Contour** :

Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83

Formulaire **Cycle**:

- **Q: Ebauche/fini.** – Variantes de déroulement
 - **0: Ebauche et finition**
 - **1: Ebauche seulement**
 - **2: Finition seulement**
- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **ET: Prof. plongée gorge** par passe
- **P: Largeur de coupe** – passes $\leq P$ (pas de valeur : $P = 0,8$ * largeur du tranchant de l'outil)
- **E: Avance finition**
- **EZ: Temps d'arrêt** après course de plongée (par défaut : durée d'un tour de broche)
- **D: Rév. sur surface de gorge**
- **DQ: Nb de cycles de gorges**
- **DX, DZ: Distance à gorge suivante** sens X et Z (**DX** = cote de rayon)
- **DO: Déroulement** (au paramètre **Q** = 0 et **DQ** > 1)
 - **0: ébauche/finition complète** – réaliser l'ébauche de toutes les gorges, puis la finition de toutes les gorges
 - **1: ébauche/finition individuelle** – chaque gorge est complètement usinée avant l'usinage de la suivante

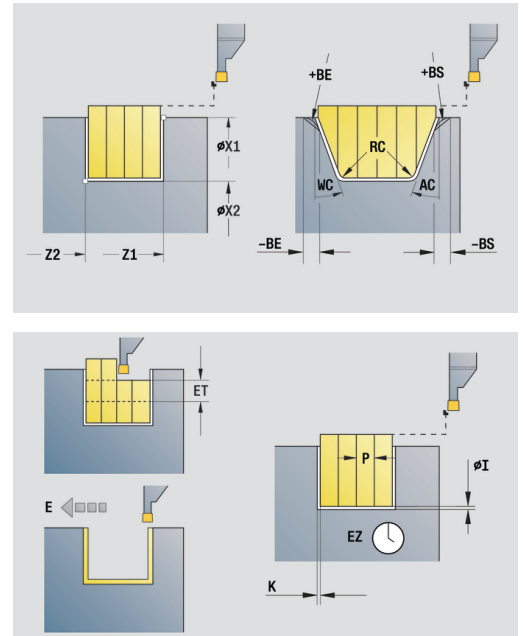
Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

La commande se base sur la définition de l'outil pour savoir s'il s'agit d'une gorge radiale ou axiale.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Gorge de contour**
- Paramètres influencés : **F, S, E**



Unit Tournage de gorge, programmation directe de contour

L'Unit usine le contour décrit avec les paramètres de manière axiale/radiale L'enlèvement des copeaux s'effectue par des déplacements alternatifs de plongée et d'ébauche avec un minimum de descente et de relèvement d'outil.

Nom de l'Unit : **G869_G80** / Cycle : **G869**

Informations complémentaires: "Cycle de tournage de gorge G869", Page 344

Formulaire **Contour:**

- **RI, RK: S.paisseur p.brute X et Z**

Autres paramètres du formulaire **Contour** :

Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83

Formulaire **Cycle:**

- **P: Passe maximale**
- **I, K: Surépaisseur X et Z**
- **RB: Corr. profond.** pour l'opération de finition
- **B: Larg. décalage** (par défaut : 0)
- **U: Sens:** - sens d'usinage
 - **0:** bidirectionnel (dans les deux sens)
 - **1:** unidirectionnel (dans le sens du contour)
- **Q: Ebauche/finit.** – Variantes de déroulement
 - **0: Ebauche et finition**
 - **1: Ebauche seulement**
 - **2: Finition seulement**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

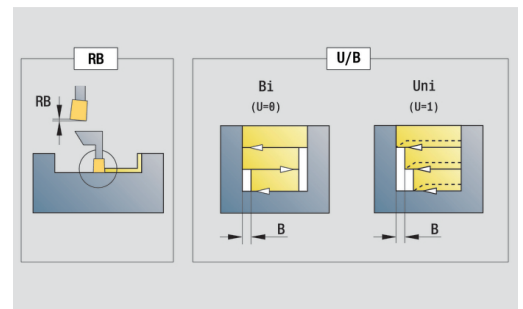
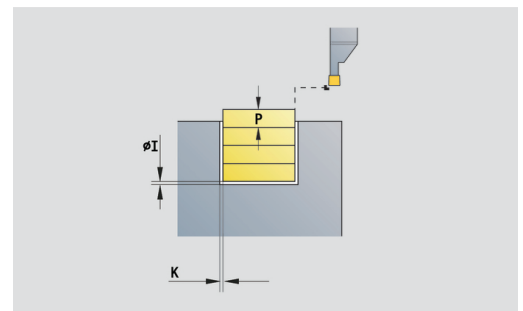
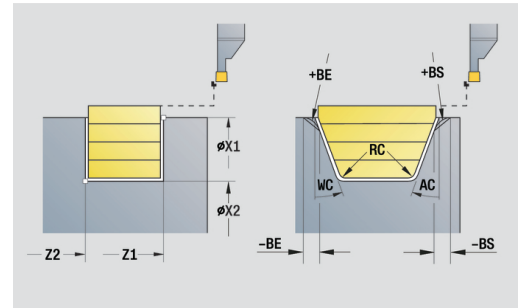
La commande se base sur la définition de l'outil pour savoir s'il s'agit d'une gorge radiale ou axiale.

Corr. profond. RB : en fonction de la matière, de la vitesse d'avance (etc.), il arrive que le tranchant bascule lors du tournage. Vous corrigez l'erreur ainsi générée avec la correction en profondeur. La valeur est généralement calculée de manière empirique.

Larg. décalage B : à partir de la deuxième passe, la **Larg. décalage B** 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 sur ce flanc, il y a une réduction de **B** – 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). Au besoin, la commande réduit la largeur de décalage programmée. La matière résiduelle est enlevée à la fin de l'ébauche en une seule fois.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Tournage gorge**
- Paramètres influencés : **F, S, O, P**



Unit Tronçonnage

L'Unit tronçonne la pièce. Au choix, un chanfrein ou un arrondi peut être créé sur le diamètre extérieur. A l'issue de l'exécution du cycle, l'outil retourne au point initial. A partir de la position **I**, vous pouvez définir une réduction de l'avance.

Nom de l'Unit : **G859_CUT_OFF** / Cycle : **G859**

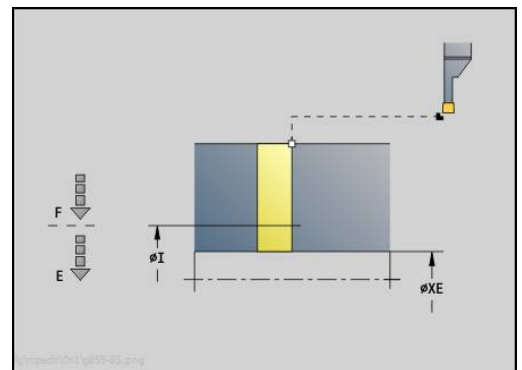
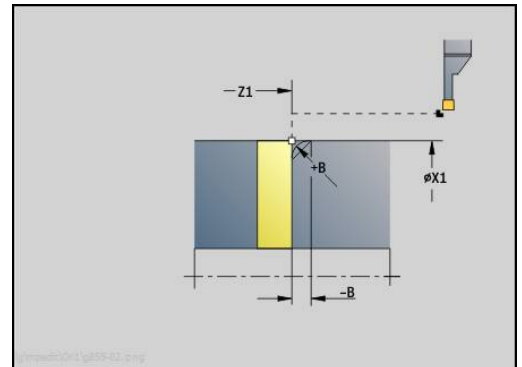
Informations complémentaires: "Cycle de tronçonnage G859", Page 374

Formulaire **Cycle:**

- **X1, Z1: Pt départ contour**
- **B: Chanfrein-B /Arrondi+B**
 - **B > 0:** rayon de l'arrondi
 - **B < 0:** largeur du chanfrein
- **D : Régime max.**
- **XE: Diam.interne (tube)**
- **I: Diam. réduct.avance** – diamètre limite à partir duquel l'outil se déplace avec l'avance réduite
- **E: Avance réduite**
- **SD: Limit. vit. à partir de I**
- **U: Diamètre collecteur actif** (dépend de la machine)
- **K: Distance de retrait** après le tronçonnage – relever l'outil à côté de la surface transversale, avant le retrait

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



La limitation au **Régime max. D** n'est active que dans le cycle. La limitation de la vitesse de rotation d'avant le cycle est à nouveau active après la fin du cycle.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Gorge de contour**
- Paramètres influencés : **F, S, E**

Unit Dégagement de forme H, K, U

L'Unit crée en fonction de **KG** l'un des dégagements suivants:

- **Forme U** : l'Unit crée le dégagement et réalise la finition de la surface plane adjacente. Un chanfrein ou un arrondi (au choix) est créé.
- **Forme H** : le point final du dégagement est déterminé au moyen de l'angle de plongée.
- **Forme K** : la forme de contour générée dépend de l'outil utilisé, car une seule passe linéaire est exécutée selon un angle de 45°.



- Sélectionnez d'abord le **Type de dégagement KG**, puis entrez les valeurs du dégagement sélectionné.
- La commande modifie également les paramètres ayant les mêmes lettres d'adresse pour les autres dégagements. Ne modifiez pas ces valeurs

Nom de l'Unit : **G85x_H_K_U** / Cycle : **G85**

Informations complémentaires: "Cycle de dégagement G85",
Page 375

Formulaire **Contour:**

- **KG: Type de dégagement**
 - **Forme U G856**
Informations complémentaires: "Dégagement de forme U G856", Page 383
 - **Forme H G857**
Informations complémentaires: "Dégagement de forme H G857", Page 384
 - **Forme K G858**
Informations complémentaires: "Dégagement de forme K G858", Page 385

- **X1, Z1: Angle contour**

Dégagement **Forme U** :

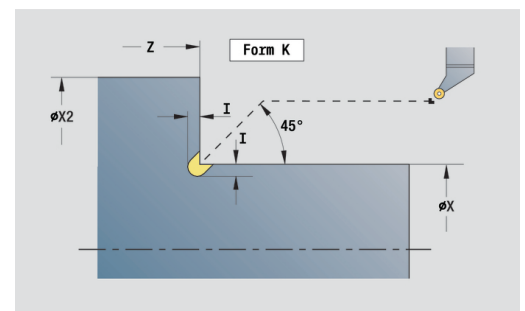
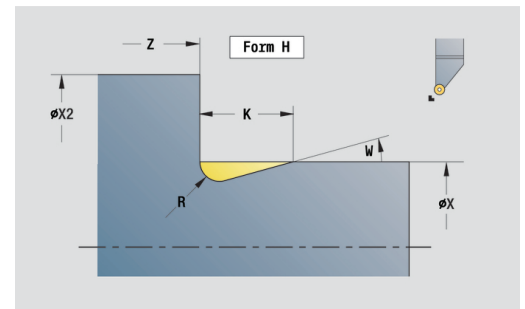
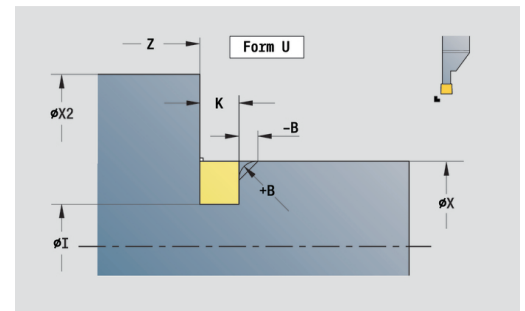
- **X2: Pt arrivée surf.transv.**
- **I: Diam.plongée déggment**
- **K: Long.plongée déggment**
- **B: Chanfrein-B /Arrondi+B**
 - **B > 0:** rayon de l'arrondi
 - **B < 0:** largeur du chanfrein

Dégagement **Forme H** :

- **K: Long.plongée déggment**
- **R: Rayon** dans l'angle de dégagement
- **W: Angle plongée**

Dégagement **Forme K** :

- **I: Prof.dégt.fil.**



Autres formulaires :

Informations complémentaires: " Units smart.Turn", Page 79

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Finition**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Gorge ICP

G870 crée une gorge définie avec **G22-Géo**. La commande se sert de la définition de l'outil pour reconnaître s'il s'agit d'un usinage intérieur ou extérieur ou bien d'une gorge radiale ou axiale.

Nom de l'Unit : **G870_ICP** / Cycle : **G870**

Informations complémentaires: "Cycle de gorges G870", Page 347

Formulaire **Contour**:

- **I: Surép.**
- **EZ: Temps d'arrêt** après course de plongée (par défaut : durée d'un tour de broche)

Autres paramètres du formulaire **Contour** :

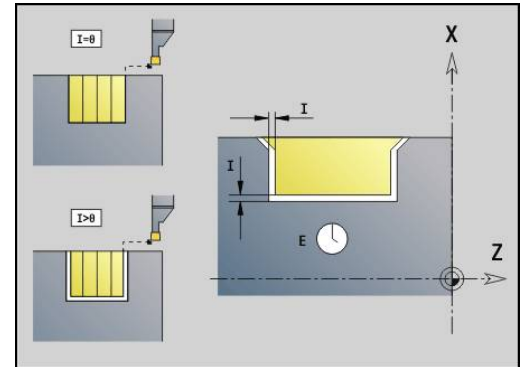
Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Gorge**
- Paramètres influencés : **F, S**



2.4 Units - Perçage centrique

Unit Perçage centrique

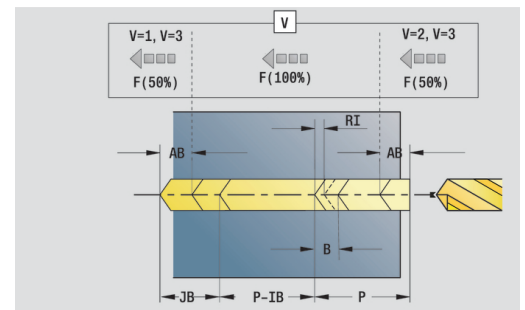
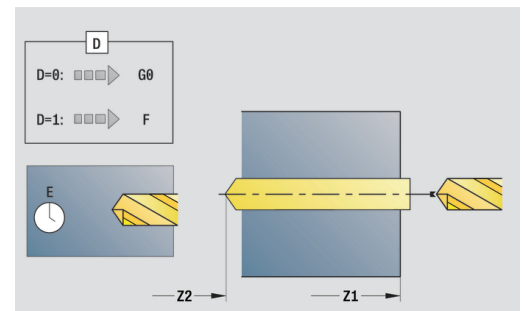
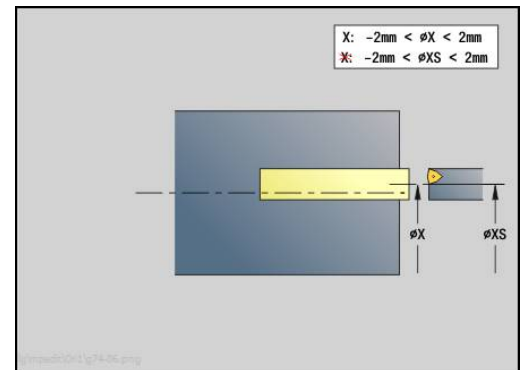
L'unit permet de créer des perçages axiaux en plusieurs étapes avec des outils fixes. Les outils appropriés peuvent être positionnés à ± 2 mm du centre.

Nom de l'Unit : **G74_ZENTR** / Cycle : **G74**

Informations complémentaires: "Perçage profond G74",
Page 393

Formulaire **Cycle**:

- **Z1: Pt départ alésage**
- **Z2: Pt arrivée alésage**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **X: Pt départ alésage** (cote du diamètre ; plage : $-2 \text{ mm} < X < 2 \text{ mm}$; par défaut : 0)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **P: 1ère prof.perç.**
- **IB: Val.réduct.prof.perçage** – valeur de réduction de la passe après chaque passe
- **JB: Prof.perçage min.**
Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B: Distance retr.** – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.
- **RI: Distance de sécurité** interne – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)



Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - aucun axe
 - 0: simultané
 - 1: D'abord X, puis Z
 - 2: d'abord Z, puis X
 - 3: X seulement
 - 4: Z seulement
 - 5: Y seulement (dépend de la machine)
 - 6: simultané avec Y (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - 0: sans
 - 1: Arrosage 1 actif
 - 2: Arrosage 2 actif
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **G60: Zone protégée** – surveillance de la zone de protection lors du perçage
 - 0: Actif
 - 1: Inactif
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Si **X** n'est pas programmé ou si **XS** se trouve dans la plage $-2 \text{ mm} < \mathbf{XS} < 2 \text{ mm}$, alors le perçage sera exécuté à **XS**.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Taraudage centrique

L'Unit usine des taraudages axiaux avec des outils fixes.

Nom de l'Unit : **G73_ZENTR** / Cycle : **G73**

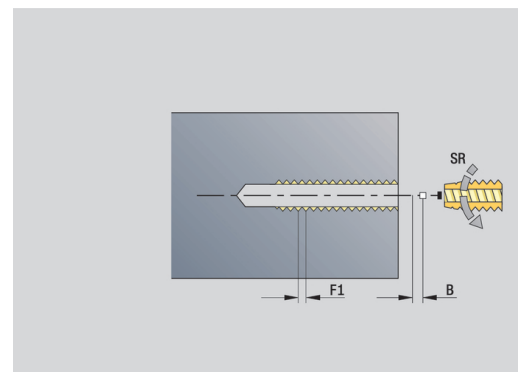
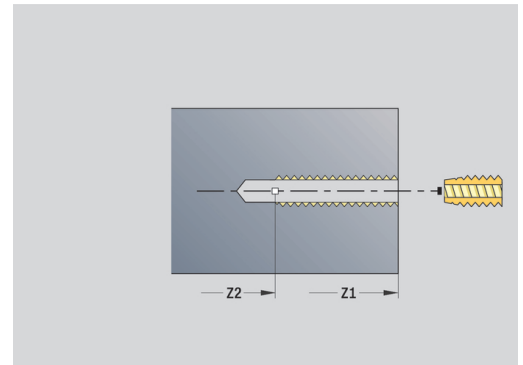
Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Cycle**:

- **Z1: Pt départ alésage**
- **Z2: Pt arrivée alésage**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **X: Pt départ alésage** (cote du diamètre ; plage : $-2 \text{ mm} < X < 2 \text{ mm}$; par défaut : 0)
- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : $2 * \text{Pas de filetage F1}$)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**

Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - aucun axe
 - 0: simultané
 - 1: D'abord X, puis Z
 - 2: d'abord Z, puis X
 - 3: X seulement
 - 4: Z seulement
 - 5: Y seulement (dépend de la machine)
 - 6: simultané avec Y (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - 0: sans
 - 1: Arrosage 1 actif
 - 2: Arrosage 2 actif
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **G60: Zone protégée** – surveillance de la zone de protection lors du perçage
 - 0: Actif
 - 1: Inactif



Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Long. extraction L : utilisez ce paramètre pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**

Unit Alésage, lamage centrique

L'Unit usine un perçage axial en plusieurs étapes avec des outils fixes.

Nom de l'Unit : **G72_CENTR** / Cycle : **G72**

Informations complémentaires: "Alésage/lamage G72",
Page 390

Formulaire **Cycle:**

- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **RB: Plan de retrait**

Formulaire **Global:**

- **G14: Pt.chgt outil**
 - **aucun axe**
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement** (dépend de la machine)
 - **6: simultané avec Y** (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - **0: sans**
 - **1: Arrosage 1 actif**
 - **2: Arrosage 2 actif**
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **G60: Zone protégée** – surveillance de la zone de protection lors du perçage
 - **0: Actif**
 - **1: Inactif**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

2.5 Units - Perçage avec l'axe C

Unit Perçage individuel sur face frontale

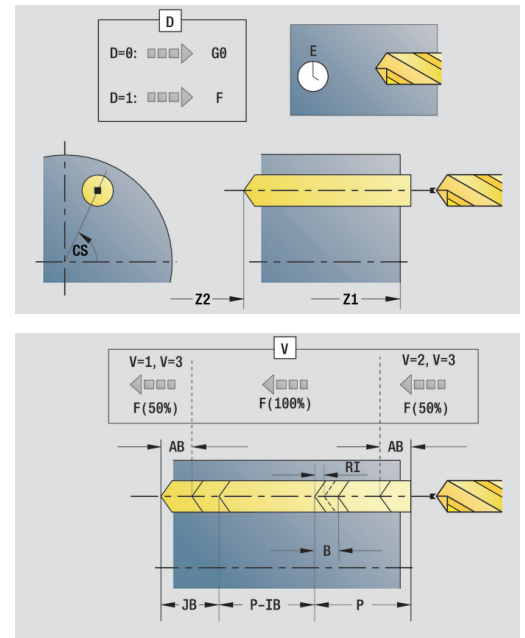
L'Unit réalise un perçage sur la face frontale.

Nom de l'Unit : **G74_Perçage_Front_C** / Cycle : **G74**

Informations complémentaires: "Perçage profond G74",
Page 393

Formulaire **Cycle**:

- **Z1: Pt départ alésage**
- **Z2: Pt arrivée alésage**
- **CS: Angle broche**
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **P: 1ère prof.perç.**
- **IB: Val.réduct.prof.perçage** – valeur de réduction de la passe après chaque passe
- **JB: Prof.perçage min.**
Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B: Distance retr.** – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.
- **RI: Distance de sécurité interne** – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)



Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - aucun axe
 - 0: simultané
 - 1: D'abord X, puis Z
 - 2: d'abord Z, puis X
 - 3: X seulement
 - 4: Z seulement
 - 5: Y seulement (dépend de la machine)
 - 6: simultané avec Y (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - 0: sans
 - 1: Arrosage 1 actif
 - 2: Arrosage 2 actif
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **G60: Zone protégée** – surveillance de la zone de protection lors du perçage
 - 0: Actif
 - 1: Inactif
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Motif de trous linéaire sur face frontale

L'Unit réalise un motif linéaire de perçages équidistants, sur la face frontale.

Nom de l'Unit : **G74_Lin_Front_C** / Cycle : **G74**

Informations complémentaires: "Perçage profond G74",
Page 393

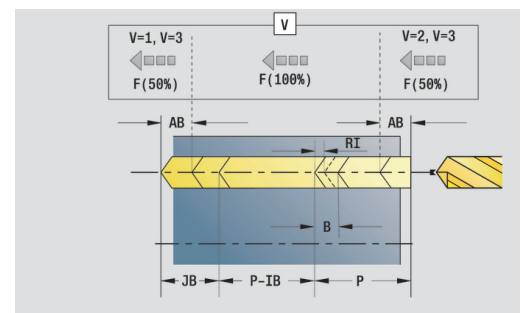
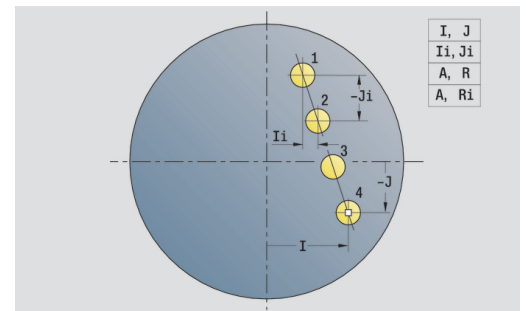
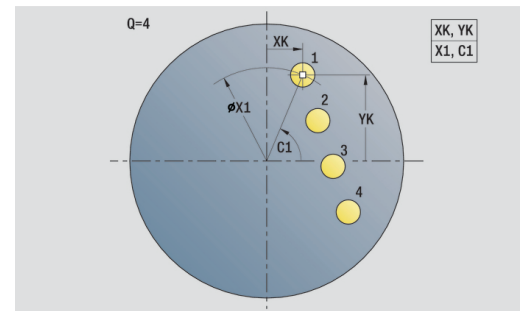
Formulaire **Motif** :

- **Q:** Nbre perçages
- **X1, C1:** Point initial polaire – Point de départ du motif
- **XK, YK:** Pt initial cartésien
- **I, J:** Point final (XK) et (YK) – Point final du motif (cartésien)
- **Ii, Ji:** Distance (XKi) et (YKi) – distance incrémentale du motif
- **R:** Distance premier/dern. trou
- **Ri:** Longueur – Distance incrém.
- **A:** Angle du modèle (référence : axe XK)

Formulaire **Cycle**:

- **Z1:** Pt départ alésage
- **Z2:** Pt arrivée alésage
- **E:** Temporisation en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D:** Mode retrait
 - **0:** Avance rapide
 - **1:** Avance
- **V:** Réduction d'avance
 - **0:** sans réduction
 - **1:** à la fin du trou
 - **2:** au début du trou
 - **3:** au début et fin du trou
- **AB:** Long. amorçage & perçage (par défaut : 0)
- **P:** 1ère prof.perç.
- **IB:** Val.réduct.prof.perçage – valeur de réduction de la passe après chaque passe
- **JB:** Prof.perçage min.

Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B:** Distance retr. – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.
- **RI:** Distance de sécurité interne – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)
- **RB:** Plan de retrait (par défaut : retour à la position de départ)



Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - aucun axe
 - 0: simultané
 - 1: D'abord X, puis Z
 - 2: d'abord Z, puis X
 - 3: X seulement
 - 4: Z seulement
 - 5: Y seulement (dépend de la machine)
 - 6: simultané avec Y (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - 0: sans
 - 1: Arrosage 1 actif
 - 2: Arrosage 2 actif
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **G60: Zone protégée** – surveillance de la zone de protection lors du perçage
 - 0: Actif
 - 1: Inactif
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Motif de trous circulaires sur face frontale

L'Unit réalise un motif circulaire de perçages sur la face frontale.

Nom de l'Unit : **G74_Perçage_Front_C** / Cycle : **G74**

Informations complémentaires: "Perçage profond G74",

Page 393

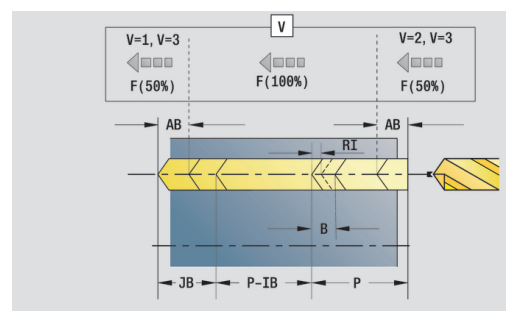
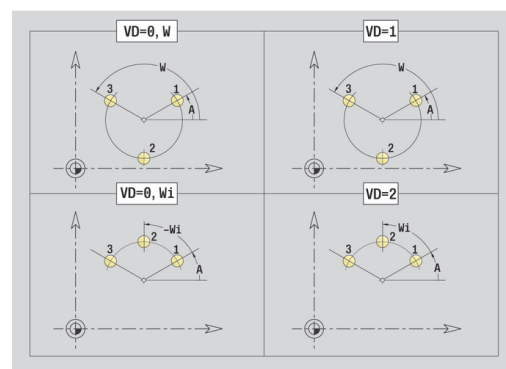
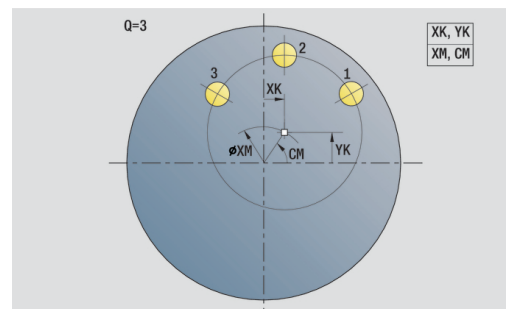
Formulaire **Motif** :

- **Q:** Nbre perçages
- **XM, CM:** Centre polaire
- **XK, YK:** Centre cartésien
- **A:** Angle initial
- **Wi:** Angle final – Incrément angulaire
- **K:** diam.du modèle
- **W:** Angle final
- **VD:** Sens rotation (par défaut : 0)
 - **VD = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **VD = 0**, avec **W** : répartition sur l'arc de cercle le plus long
 - **VD = 0**, avec **Wi** : le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**Wi** < 0: dans le sens horaire)
 - **VD = 1**, avec **W** : dans le sens horaire
 - **VD = 1**, avec **Wi** : dans le sens horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)
 - **VD = 2**, avec **W** : dans le sens anti-horaire
 - **VD = 2**, avec **Wi** : dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)

Formulaire **Cycle**:

- **Z1:** Pt départ alésage
- **Z2:** Pt arrivée alésage
- **E:** Temporisation en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D:** Mode retrait
 - **0:** Avance rapide
 - **1:** Avance
- **V:** Réduction d'avance
 - **0:** sans réduction
 - **1:** à la fin du trou
 - **2:** au début du trou
 - **3:** au début et fin du trou
- **AB:** Long. amorçage & perçage (par défaut : 0)
- **P:** 1ère prof.perç.
- **IB:** Val.réduct.prof.perçage – valeur de réduction de la passe après chaque passe
- **JB:** Prof.perçage min.

Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B:** Distance retr. – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.



- **RI: Distance de sécurité** interne – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - **aucun axe**
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement** (dépend de la machine)
 - **6: simultané avec Y** (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - **0: sans**
 - **1: Arrosage 1 actif**
 - **2: Arrosage 2 actif**
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **G60: Zone protégée** – surveillance de la zone de protection lors du perçage
 - **0: Actif**
 - **1: Inactif**
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Taraudage sur face frontale

L'Unit réalise un taraudage sur la face frontale.

Nom de l'Unit : **G73_Tar_Front_C** / Cycle : **G73**

Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Cycle:**

- **Z1: Pt départ alésage**
- **Z2: Pt arrivée alésage**
- **CS: Angle broche**
- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : $2 * \text{Pas de filetage F1}$)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**

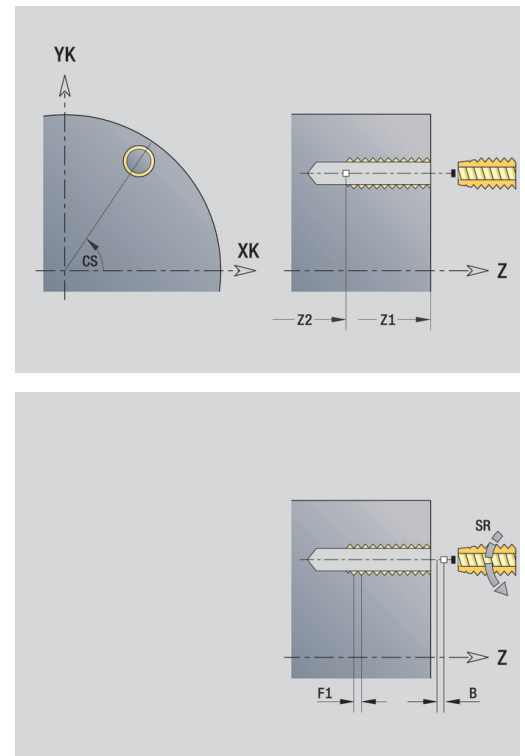
Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Utilisez la **Long. extraction** pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**



Unit Motif de taraudages linéaire sur face frontale

L'Unit réalise un motif linéaire de taraudages équidistants, sur la face frontale.

Nom de l'Unit : **G73_Lin_Front_C** / Cycle : **G73**

Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Motif** :

- **Q: Nbre perçages**
- **X1, C1: Point initial polaire** – Point de départ du motif
- **XK, YK: Pt initial cartésien**
- **I, J: Point final (XK) et (YK)** – Point final du motif (cartésien)
- **Ii, Ji: Distance (XKi) et (YKi)** – distance incrémentale du motif
- **R: Distance premier/dern. trou**
- **Ri: Longueur – Distance incrém.**
- **A: Angle du modèle** (référence : axe XK)

Formulaire **Cycle**:

- **Z1: Pt départ alésage**
- **Z2: Pt arrivée alésage**
- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : 2 * **Pas de filetage F1**)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

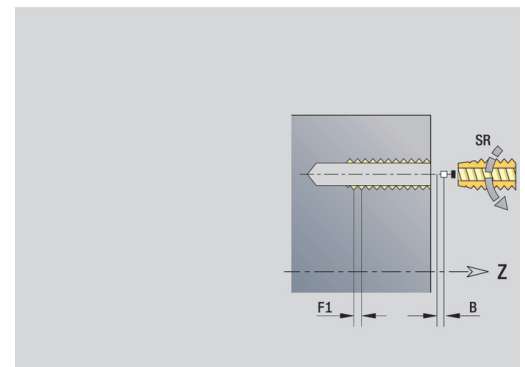
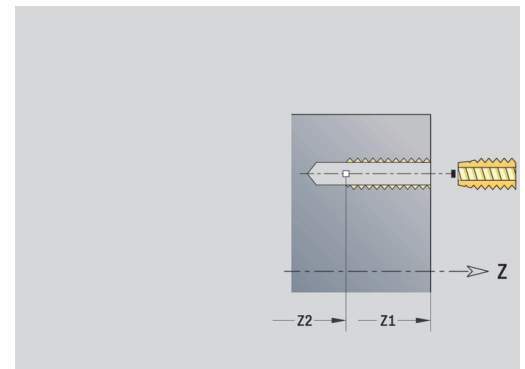
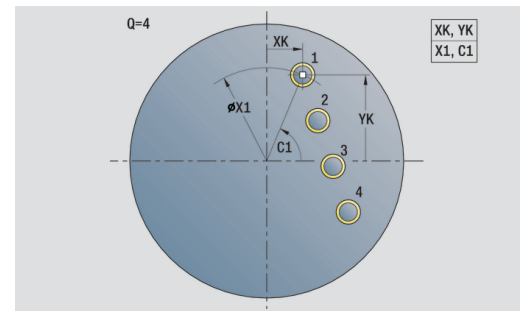
Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Utilisez la **Long. extraction** pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**



Unit Motif de taraudages circulaire sur face frontale

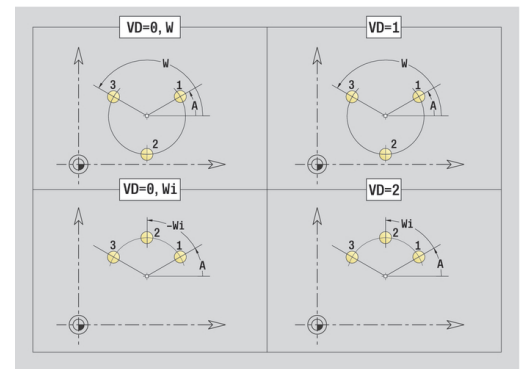
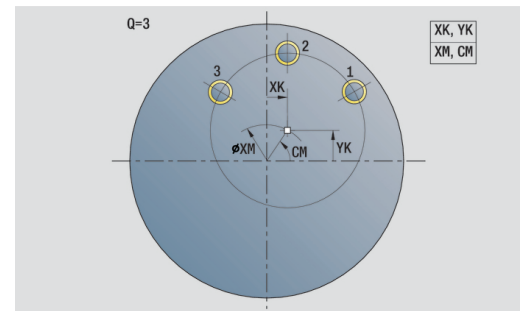
L'Unit crée un motif circulaire de taraudages sur la face frontale.

Nom de l'Unit : **G73_Cir_Front_C** / Cycle : **G73**

Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Motif** :

- **Q: Nbre perçages**
- **XM, CM: Centre polaire**
- **XK, YK: Centre cartésien**
- **A: Angle initial**
- **Wi: Angle final – Incrément angulaire**
- **K: diam.du modèle**
- **W: Angle final**
- **VD: Sens rotation** (par défaut : 0)
 - **VD = 0, sans W** : répartition sur cercle entier
 - **VD = 0, avec W** : répartition sur l'arc de cercle le plus long
 - **VD = 0, avec Wi** : le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**Wi** < 0: dans le sens horaire)
 - **VD = 1, avec W** : dans le sens horaire
 - **VD = 1, avec Wi** : dans le sens horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)
 - **VD = 2, avec W** : dans le sens anti-horaire
 - **VD = 2, avec Wi** : dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)



Formulaire **Cycle**:

- **Z1: Pt départ alésage**
- **Z2: Pt arrivée alésage**
- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : $2 * \text{Pas de filetage F1}$)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

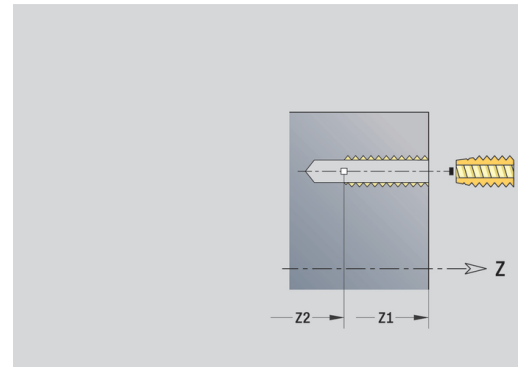
Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Utilisez la **Long. extraction** pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**



Unit Perçage individuel sur le pourtour

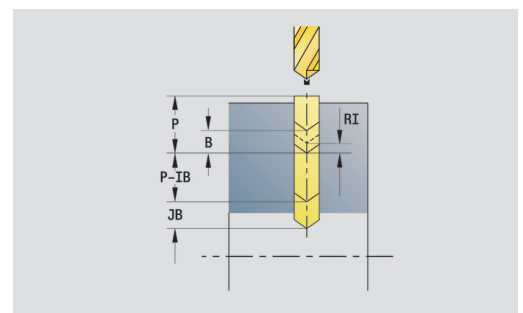
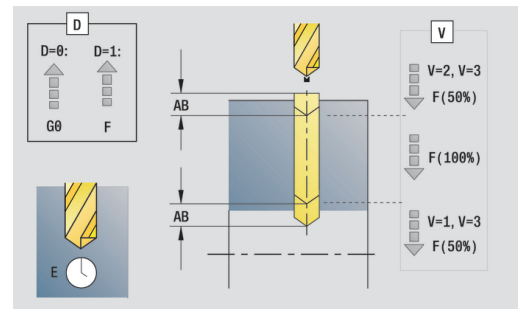
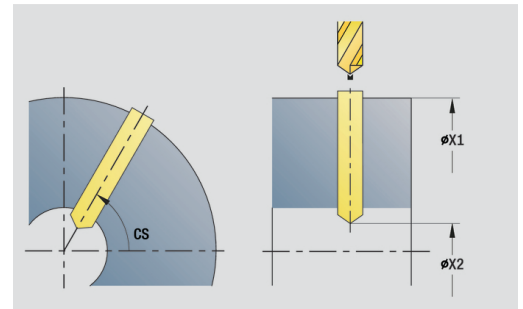
L'Unit crée un perçage sur le pourtour.

Nom de l'Unit : **G74_Perçage_Pourt_C** / Cycle : **G74**

Informations complémentaires: "Perçage profond G74",
Page 393

Formulaire **Cycle:**

- **X1: Pt départ alésage** (cote du diamètre)
- **X2: Pt arrivée alésage**
- **CS: Angle broche**
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **P: 1ère prof.perç.**
- **IB: Val.réduct.prof.perçage** – valeur de réduction de la passe après chaque passe
- **JB: Prof.perçage min.**
Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B: Distance retr.** – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.
- **RI: Distance de sécurité interne** – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)



Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - aucun axe
 - 0: simultané
 - 1: D'abord X, puis Z
 - 2: d'abord Z, puis X
 - 3: X seulement
 - 4: Z seulement
 - 5: Y seulement (dépend de la machine)
 - 6: simultané avec Y (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - 0: sans
 - 1: Arrosage 1 actif
 - 2: Arrosage 2 actif
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)
- **CB: Frein désactivé (1)**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Motif de perçages linéaire sur le pourtour

L'Unit crée un motif linéaire de perçages équidistants sur le pourtour.

Nom de l'Unit : **G74_Lin_Pourt_C** / Cycle : **G74**

Informations complémentaires: "Perçage profond G74",
Page 393

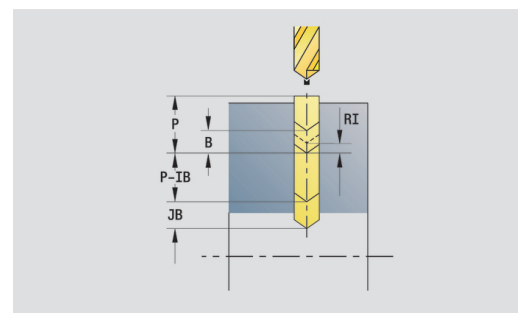
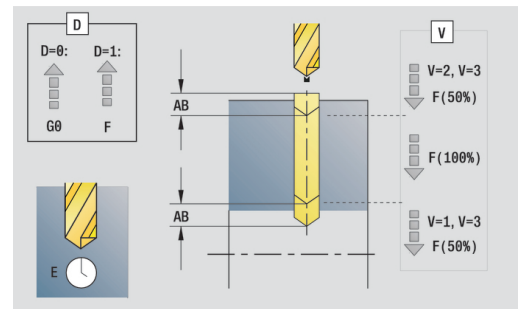
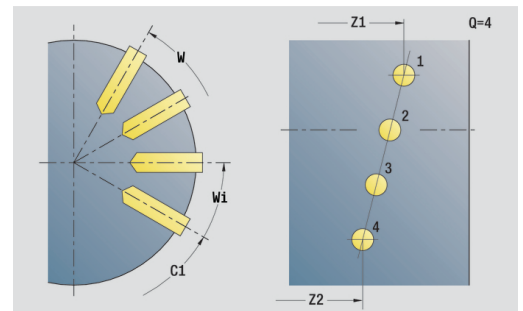
Formulaire **Modèle** :

- **Q:** Nombre perçages
- **Z1:** Pt départ du modèle – Position du premier perçage
- **C1:** Angle initial
- **Wi:** Angle final – Incrément angulaire
- **W:** Angle final
- **Z2:** Point d'arrivée du modèle

Formulaire **Cycle**:

- **X1:** Pt départ alésage (cote du diamètre)
- **X2:** Pt arrivée alésage
- **E:** Temporisation en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D:** Mode retrait
 - **0:** Avance rapide
 - **1:** Avance
- **V:** Réduction d'avance
 - **0:** sans réduction
 - **1:** à la fin du trou
 - **2:** au début du trou
 - **3:** au début et fin du trou
- **AB:** Long. amorçage & perçage (par défaut : 0)
- **P:** 1ère prof.perç.
- **IB:** Val.réduct.prof.perçage – valeur de réduction de la passe après chaque passe
- **JB:** Prof.perçage min.

Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B:** Distance retr. – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.
- **RI:** Distance de sécurité interne – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)
- **RB:** Plan de retrait (par défaut : retour à la position de départ)



Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - aucun axe
 - 0: simultané
 - 1: D'abord X, puis Z
 - 2: d'abord Z, puis X
 - 3: X seulement
 - 4: Z seulement
 - 5: Y seulement (dépend de la machine)
 - 6: simultané avec Y (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - 0: sans
 - 1: Arrosage 1 actif
 - 2: Arrosage 2 actif
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)
- **CB: Frein désactivé (1)**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Motif de perçages circulaire sur le pourtour

L'Unit crée un motif circulaire de perçages sur le pourtour.

Nom de l'Unit : **G74_Cir_Pourt_C** / Cycle : **G74**

Informations complémentaires: "Perçage profond G74",
Page 393

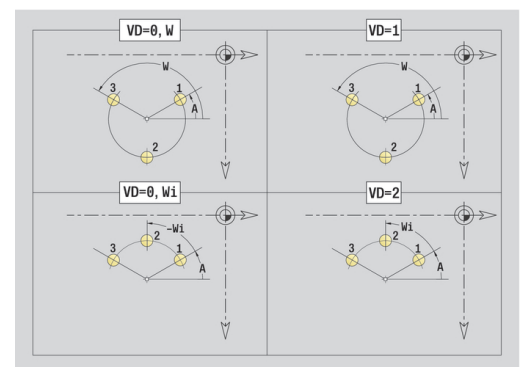
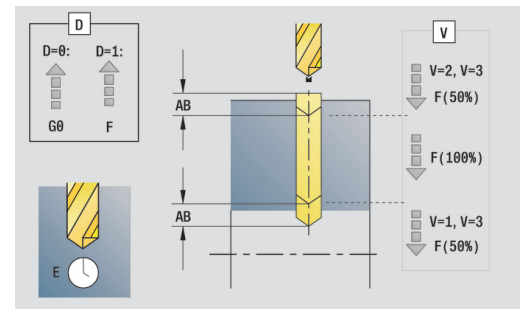
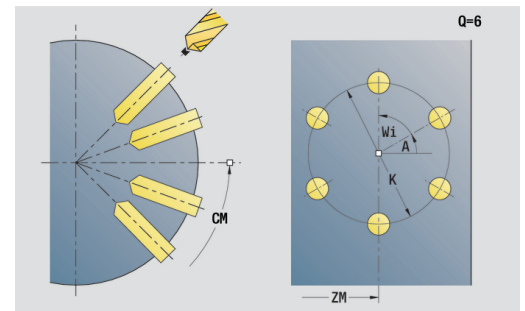
Formulaire **Motif** :

- **Q:** Nbre perçages
- **ZM:** Centre du motif
- **CM:** Angle centre modèle
- **A:** Angle initial
- **Wi:** Angle final – Incrément angulaire
- **K:** diam.du modèle
- **W:** Angle final
- **VD:** Sens rotation (par défaut : 0)
 - **VD = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **VD = 0**, avec **W** : répartition sur l'arc de cercle le plus long
 - **VD = 0**, avec **Wi** : le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**Wi** < 0: dans le sens horaire)
 - **VD = 1**, avec **W** : dans le sens horaire
 - **VD = 1**, avec **Wi** : dans le sens horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)
 - **VD = 2**, avec **W** : dans le sens anti-horaire
 - **VD = 2**, avec **Wi** : dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)

Formulaire **Cycle**:

- **X1:** Pt départ alésage (cote du diamètre)
- **X2:** Pt arrivée alésage
- **E:** Temporisation en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D:** Mode retrait
 - **0:** Avance rapide
 - **1:** Avance
- **V:** Réduction d'avance
 - **0:** sans réduction
 - **1:** à la fin du trou
 - **2:** au début du trou
 - **3:** au début et fin du trou
- **AB:** Long. amorçage & perçage (par défaut : 0)
- **P:** 1ère prof.perç.
- **IB:** Val.réduct.prof.perçage – valeur de réduction de la passe après chaque passe
- **JB:** Prof.perçage min.

Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B:** Distance retr. – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.



- **RI: Distance de sécurité** interne – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - **aucun axe**
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement** (dépend de la machine)
 - **6: simultané avec Y** (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - **0: sans**
 - **1: Arrosage 1 actif**
 - **2: Arrosage 2 actif**
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **BP: Durée pause** – intervalle de temps pour l'interruption du mouvement d'avance
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente).
- **BF: Durée avance** – intervalle de temps jusqu'à la pause suivante
Le copeau est brisé pendant l'interruption de l'avance (intermittente)

- **CB: Frein désactivé (1)**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Taraudage individuel sur le pourtour

L'Unit crée un taraudage sur le pourtour.

Nom de l'Unit : **G73_Tar_Pourt_C** / Cycle : **G73**

Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Cycle**:

- **X1: Pt départ alésage** (cote du diamètre)
- **X2: Pt arrivée alésage**
- **CS: Angle broche**
- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : 2 * **Pas de filetage F1**)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**

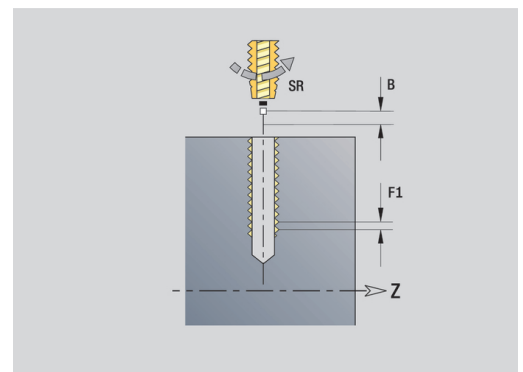
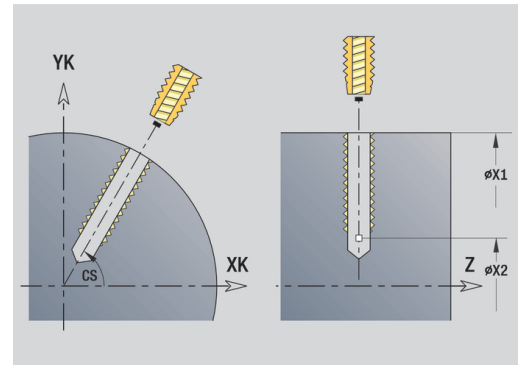
Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Utilisez la **Long. extraction** pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**



Unit Motif de taraudages linéaire sur le pourtour

L'Unit crée un motif linéaire de taraudages équidistants sur le pourtour.

Nom de l'Unit : **G73_Lin_Pourt_C** / Cycle : **G73**

Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Motif** :

- **Q: Nbre perçages**
- **Z1: Pt départ du modèle** – Position du premier perçage
- **C1: Angle initial**
- **Wi: Angle final – Incrément angulaire**
- **W: Angle final**
- **Z2: Point d'arrivée du modèle**

Formulaire **Cycle**:

- **X1: Pt départ alésage** (cote du diamètre)
- **X2: Pt arrivée alésage**
- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : $2 * \text{Pas de filetage F1}$)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

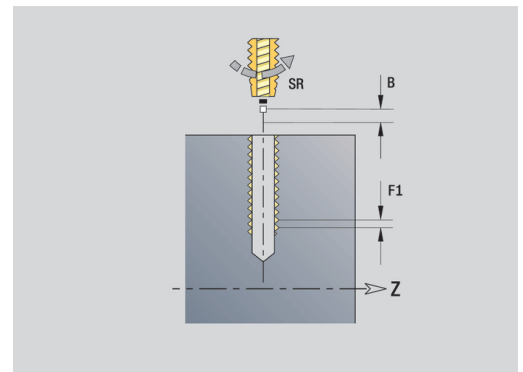
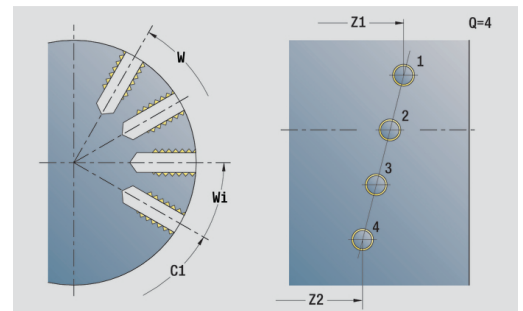
Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Utilisez la **Long. extraction** pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**



Unit Motif de taraudages circulaire sur le pourtour

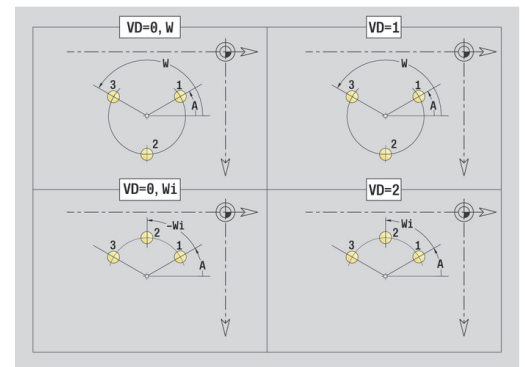
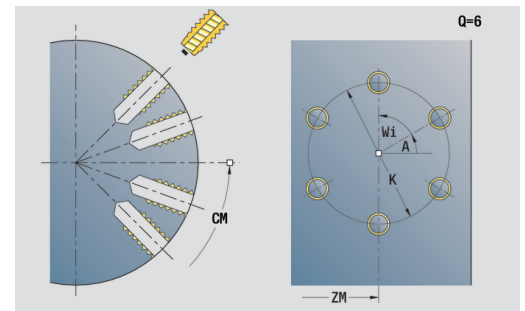
L'Unit crée un motif circulaire de taraudages sur le pourtour.

Nom de l'Unit : **G73_Cir_Pourt_C** / Cycle : **G73**

Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Modèle** :

- **Q: Nbre perçages**
- **ZM: Centre** du motif
- **CM: Angle centre modèle**
- **A: Angle initial**
- **Wi: Angle final – Incrément angulaire**
- **K: diam.du modèle**
- **W: Angle final**
- **VD: Sens rotation** (par défaut : 0)
 - **VD = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **VD = 0**, avec **W** : répartition sur l'arc de cercle le plus long
 - **VD = 0**, avec **Wi** : le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**Wi** < 0: dans le sens horaire)
 - **VD = 1**, avec **W** : dans le sens horaire
 - **VD = 1**, avec **Wi** : dans le sens horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)
 - **VD = 2**, avec **W** : dans le sens anti-horaire
 - **VD = 2**, avec **Wi** : dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)



Formulaire **Cycle**:

- **X1: Pt départ alésage** (cote du diamètre)
- **X2: Pt arrivée alésage**
- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : $2 * \text{Pas de filetage F1}$)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**
- **RB: Plan de retrait**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Utilisez la **Long. extraction** pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**

Unit Perçage ICP Axe C

L'unit exécute un seul perçage ou un modèle de perçage sur la face frontale ou l'enveloppe. L'**ICP** vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.

Nom de l'Unit : **G74_ICP_C** / Cycle : **G74**

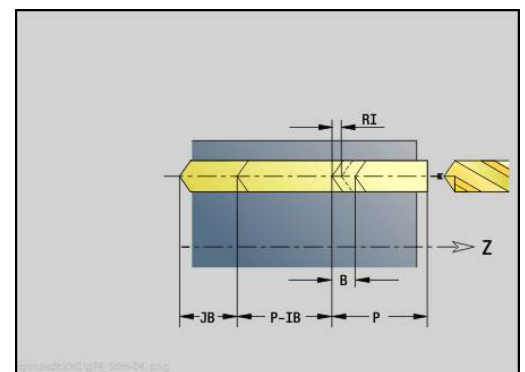
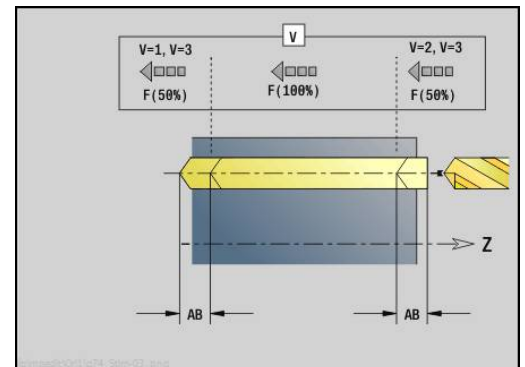
Informations complémentaires: "Perçage profond G74",
Page 393

Formulaire **Modèle** :

- **FK: No. pièce finie ICP** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **P: 1ère prof.perç.**
- **IB: Val.réduct.prof.perçage** – valeur de réduction de la passe après chaque passe
- **JB: Prof.perçage min.**
Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B: Distance retr.** – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.
- **RI: Distance de sécurité interne** – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)



Formulaire **Global**:

- **G14: Pt.chgt outil**
 - aucun axe
 - 0: simultané
 - 1: D'abord X, puis Z
 - 2: d'abord Z, puis X
 - 3: X seulement
 - 4: Z seulement
 - 5: Y seulement (dépend de la machine)
 - 6: simultané avec Y (dépend de la machine)
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - 0: sans
 - 1: Arrosage 1 actif
 - 2: Arrosage 2 actif
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **CB: Frein désactivé (1)**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Taraudage ICP Axe C

L'unit exécute un seul taraudage ou un modèle de perçage sur la face frontale ou l'enveloppe. L'**ICP** vous permet de spécifier la position des taraudages, ainsi que d'autres détails.

Nom de l'Unit : **G73_ICP_C** / Cycle : **G73**

Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Motif** :

- **FK: No. pièce finie ICP** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : $2 * \text{Pas de filetage F1}$)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**
- **RB: Plan de retrait**

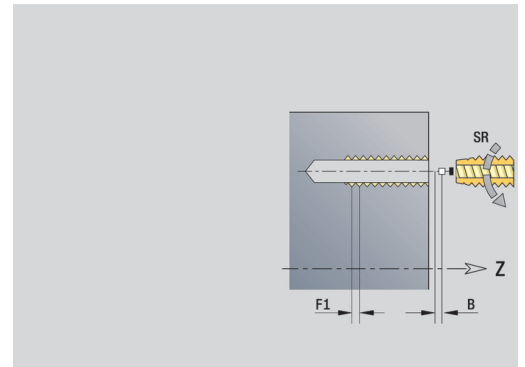
Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Utilisez la **Long. extraction** pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**



Unit ICP - Alésage, lamage avec l'axe C

L'Unit exécute un seul perçage ou un motif de perçages sur la face frontale ou le pourtour. L'**ICP** vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que des détails de l'alésage ou du lamage.

Nom de l'Unit : **G72_ICP_C** / Cycle : **G72**

Informations complémentaires: "Alésage/lamage G72",
Page 390

Formulaire **Modèle** :

- **FK: No. pièce finie ICP** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

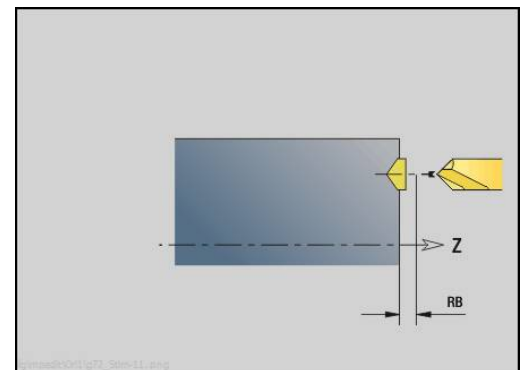
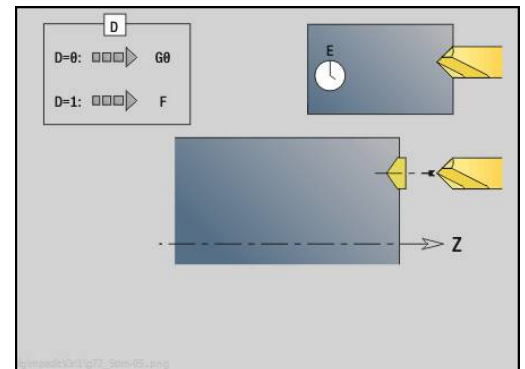
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**



Units ICP Taraudage avec l'axe C

Unit ICP-Taraudage avec l'axe C sur face frontale

L'Unit exécute un seul perçage ou un motif de perçages sur la face frontale. L'ICP vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.

Nom de l'Unit : **G75_BF_ICP_C** / Cycle : **G75**

Informations complémentaires: "Fraisage de trous G75",
Page 396

Formulaire **Contour**:

- **FK: Contour pièce finie** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)

Formulaire **Cycle**:

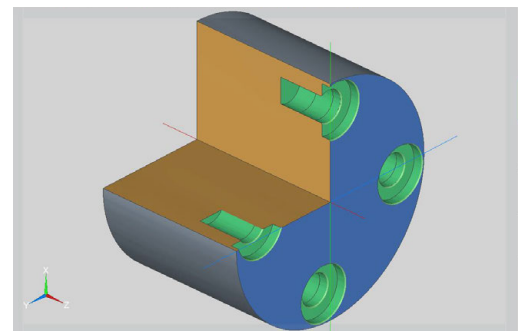
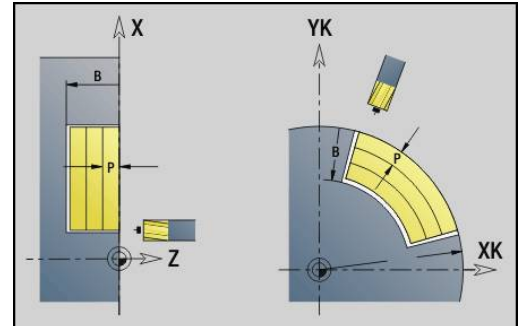
- **QK: Type d'usinage**
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**
 - **2 : Ebauche et finition**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **WB: Diamètre de l'hélice**
- **EW: Angle plongée**
- **U: Fact. recouvr.** – recouvrement des trajectoires de fraisage = $U * \text{diamètre de la fraise}$ (par défaut : 0,5)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit ICP-Ebavurage avec l'axe C sur la face frontale

L'Unit ébavure un seul perçage ou un motif de perçages sur la face frontale. L'**ICP** vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.

Nom de l'Unit : **G75_EN_ICP_C** / Cycle : **G75**

Informations complémentaires: "Fraisage de trous G75",
Page 396

Formulaire **Contour:**

- **FK: Contour pièce finie** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de lamage indiquée dans la description du contour)

Formulaire **Cycle:**

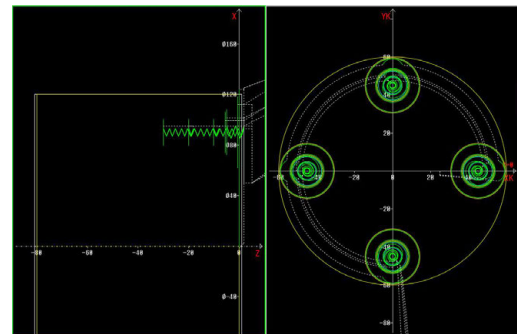
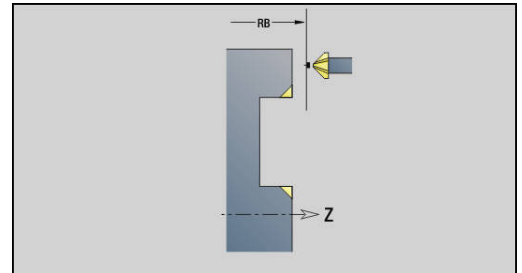
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebavurage**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit ICP-Taraudage avec l'axe C sur le pourtour

L'Unit exécute un seul perçage ou un motif de trous sur le pourtour. L'ICP vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.



En utilisant ce cycle, des contours de forme ovale se forment sur le pourtour et non des cercles.

Des cercles se forment en utilisant l'axe Y.

Informations complémentaires: "Units ICP Taraudage avec l'axe Y", Page 215

Nom de l'Unit : **G75_TAR_ICP_C_POUR** / Cycle : **G75**

Informations complémentaires: "Fraisage de trous G75", Page 396

Formulaire **Contour**:

- **FK: Contour pièce finie** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)

Formulaire **Cycle**:

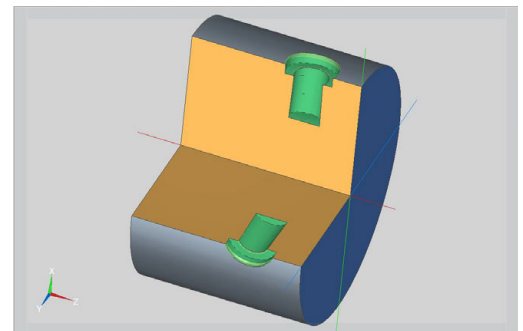
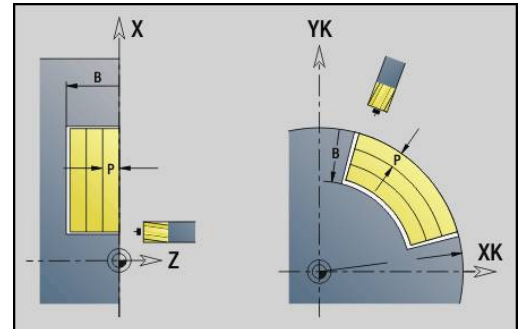
- **QK: Type d'usinage**
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**
 - **2 : Ebauche et finition**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **WB: Diamètre de l'hélice**
- **EW: Angle plongée**
- **U: Fact. recouvr.** – recouvrement des trajectoires de fraisage = $U * \text{diamètre de la fraise}$ (par défaut : 0,5)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Ebavurage ICP avec l'axe C sur le pourtour

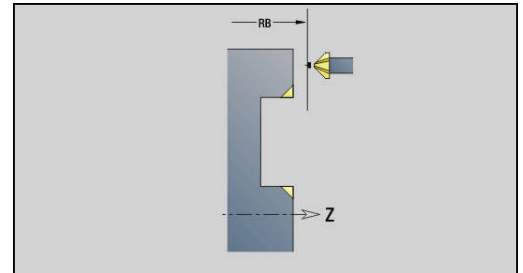
L'Unit ébavure un seul perçage ou motif de trous sur le pourtour.
L'**ICP** vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.



En utilisant ce cycle, des contours de forme ovale se forment sur le pourtour et non des cercles.

Des cercles se forment en utilisant l'axe Y.

Informations complémentaires: "Units ICP Taraudage avec l'axe Y", Page 215



Nom de l'Unit : **G75_EB_ICP_C_POUR** / Cycle : **G75**

Informations complémentaires: "Fraisage de trous G75",
Page 396

Formulaire **Contour**:

- **FK: Contour pièce finie** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de lamage indiquée dans la description du contour)

Formulaire **Cycle**:

- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebavurage**
- Paramètres influencés : **F, S**

2.6 Units - Pré-perçage avec l'axe C

Unit Pré-perçage, fraisage de contours, figures, face frontale

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**.

Nom de l'Unit : **DRILL_STI_KON_C** / Cycles : **G840 A1; G71**

Informations complémentaires: "G840 – Déterminer les positions de pré-perçage", Page 435

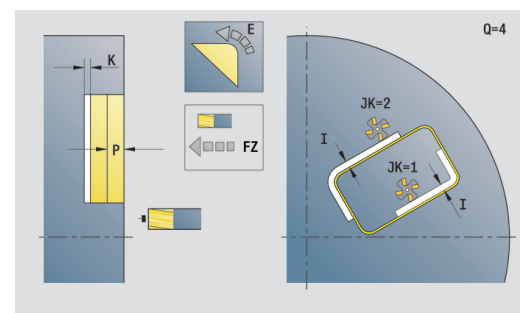
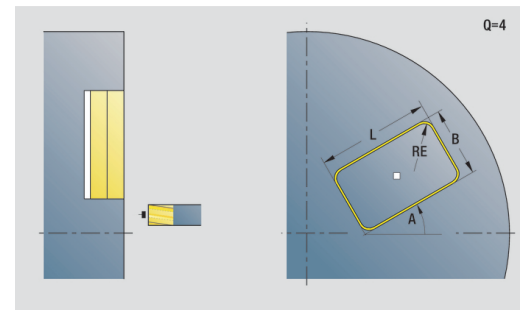
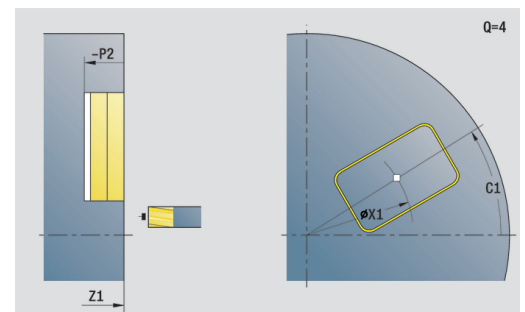
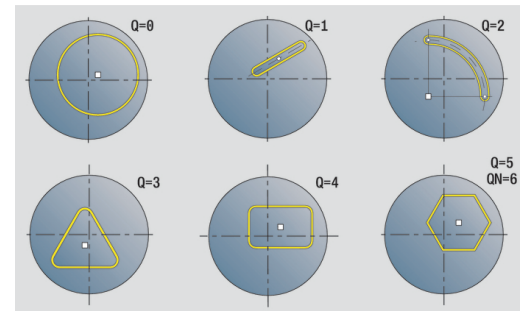
Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Figure:**

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Rainure linéaire**
 - **2: Rainure circul.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **X1: Diamètre centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **Z1: Arêt sup.fraise** (par défaut: **Point départ Z**)
- **P2: Profondeur figure**
- **L: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **L > 0: Longueur côté**
 - **L < 0: Diam.cerc inscr.** (diamètre du cercle inscrit) pour un polygone
- **B: Largeur rectangle**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut: 0)
- **A: Angle vers axe X** (par défaut: 0°)
- **Q2: Sens rotation rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)
 - **cw:** dans le sens horaire
 - **ccw:** dans le sens anti-horaire
- **W: Angle pt final rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)



Ne programmer que les paramètres ayant un rapport avec le type de figure sélectionné.



Formulaire **Cycle**:

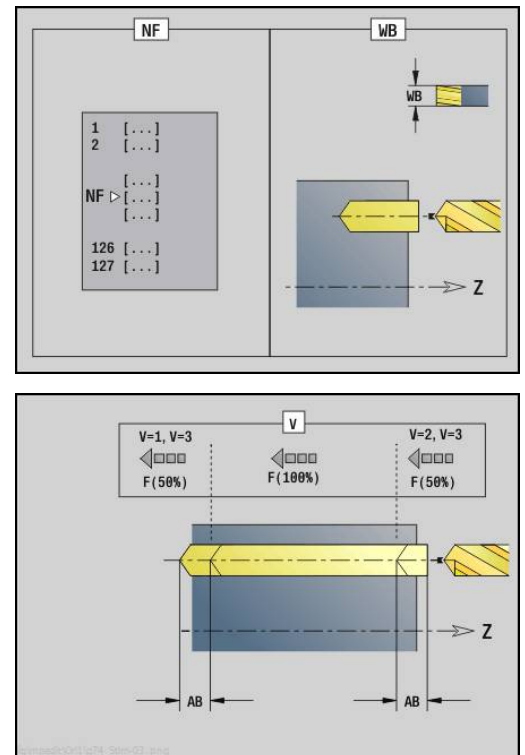
- **JK: Position de fraisage**
 - 0: sur le contour
 - 1: à l'int. du contour
 - 2: à l'ext. du contour
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **R: Rayon** (par défaut : 0)
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - 0: Avance rapide
 - 1: Avance
- **V: Réduction d'avance**
 - 0: sans réduction
 - 1: à la fin du trou
 - 2: au début du trou
 - 3: au début et fin du trou
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Pré-perçage, fraisage de poches, figures sur la face frontale

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**.

Nom de l'Unit : **DRILL_STI_TASC** / Cycles : **G845 A1; G71**

Informations complémentaires: "G845 – Déterminer des positions de pré-perçage", Page 446

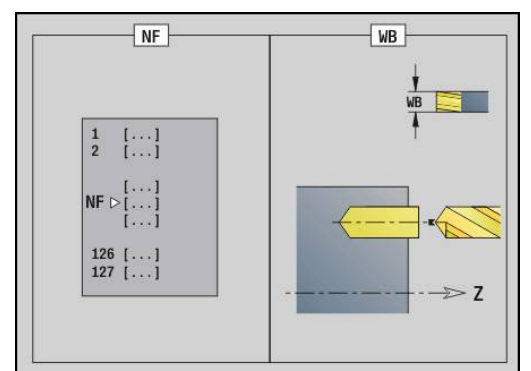
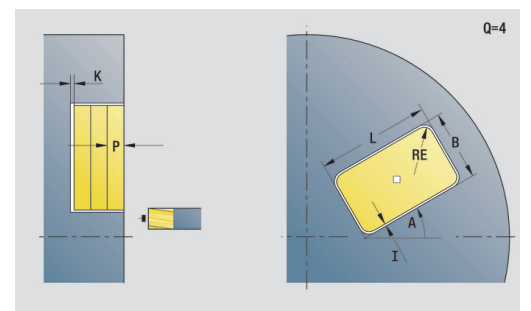
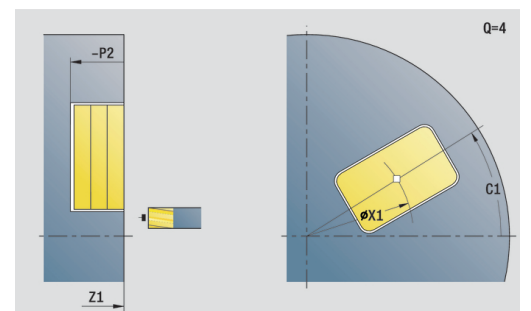
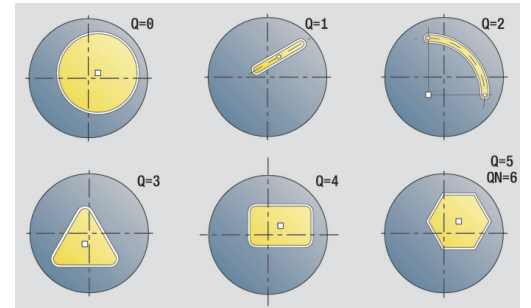
Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Figure**:

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Rainure linéaire**
 - **2: Rainure circul.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **X1: Diamètre centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **Z1: Arêt sup.fraise** (par défaut : **Point départ Z**)
- **P2: Profondeur figure**
- **L: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **L > 0: Longueur côté**
 - **L < 0: Diam.cerc inscr.** (diamètre du cercle inscrit) pour un polygone
- **B: Largeur rectangle**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle vers axe X** (par défaut : 0°)
- **Q2: Sens rotation rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)
 - **cw:** dans le sens horaire
 - **ccw:** dans le sens anti-horaire
- **W: Angle pt final rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)



Ne programmer que les paramètres ayant un rapport avec le type de figure sélectionné.



Formulaire **Cycle:**

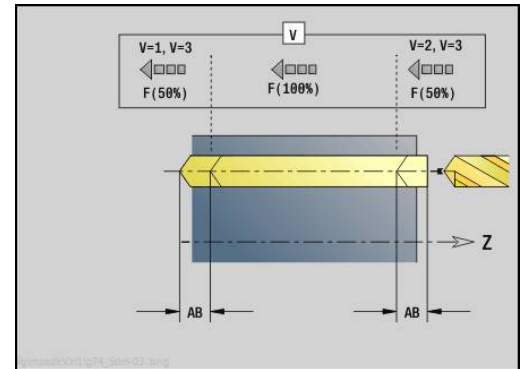
- **JT: Sens déroulement**
 - 0: intér. vers l'extér.
 - 1: extér. vers l'intér.
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - 0: Avance rapide
 - 1: Avance
- **V: Réduction d'avance**
 - 0: sans réduction
 - 1: à la fin du trou
 - 2: au début du trou
 - 3: au début et fin du trou
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Pré-perçage Fraisage de contours ICP sur la face frontale

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**. Si le contour de fraisage est constitué de plusieurs sections, l'unit crée un perçage pour chaque section.

Nom de l'Unit : **DRILL_STI_840_C** / Cycles : **G840 A1; G71**

Informations complémentaires: "G840 – Déterminer les positions de pré-perçage", Page 435

Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Contour:**

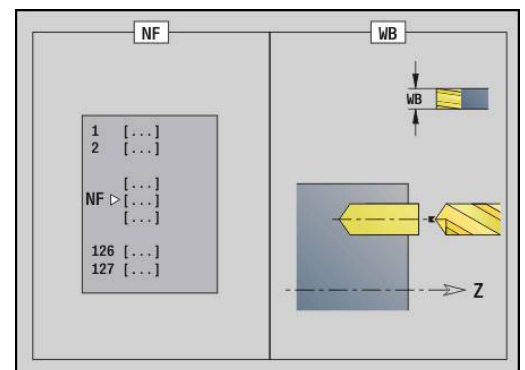
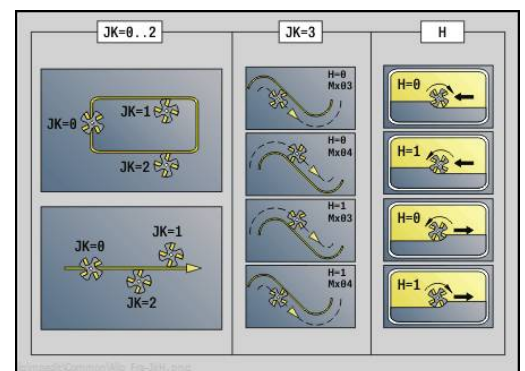
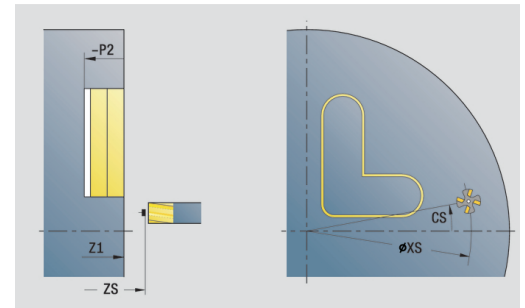
- **FK:** No. contour ICP
- **NS:** Num. de séq. début de contour – début de la section de contour
- **NE:** No séq. finale contour – fin de la section de contour
- **Z1:** Arêt sup.fraise (par défaut : **Point départ Z**)
- **P2:** Profondeur contour

Formulaire **Cycle:**

- **JK:** Position de fraisage
 - **0:** sur le contour
 - **1:** à l'int./gauche du contour
 - **2:** à l'ext./droite du contour
 - **3:** en fonction H et MD
- **H:** Sens déroul. fraisage
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **I:** Surépaisseur paraxiale
- **K:** Surép. dans sens passe
- **R:** Rayon (par défaut : 0)
- **WB:** Diam.fraise
- **NF:** Marque de position – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E:** Temporisation en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D:** Mode retrait
 - **0:** Avance rapide
 - **1:** Avance
- **V:** Réduction d'avance
 - **0:** sans réduction
 - **1:** à la fin du trou
 - **2:** au début du trou
 - **3:** au début et fin du trou
- **AB:** Long. amorçage & perçage (par défaut : 0)
- **RB:** Plan de retrait (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Pré-perçage, fraisage de poches ICP sur la face frontale

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**. Si la poche est constituée de plusieurs sections, l'unit crée un perçage pour chaque section.

Nom de l'Unit: **DRILL_STI_845_C** / Cycles : **G845 A1; G71**

Informations complémentaires: "G845 – Déterminer des positions de pré-perçage", Page 446

Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Contour**:

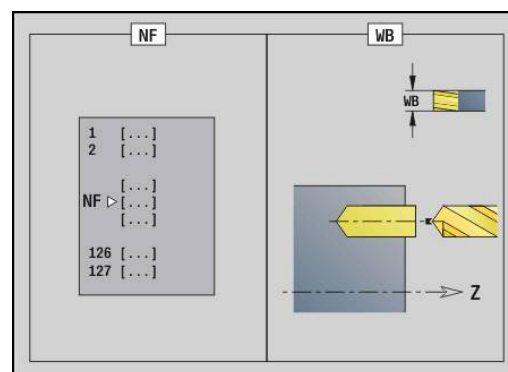
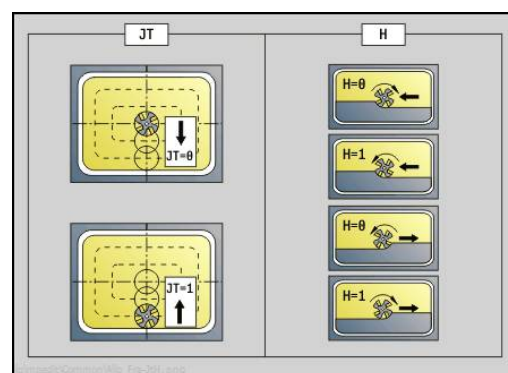
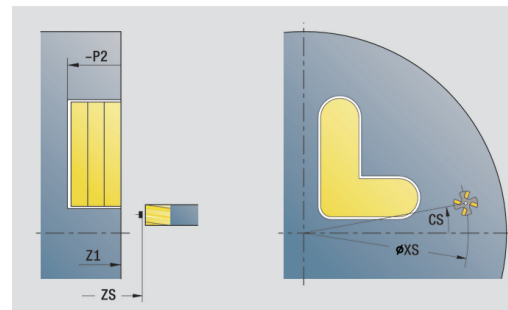
- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
- **Z1: Arêt sup.fraise** (par défaut : **Point départ Z**)
- **P2: Profondeur contour**

Formulaire **Cycle**:

- **JT: Sens déroulement**
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Pré-perçage, fraisage de contours, figures sur le pourtour

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**.

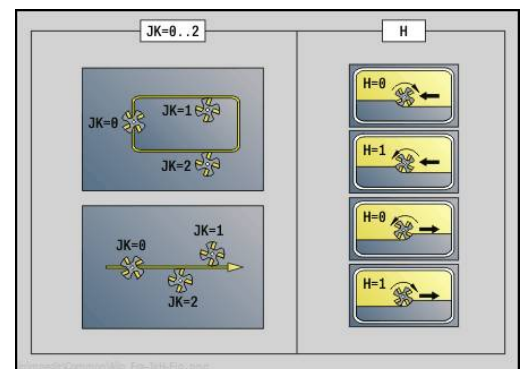
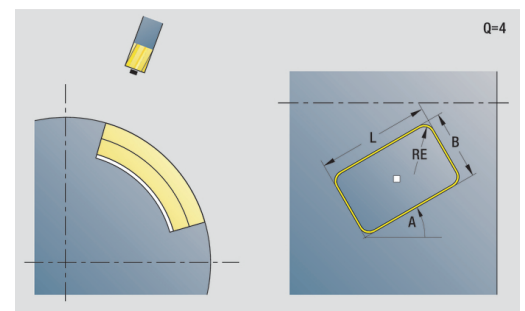
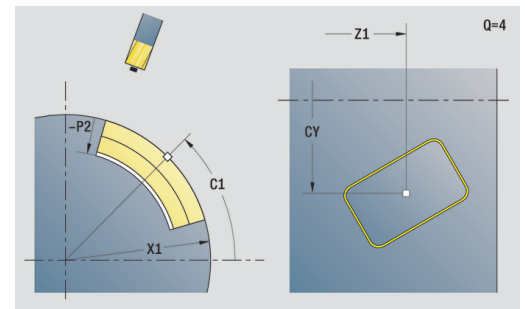
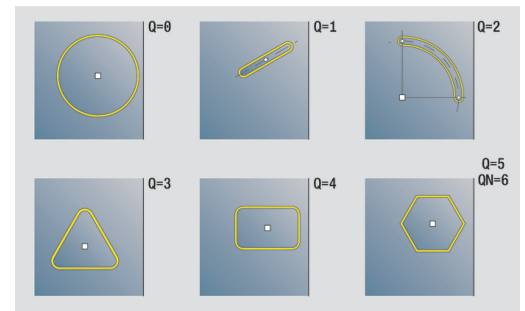
Nom de l'Unit : **DRILL_MAN_KON_C** / Cycles : **G840 A; G71**

Informations complémentaires: "G840 – Déterminer les positions de pré-perçage", Page 435

Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Figure:**

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Rainure linéaire**
 - **2: Rainure circul.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **Z1: Centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **CY: Déroulé centre figure**
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur figure**
- **L: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **L > 0: Longueur côté**
 - **L < 0: Diam.cerc inscr.** (diamètre du cercle inscrit) pour un polygone
- **B: Largeur rectangle**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **Q2: Sens rotation rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)
 - **cw:** dans le sens horaire
 - **ccw:** dans le sens anti-horaire
- **W: Angle pt final rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)



Ne programmer que les paramètres ayant un rapport avec le type de figure sélectionné.

Formulaire **Cycle**:

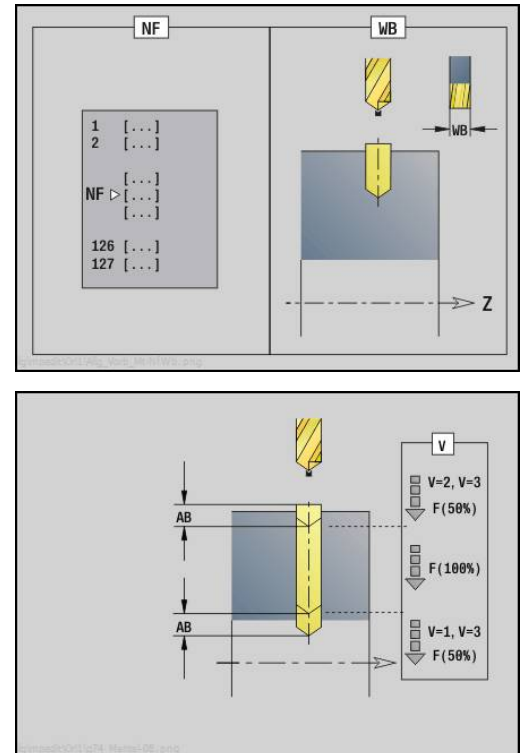
- **JK: Position de fraisage**
 - 0: sur le contour
 - 1: à l'int. du contour
 - 2: à l'ext. du contour
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **R: Rayon** (par défaut : 0)
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - 0: Avance rapide
 - 1: Avance
- **V: Réduction d'avance**
 - 0: sans réduction
 - 1: à la fin du trou
 - 2: au début du trou
 - 3: au début et fin du trou
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Pré-perçage, fraisage de poches, figures sur le pourtour

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**.

Nom de l'Unit : **DRILL_MAN_TAS_C** / Cycles : **G845 A1; G71**

Informations complémentaires: "G845 – Déterminer des positions de pré-perçage", Page 446

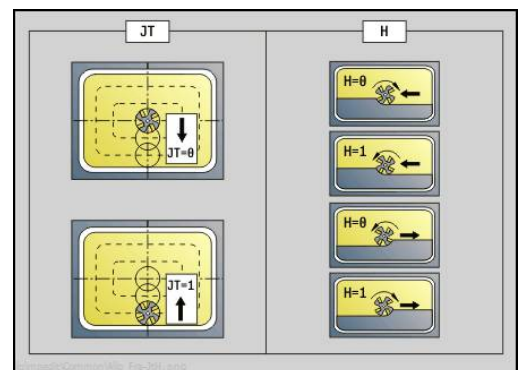
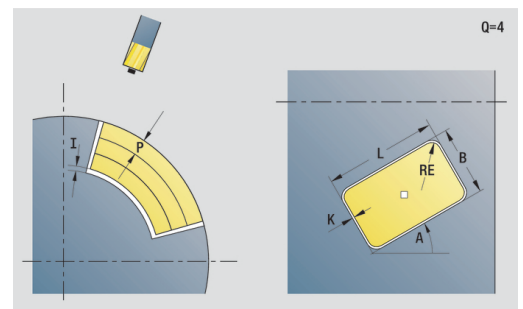
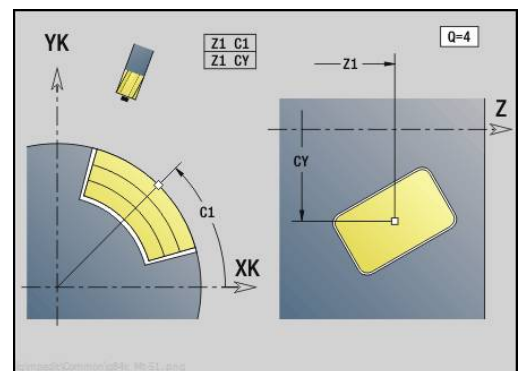
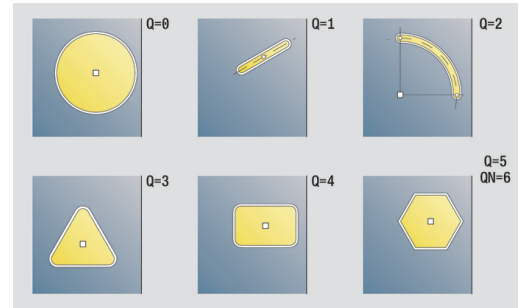
Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Figure**:

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Rainure linéaire**
 - **2: Rainure circul.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **Z1: Centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **CY: Déroulé centre figure**
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur figure**
- **L: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **L > 0: Longueur côté**
 - **L < 0: Diam.cerc inscr.** (diamètre du cercle inscrit) pour un polygone
- **B: Largeur rectangle**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **Q2: Sens rotation rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)
 - **cw:** dans le sens horaire
 - **ccw:** dans le sens anti-horaire
- **W: Angle pt final rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)



Ne programmer que les paramètres ayant un rapport avec le type de figure sélectionné.



Formulaire **Cycle**:

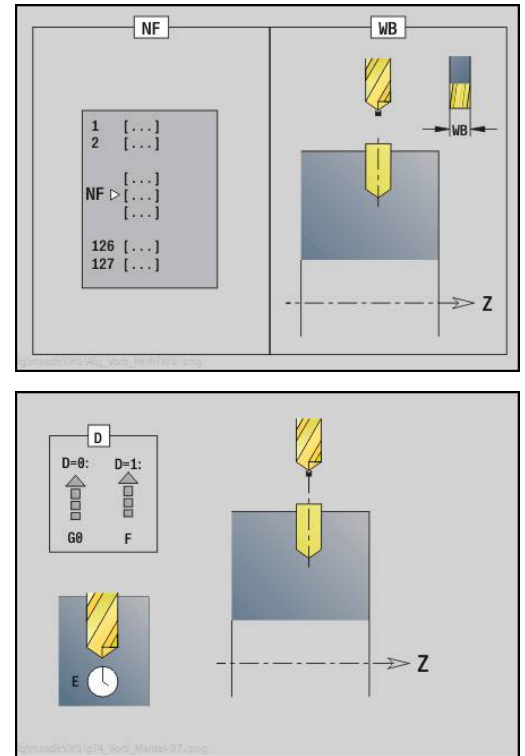
- **JT: Sens déroulement**
 - 0: intér. vers l'extér.
 - 1: extér. vers l'intér.
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - 0: Avance rapide
 - 1: Avance
- **V: Réduction d'avance**
 - 0: sans réduction
 - 1: à la fin du trou
 - 2: au début du trou
 - 3: au début et fin du trou
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Pré-perçage Fraisage de contour ICP sur le pourtour

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**. Si le contour de fraisage est constitué de plusieurs sections, l'unit crée un perçage pour chaque section.

Nom de l'Unit : **DRILL_MAN_840_C** / Cycles : **G840 A1; G71**

Informations complémentaires: "G840 – Déterminer les positions de pré-perçage", Page 435

Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Contour:**

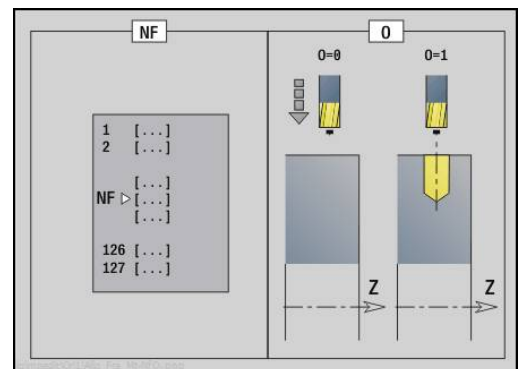
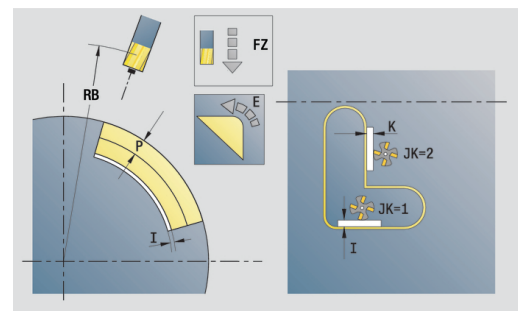
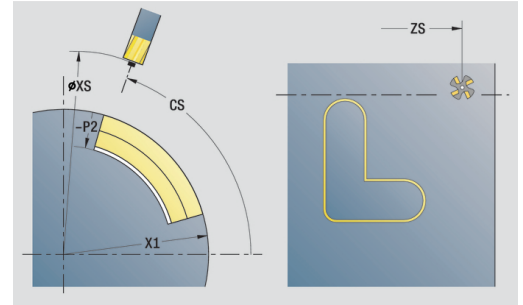
- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
- **X1: Arête sup. fraise** (cote du diamètre ; par défaut : **Point départ X**)
- **P2: Profondeur contour**

Formulaire **Cycle:**

- **JK: Position de fraisage**
 - **0:** sur le contour
 - **1:** à l'int./gauche du contour
 - **2:** à l'ext./droite du contour
 - **3:** en fonction H et MD
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **R: Rayon** (par défaut : 0)
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (page : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0:** Avance rapide
 - **1:** Avance
- **V: Réduction d'avance**
 - **0:** sans réduction
 - **1:** à la fin du trou
 - **2:** au début du trou
 - **3:** au début et fin du trou
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Pré-perçage, fraisage de poches ICP sur le pourtour

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**. Si la poche est constituée de plusieurs sections, l'unit crée un perçage pour chaque section.

Nom de l'Unit : **DRILL_MAN_745_C** / Cycles : **G845 A1; G71**

Informations complémentaires: "G845 – Déterminer des positions de pré-perçage", Page 446

Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Contour**:

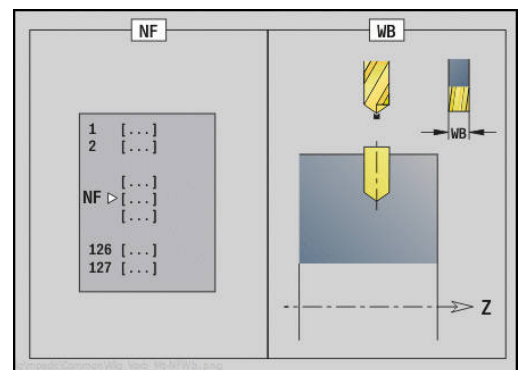
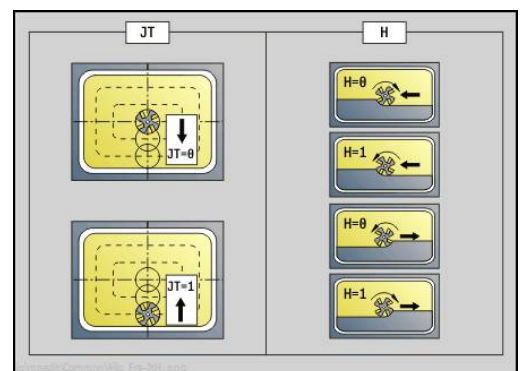
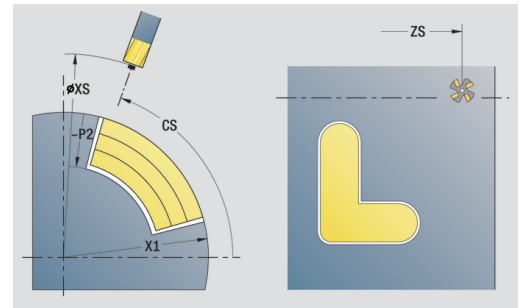
- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
- **X1: Arête sup. fraise** (cote du diamètre ; par défaut : **Point départ X**)
- **P2: Profondeur contour**

Formulaire **Cycle**:

- **JT: Sens déroulement**
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

2.7 Units - Finition

Usinage de contour ICP – Unit Finition ICP

L'Unit réalise la finition du contour décrit avec l'ICP, de **NS** à **NE** en une seule passe de finition.



Le paramètre machine 602322 vous permet de définir si la commande doit contrôler la longueur utile du tranchant lors de la finition. En présence d'un outil à plaquettes rondes et d'un outil d'usinage de gorges, aucun contrôle de la longueur du tranchant n'est en principe effectuée.

Nom de l'Unit : **G890_ICP** / Cycle : **G890**

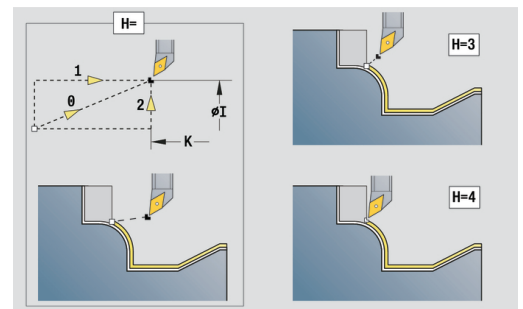
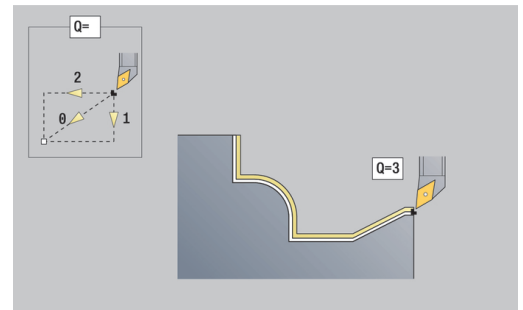
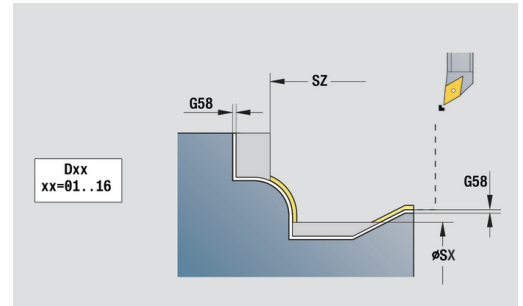
Informations complémentaires: "Finition de contour G890", Page 348

Formulaire **Contour**:

- **B: Activer CRD/FRD** – Type de compensation du rayon du tranchant
 - **0: automatique**
 - **1: Outil gauche (G41)**
 - **2: Outil droit (G42)**
 - **3: sans corr. automatique d'outil**
 - **4: sans correction d'outil Outil gauche (G41)**
 - **5: sans correction d'outil Outil droit (G42)**
- **HR: Sens principal de l'usinage**
 - **0: auto**
 - **1: +Z**
 - **2: +X**
 - **3: -Z**
 - **4: -X**
- **SX, SZ: Limitation coupe en X et Z** (par défaut : pas de limite de coupe ; cote de diamètre = **SX**)

Autres paramètres du formulaire **Contour** :

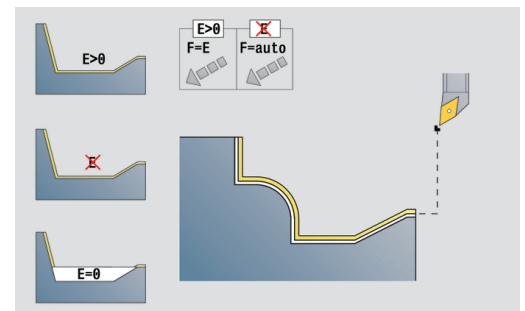
Informations complémentaires: "Formulaire contour", Page 83



Formulaire **Cycle**:

- **Q: Mode approche** (par défaut : 0)
 - **0: automatique** – la commande contrôle :
 - Approche en diagonale
 - d'abord Sens X, puis Z
 - Equidistance (même distance) autour de l'obstacle
 - Omission des premiers éléments de contour si la position initiale est inaccessible
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: aucune approche** – l'outil se trouve à proximité du point de départ
 - **4: Finit. résiduelle**
- **H: Mode de dégagement** – l'outil se relève avec un angle de 45°, dans le sens inverse du sens d'usinage et se déplace jusqu'à la position **I, K** (par défaut : 3)
 - **0: simultané, à I+K**
 - **1: d'abord X puis Z, à I+K**
 - **2: d'abord Z puis X, à I+K**
 - **3: rétr. à dist. approche**
 - **4: aucun dégagement** (l'outil reste à la coordonnée finale)
 - **5: diagonal à pos. départ**
 - **6: X puis Z à pos. départ**
 - **7: Z puis X à pos. départ**
 - **8: avec G1 sur I et K**
- **I, K: Cycle position finale X et Z** – position approchée à la fin du cycle (I = cote du diamètre)
- **D: Occulter éléments** (voir figure)

	DIN 76 Form H	DIN509E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



- **E: Comportement de plongée**
 - **E = 0:** ne pas usiner les contours descendants
 - **E > 0:** avance de plongée lors de l'usinage d'éléments de contour descendants. Les éléments de contour descendants sont usinés.
 - Pas de valeur : l'avance de plongée est réduite lors de l'usinage d'éléments de contour descendants – 50 % max. Les éléments de contour descendants sont usinés.
- **O: Désac. réd.ava.** pour les éléments circulaires (par défaut : 0)
 - **0: Non**
 - **1: Oui**
- **DXX: No. correction add.** (plage : 1-16)
Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation
- **G58: Surépaisseur paraxiale**
- **DI, DK: Surépaisseur X et Z** en paraxial

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



Si la réduction d'avance est activée, chaque **petit** élément de contour sera usiné en un minimum de quatre tours de broche.

L'adresse **DXX** vous permet d'activer une correction additionnelle pour l'ensemble du déroulement du cycle. La correction additionnelle est à nouveau désactivée à la fin du cycle. Les corrections additionnelles sont éditables dans le sous-mode **Déroul.progr.**

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Finition**
- Paramètres influencés : **F, S**

Usinage de contour linéaire direct – Unit Finition longitudinale, programmation directe de contour

L'unit exécute la finition en une seule passe du contour défini avec les paramètres. Dans **EC**, vous définissez s'il s'agit d'un contour normale ou d'un contour en plongée.



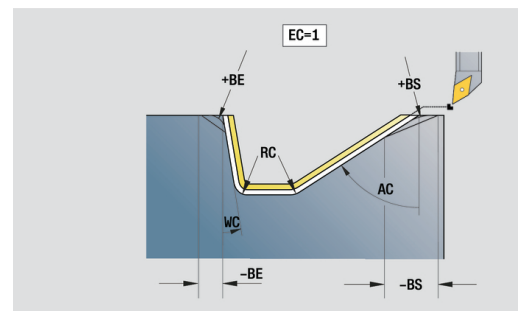
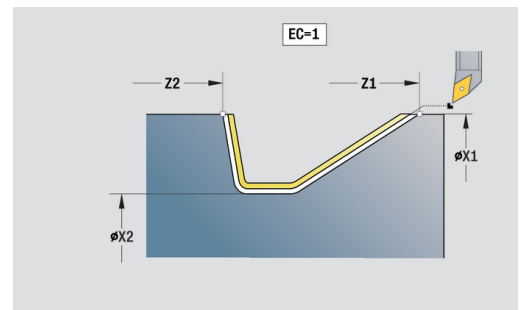
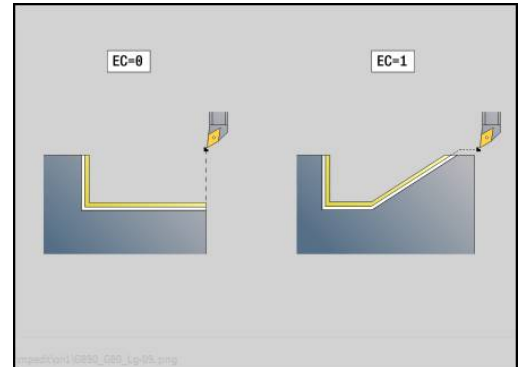
Le paramètre machine 602322 vous permet de définir si la commande doit contrôler la longueur utile du tranchant lors de la finition. En présence d'un outil à plaquettes rondes et d'un outil d'usinage de gorges, aucun contrôle de la longueur du tranchant n'est en principe effectuée.

Nom de l'Unit : **G890_G80_L** / Cycle : **G890**

Informations complémentaires: "Finition de contour G890", Page 348

Formulaire **Contour:**

- **EC: Type de contour**
 - **0: Contour normal**
 - **1: Plongée contour**
- **X1, Z1: Pt départ contour**
- **X2, Z2: Pt arrivée contour**
- **RC: Rounding** – rayon dans le coin de contour
- **AC: Angle initial** – angle du premier élément de contour (plage : $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angle final** – angle du dernier élément de contour (plage : $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Début -chanfrein/+arrondi**
 - **BS > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BS < 0:** largeur du chanfrein
- **BE: Fin -chanfrein/+arrondi**
 - **BE > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BE < 0:** largeur du chanfrein



Formulaire **Cycle**:

- **E: Comportement de plongée**
 - **E = 0**: ne pas usiner les contours descendants
 - **E > 0**: avance de plongée lors de l'usinage d'éléments de contour descendants. Les éléments de contour descendants sont usinés.
 - Pas de valeur : l'avance de plongée est réduite lors de l'usinage d'éléments de contour descendants – 50 % max. Les éléments de contour descendants sont usinés.
- **B: Activer CRD/FRD** – Type de compensation du rayon du tranchant
 - **0: automatique**
 - **1: Outil gauche (G41)**
 - **2: Outil droit (G42)**
 - **3: sans corr. automatique d'outil**
 - **4: sans correction d'outil Outil gauche (G41)**
 - **5: sans correction d'outil Outil droit (G42)**
- **DXX: No. correction add.** (page : 1-16)
Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation
- **G58: Surépaisseur paraxiale**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



L'adresse **DXX** vous permet d'activer une correction additionnelle pour l'ensemble du déroulement du cycle. La correction additionnelle est à nouveau désactivée à la fin du cycle. Les corrections additionnelles sont éditables dans le sous-mode **Déroul.progr.**

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Finition**
- Paramètres influencés : **F, S, E**

Usinage de contour transversal direct – Unit Finition transversale, programmation directe de contour

L'unit exécute la finition en une seule passe du contour défini avec les paramètres. Dans **EC**, vous définissez s'il s'agit d'un contour normale ou d'un contour en plongée.



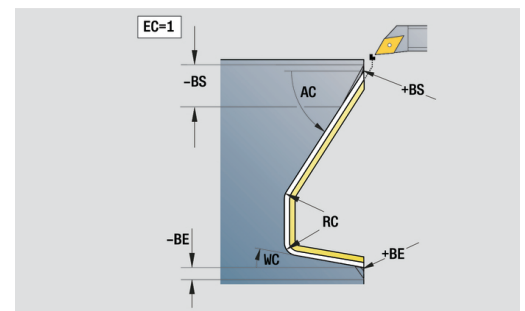
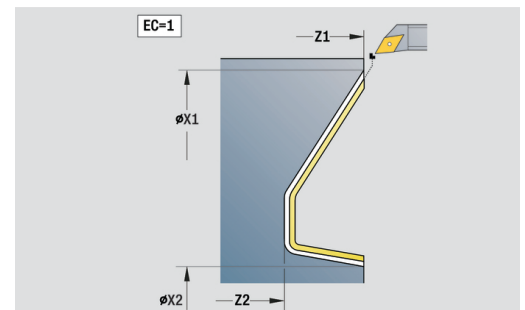
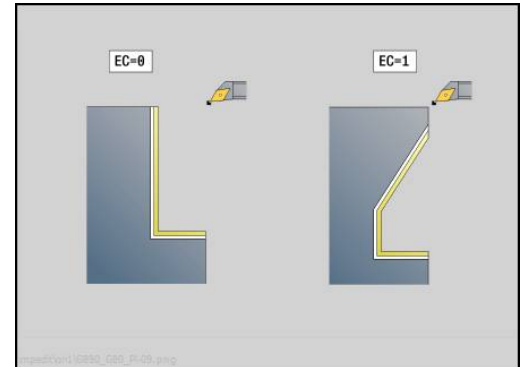
Le paramètre machine 602322 vous permet de définir si la commande doit contrôler la longueur utile du tranchant lors de la finition. En présence d'un outil à plaquettes rondes et d'un outil d'usinage de gorges, aucun contrôle de la longueur du tranchant n'est en principe effectuée.

Nom de l'Unit : **G890_G80_P** / Cycle : **G890**

Informations complémentaires: "Finition de contour G890", Page 348

Formulaire **Contour:**

- **EC: Type de contour**
 - **0: Contour normal**
 - **1: Plongée contour**
- **X1, Z1: Pt départ contour**
- **X2, Z2: Pt arrivée contour**
- **RC: Rounding** – rayon dans le coin de contour
- **AC: Angle initial** – angle du premier élément de contour (plage : $0^\circ < AC < 90^\circ$)
- **WC: Angle final** – angle du dernier élément de contour (plage : $0^\circ < WC < 90^\circ$)
- **BS: Début -chanfrein/+arrondi**
 - **BS > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BS < 0:** largeur du chanfrein
- **BE: Fin -chanfrein/+arrondi**
 - **BE > 0:** rayon de l'arrondi
 - **BE < 0:** largeur du chanfrein



Formulaire **Cycle**:

- **E: Comportement de plongée**
 - **E = 0**: ne pas usiner les contours descendants
 - **E > 0**: avance de plongée lors de l'usinage d'éléments de contour descendants. Les éléments de contour descendants sont usinés.
 - Pas de valeur : l'avance de plongée est réduite lors de l'usinage d'éléments de contour descendants – 50 % max. Les éléments de contour descendants sont usinés.
- **B: Activer CRD/FRD** – Type de compensation du rayon du tranchant
 - **0: automatique**
 - **1: Outil gauche (G41)**
 - **2: Outil droit (G42)**
 - **3: sans corr. automatique d'outil**
 - **4: sans correction d'outil Outil gauche (G41)**
 - **5: sans correction d'outil Outil droit (G42)**
- **DXX: No. correction add.** (page : 1-16)
Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation
- **G58: Surépaisseur paraxiale**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



L'adresse **DXX** vous permet d'activer une correction additionnelle pour l'ensemble du déroulement du cycle. La correction additionnelle est à nouveau désactivée à la fin du cycle. Les corrections additionnelles sont éditables dans le sous-mode **Déroul.progr.**

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Finition**
- Paramètres influencés : **F, S, E**

Unit Dégagement de forme E, F, DIN76

L'Unit usine le dégagement défini dans **KG** puis ensuite l'épaulement. L'amorce du cylindre est usinée à condition d'avoir renseigné l'un des deux paramètres suivants : **Long. attaque cylindre** ou **Rayon d'attaque**.

Nom de l'Unit : **G85x_DIN_E_F_G** / Cycle : **G85**

Informations complémentaires: "Cycle de dégagement G85", Page 375

Formulaire **Somm.**:

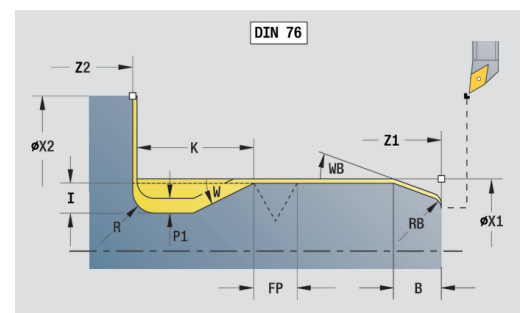
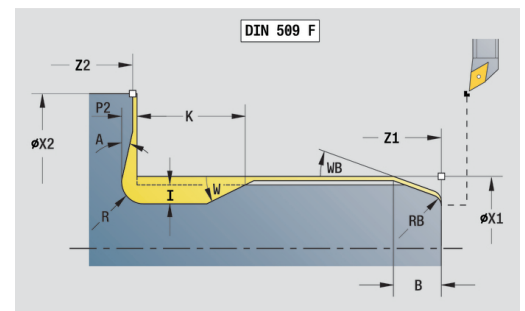
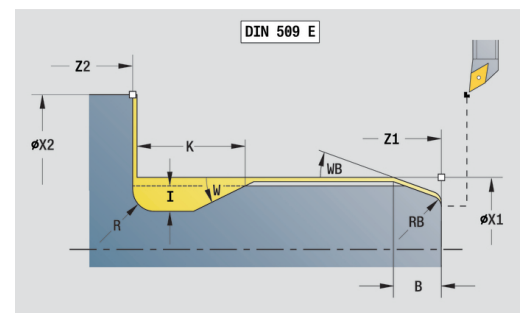
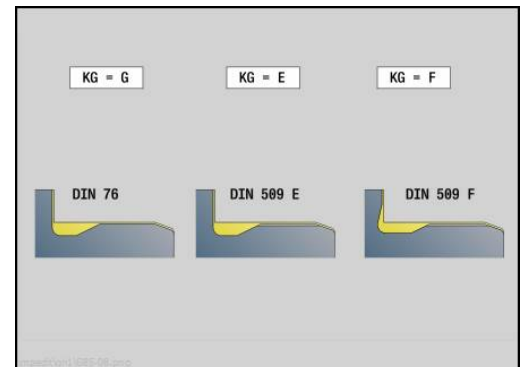
- **APP: Mode d'approche**
- **KG: Type de dégagement**
 - **E: DIN 509 E** ; cycle **G851**
Informations complémentaires: "Plgée Déggt DIN 509 E avec usinage cylindrique G851", Page 377
 - **F: DIN 509 F** ; cycle **G852**
Informations complémentaires: "Plgée Déggt DIN 509 F avec usinage cylindrique G852", Page 379
 - **G: DIN 76** (dégagement de filetage) ; cycle **G853**
Informations complémentaires: "Plgée déggmt DIN 76 avec usinage cylindrique G853", Page 381
- **X1, Z1: Pt départ contour**
- **X2, Z2: Pt arrivée contour**

Dégagement **Forme E** :

- **I: Prof.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **K: Long.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **W: Angle.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **R: Rayon plongée déggment** (par défaut : tableau standard)
- **H: Mode de départ**
 - **0: au point initial**
 - **1: Fin surf. transv.**

Dégagement **Forme F** :

- **I: Prof.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **K: Long.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **W: Angle.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **R: Rayon plongée déggment** (par défaut : tableau standard)
- **P2: Prof.transvers.** (par défaut : tableau standard)
- **A: Angle transvers** (par défaut : tableau standard)
- **H: Mode de départ**
 - **0: au point initial**
 - **1: Fin surf. transv.**



Dégagement **Forme G** :

- **FP: Pas de filetage** (par défaut : tableau standard)
- **I: Prof.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **K: Long.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **W: Angle.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **R: Rayon plongée déggment** (par défaut : tableau standard)
- **P1: Surép.plongée déggment**
 - Aucune valeur : usinage en une passe
 - **P1 > 0**: répartition lors du tournage d'ébauche et de finition **P1** correspond à la surépaisseur longitudinale ; la surépaisseur transversale est toujours 0,1 mm.
- **H: Mode de départ**
 - **0: au point initial**
 - **1: Fin surf. transv.**

Paramètres supplémentaires pour l'amorce du cylindre :

- **B: Long.attaque cylindre** (par défaut : pas d'attaque)
- **WB: Angle d'attaque** (par défaut : 45°)
- **RB: Rayon d'attaque** (pas de valeur : pas d'élément, valeur positive : rayon d'amorce, valeur négative : chanfrein)
- **E: Avance réduite** pour la plongée et pour l'attaque du filet (par défaut : **Avance/tour F**)
- **U: Surép.finition** pour la zone du cylindre (par défaut : 0)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



- Le dégagement n'est exécuté que dans des angles de contours perpendiculaires, paraxiaux, sur l'axe longitudinal.
- La commande détermine les paramètres que vous ne programmez pas à partir du tableau standard.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Finition**
- Paramètres influencés : **F, S, E**

Unit Pas de mesure

L'Unit exécute un pas de mesure cylindrique avec la longueur définie dans le cycle, se rend au point d'arrêt de la mesure et arrête le programme. Une fois le programme suspendu, vous pouvez mesurer la pièce en manuel.

Nom de l'Unit : **MEASURE_G809** / Cycle : **G809**

Informations complémentaires: "Pas de mesure G809",

Page 352

Formulaire **Résumé:**

- **EC: Lieu d'usinage**
 - **1: extérieur**
 - **-1 : intérieur**
- **XA, ZA: Point initial** du contour
- **R: Longueur passe de mesure**
- **P: Surép. pour passe de mesure**

Formulaire **Contour:**

- **O: Angle d'approche**
Si un angle d'approche est programmé, le cycle positionne l'outil à la distance d'approche au-dessus du point de départ, puis plonge au diamètre à mesurer, avec l'angle programmé.
- **ZR: Point départ p.brute** – Approche sans risque de collision lors de l'usinage intérieur

Formulaire **Cycle:**

- **QC: Sens d'usinage**
 - **0: -Z**
 - **1: +Z**
- **V: Compteur de passe de mesure** – Nombre de pièces après lequel une mesure a lieu
- **D: Correction addit.** (Numéros : 1-16)
- **WE: Mode approche**
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
- **I, K: Point d'arrêt de mesure Xi et Zi**
- **AX: Position de sortie X**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

2.8 Units - Filetage

Vue d'ensemble des Units Filet

Vue d'ensemble des Units de filetage :

- **G32 Filet direct** crée un filetage intérieur ou extérieur simple filet dans le sens longitudinal.
- **G31 Filet ICP** crée un filetage intérieur ou extérieur simple filet ou multifilets, dans le sens longitudinal ou transversal. Le contour sur lequel doit être usiné le filetage est défini avec l'**ICP**.
- **G352 Filet API** crée un filetage API simple filet ou multifilets. La profondeur de filetage diminue en sortie de filet.
- **G32 Filet conique** crée un filetage intérieur ou extérieur, simple filet ou multifilets, de forme conique.

Superposition de la manivelle

Si votre machine est équipée avec la superposition de la manivelle, les mouvements des axes peuvent être superposés dans une certaine mesure pendant l'opération de filetage :

- Sens X : dépendant de la profondeur de coupe actuelle, profondeur de filetage maximale programmée
- Sens Z : +/- un quart du pas du filet



Consultez le manuel de votre machine !
Cette fonction est configurée par le constructeur de votre machine.



Les variations de positions qui résultent des superpositions de la manivelle ne sont plus effectives à la fin du cycle ou après la fonction **Dernière coupe** !

Paramètre V : Mode de passe

Le paramètre **V** vous permet d'influencer le type de passe des cycles de filetage en tournage.

Vous pouvez choisir parmi les types de passes suivants :

- **0: section usinage const.** – La commande réduit la profondeur de passe à chaque passe pour que la coupe transversale du copeau, et donc le volume de copeaux enlevés, reste constante.
- **1: passe constante** – La commande utilise la même profondeur de coupe à chaque passe, sans pour autant dépasser la **Plongée max. I**
- **2: EPL av. répart. passes r.** – La commande calcule la profondeur de passe pour une passe constante, à partir du **Pas de vis F1** et de la **Vitesse rot. const. S**. Si le multiple de la profondeur de coupe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande utilise la **Prof. coupe rest. (V=4)** pour la première passe. Avec la répartition des passes restantes, la commande partage la dernière profondeur de coupe en quatre passes : la première passe correspond à la moitié de la profondeur de coupe calculée, la deuxième au quart et la troisième et quatrième à un huitième.

- **3: EPL sa. répart. passes r.** – La commande calcule la profondeur de passe pour une passe constante, à partir du **Pas de vis F1** et de la **Vitesse rot. const. S**. Si le multiple de la profondeur de coupe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande utilise la **Prof. coupe rest. (V=4)** pour la première passe. Toutes les passes suivantes restent constantes et correspondent à la profondeur de passe calculée.
- **4: MANUALplus 4110** – La commande exécute la première passe avec la **Plongée max. I**. La commande calcule les profondeurs de passe suivantes à l'aide de la formule $gt = 2 * I * \text{SQRT}$ du numéro de passe actuel, avec **gt** correspondant à la profondeur absolue. Comme la profondeur de coupe est réduite à chaque passe (le numéro de coupe actuel augmentant de la valeur 1 à chaque passe), la commande utilise la valeur définie comme nouvelle profondeur de coupe constante lorsque la profondeur de coupe résiduelle passe en dessous de la **Prof. coupe rest. (V=4) R**. Dans le cas où le multiple de la profondeur de passe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande effectue la dernière passe à la profondeur finale.
- **5: Passe constante (4290)** – La commande utilise la même profondeur de coupe à chaque passe, correspondant à la profondeur de coupe de la **Plongée max. I**. Si le multiple de la profondeur de coupe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande utilise la **Prof. coupe rest. (V=4)** pour la première passe.
- **6: const. avec rest. (4290)** – La commande utilise la même profondeur de coupe à chaque passe, correspondant à la profondeur de coupe de la **Plongée max. I**. Si le multiple de la profondeur de coupe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande utilise la **Prof. coupe rest. (V=4)** pour la première passe. Avec la répartition des passes restantes, la commande partage la dernière profondeur de coupe en quatre passes : la première passe correspond à la moitié de la profondeur de coupe calculée, la deuxième au quart et la troisième et quatrième à un huitième.

Unit Filet direct

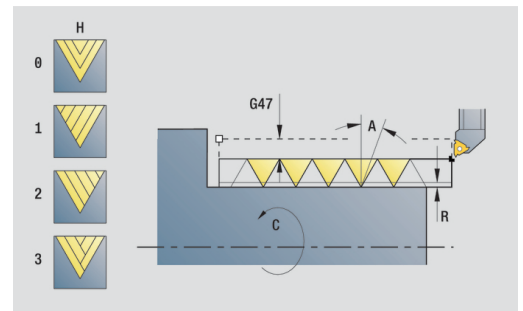
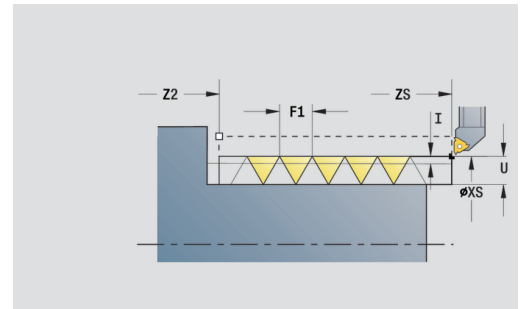
L'Unit crée un filetage intérieur ou extérieur simple filet dans le sens longitudinal.

Nom de l'Unit : **G32_MAN** / Cycle : **G32**

Informations complémentaires: "Cycle filet simple G32",
Page 366

Formulaire **Filet**:

- **O: Endroit filet:**
 - **0:** filetage intérieur (passe en +X)
 - **1:** filetage extérieur (passe en -X)
- **APP: Mode d'approche**
- **XS: Diamètre initial**
- **ZS: Position initiale Z**
- **Z2: Pt arrivée filet**
- **F1: Pas de vis**
- **U: Profondeur filetage**
- **I: Plongée max.**
- **IC: Nombre de coupes** (uniquement si **I** n'est pas programmé et si **Mode de passe V = 0** ou **V = 1**)
- **KE: Position de sortie:**
 - **0:** à la fin
 - **1:** au début
- **K: Longueur sortie**



Formulaire **Cycle**:

- **H: Mode de décalage** – Décalage entre les différentes passes dans le sens de coupe
 - **0: sans décalage**
 - **1: de la gauche**
 - **2: de la droite**
 - **3: altern. gauche/droite**
- **V: Mode de passe**
 - **0: section usinage const.**
 - **1: passe constante**
 - **2: EPL av. répart. passes r.**
 - **3: EPL sa. répart. passes r.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: Passe constante (4290)**
 - **6: const. avec rest. (4290)**
- **A: Angle de plong.** (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°)
- **R: Prof. coupe rest. (V=4)**
- **WE: Méthode de relevage pour K=0** (par défaut : 0)
 - **0: G0 à la fin**
 - **1: Lift-off dans taraudage**
- **C: Angle initial**
- **D: Nbre des spires**
- **Q: Nb passages à v**
- **E: Pas variable** (par défaut : 0)
Agrandit/réduit le pas par tour de **E**.

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Usinage filet**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Filet ICP

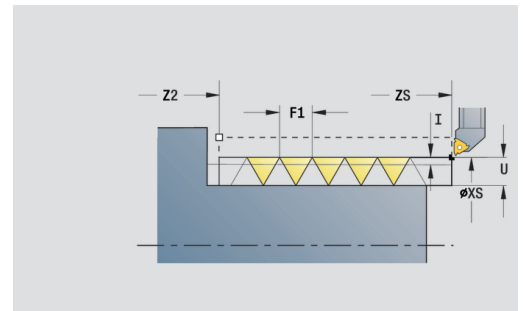
L'Unit crée un filetage simple filet ou multi-filets, intérieur ou extérieur, dans le sens longitudinal ou transversal. Le contour sur lequel doit être usiné le filetage est défini avec l'**ICP**.

Nom de l'Unit : **G31_ICP** / Cycle : **G31**

Informations complémentaires: "Cycle de filetage universel G31",
Page 361

Formulaire **Filet**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séqu. finale contour** – fin de la section de contour
- **O1: Usinage élém. de forme:**
 - **0:** pas d'usinage
 - **1:** au début
 - **2:** à la fin
 - **3:** au début et à la fin
 - **4:** chanf./arrondi seulmt
- **O: Endroit filet:**
 - **0:** filetage intérieur (passe en +X)
 - **1:** filetage extérieur (passe en -X)
- **J1: Orientation filet**
 - **du 1er élément oontour**
 - **0:** longitudinal
 - **1:** transversal
- **F1: Pas de vis**
- **U: Profondeur filetage**
- **A: Angle de filet**
- **D: Nbre des spires**
- **K: Longueur sortie**



Formulaire **Cycle**:

- **H: Mode de décalage** – Décalage entre les différentes passes dans le sens de coupe
 - **0: sans décalage**
 - **1: de la gauche**
 - **2: de la droite**
 - **3: altern. gauche/droite**
- **V: Mode de passe**
 - **0: section usinage const.**
 - **1: passe constante**
 - **2: EPL av. répart. passes r.**
 - **3: EPL sa. répart. passes r.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: Passe constante (4290)**
 - **6: const. avec rest. (4290)**
- **R: Prof. coupe rest. (V=4)**
- **I: Plongée max.**
- **IC: Nombre de coupes** (uniquement si **I** n'est pas programmé)
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : 2 * **Pas de filetage F1**)
- **P: Long.dépasst**
- **C: Angle initial**
- **Q: Nb passages à v**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Usinage filet**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Filet API

L'Unit réalise un filetage API simple filet ou multi-filets. La **Prof. filet** diminue en sortie de filet.

Nom de l'Unit : **G352_API** / Cycle : **G352**

Informations complémentaires: "Filet cône API G352",
Page 371

Formulaire **Filet:**

- **O: Endroit filet:**
 - **0:** filetage intérieur (passe en +X)
 - **1:** filetage extérieur (passe en -X)
- **X1, Z1: Pt départ filet**
- **X2, Z2: Pt arrivée filet**
- **W: Angle conique** (plage : $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **WE: Angle de sortie** (référence : axe Z ; $0^\circ < WE < 90^\circ$; par défaut : 12°)
- **F1: Pas de vis**
- **U: Profondeur filetage**

Formulaire **Cycle:**

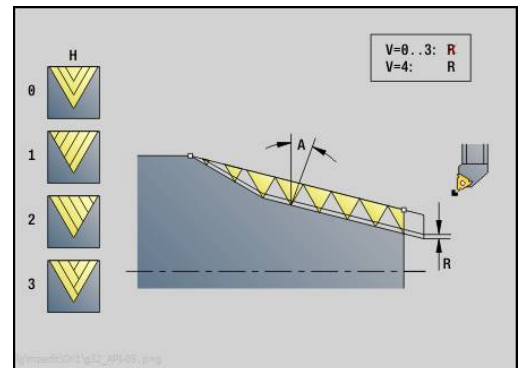
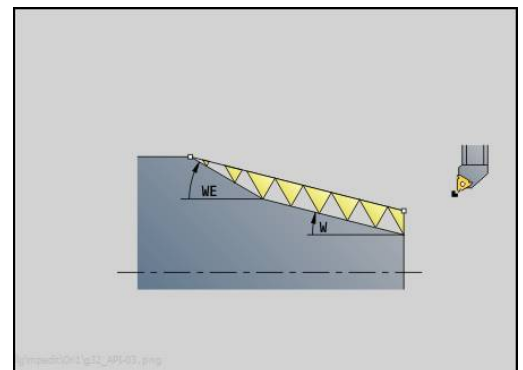
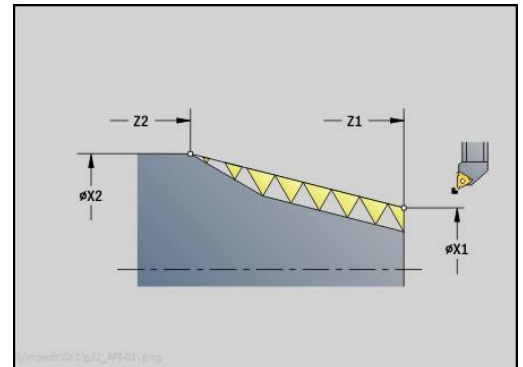
- **I: Plongée max.**
- **H: Mode de décalage** – Décalage entre les différentes passes dans le sens de coupe
 - **0:** sans décalage
 - **1:** de la gauche
 - **2:** de la droite
 - **3:** altern. gauche/droite
- **V: Mode de passe**
 - **0:** section usinage const.
 - **1:** passe constante
 - **2:** EPL av. répart. passes r.
 - **3:** EPL sa. répart. passes r.
 - **4:** MANUALplus 4110
 - **5:** Passe constante (4290)
 - **6:** const. avec rest. (4290)
- **A: Angle de plong.** (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°)
- **R: Prof. coupe rest. (V=4)**
- **C: Angle initial**
- **D: Nbre des spires**
- **Q: Nb passages à v**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Usinage filet**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Filetage conique

L'unit réalise un filetage conique simple filet ou multifelets, intérieur ou extérieur.

Nom de l'Unit : **G32_KEG** / Cycle : **G32**

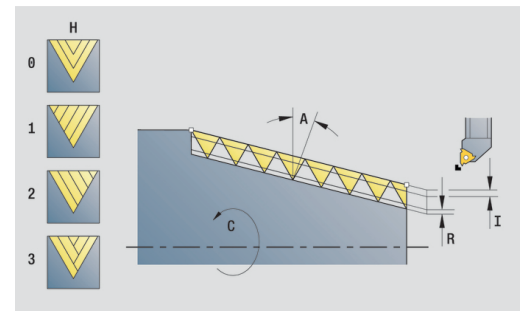
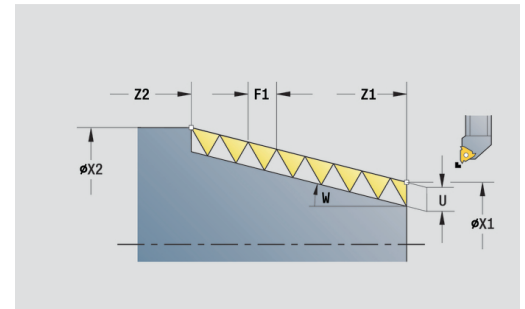
Informations complémentaires: "Cycle filet simple G32",
Page 366

Formulaire **Filet**:

- **O: Endroit filet:**
 - **0:** filetage intérieur (passe en +X)
 - **1:** filetage extérieur (passe en -X)
- **X1, Z1: Pt départ filet**
- **X2, Z2: Pt arrivée filet**
- **W: Angle conique** (plage : $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **F1: Pas de vis**
- **U: Profondeur filetage**
- **KE: Position de sortie:**
 - **0:** à la fin
 - **1:** au début
- **K: Longueur sortie**

Formulaire **Cycle**:

- **I: Plongée max.**
- **IC: Nombre de coupes** (uniquement si **I** n'est pas programmé)
- **H: Mode de décalage** – Décalage entre les différentes passes dans le sens de coupe
 - **0:** sans décalage
 - **1:** de la gauche
 - **2:** de la droite
 - **3:** altern. gauche/droite
- **V: Mode de passe**
 - **0:** section usinage const.
 - **1:** passe constante
 - **2:** EPL av. répart. passes r.
 - **3:** EPL sa. répart. passes r.
 - **4:** MANUALplus 4110
 - **5:** Passe constante (4290)
 - **6:** const. avec rest. (4290)
- **A: Angle de plong.** (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°)
- **R: Prof. coupe rest. (V=4)**



- **WE: Méthode de relevage pour K=0** (par défaut : 0)
 - **0: G0 à la fin**
 - **1: Lift-off dans taraudage**
- **C: Angle initial**
- **D: Nbre des spires**
- **Q: Nb passages à v**
- **E: Pas variable** (par défaut : 0)
Agrandit/réduit le pas par tour de **E**.

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Usinage filet**
- Paramètres influencés : **F, S**

2.9 Units - Fraisage sur face frontale (axe C)

Unit Rainure sur la face frontale

L'Unit fraise une rainure sur la face frontale de la position de départ jusqu'au point final. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Nom de l'Unit : **G791_Rainure_Front_C** / Cycle : **G791**

Informations complémentaires: "Rainure lin. f. frontale G791", Page 422

Formulaire **Cycle**:

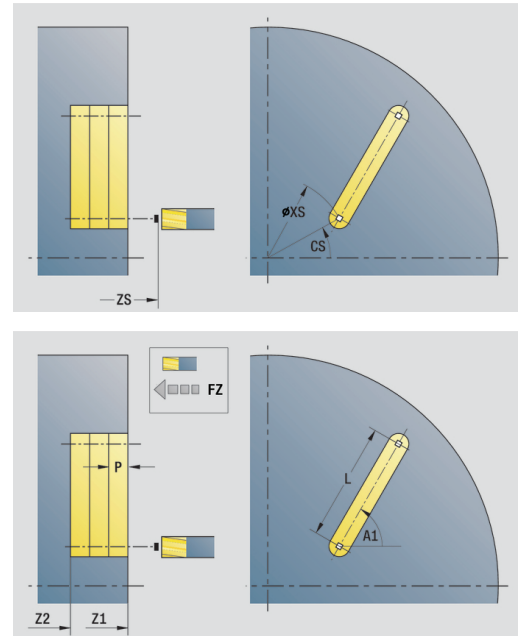
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **Z2: Fond fraisage**
- **L: Longueur rainure**
- **A1: Angle vers axe X** (par défaut : 0°)
- **X1, C1: Pt cible polaire rainure**
- **XK, YK: Pt cible cartésien rain.**
- **P: Passe maximale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Motif de rainures linéaire sur la face frontale

L'Unit réalise un motif linéaire de rainures équidistantes, sur la face frontale. Le point de départ des rainures correspond aux positions du motif. Les longueurs et positions des rainures sont à définir dans l'Unit. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Nom de l'Unit : **G791_Lin_Front_C** / Cycle : **G791**

Informations complémentaires: "Rainure lin. f. frontale G791", Page 422

Formulaire **Modèle** :

- **Q:** Nombre rainures
- **X1, C1:** Point initial polaire
- **XK, YK:** Pt initial cartésien
- **I, J:** Point final (XK) et (YK)
- **Ii, Ji:** Distance (XKi) et (YKi)
- **R:** Dist. prem./dern. contour
- **Ri:** Longueur – Distance incrém.
- **A:** Angle du modèle (référence : axe XK)

Formulaire **Cycle**:

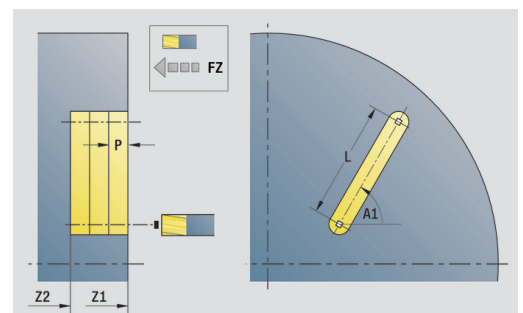
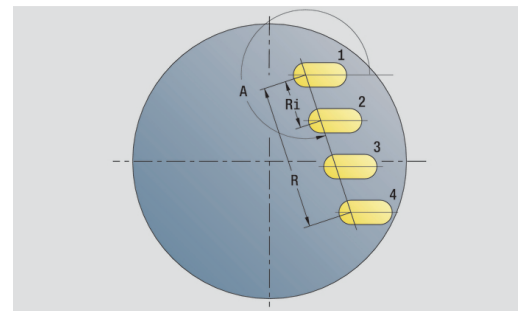
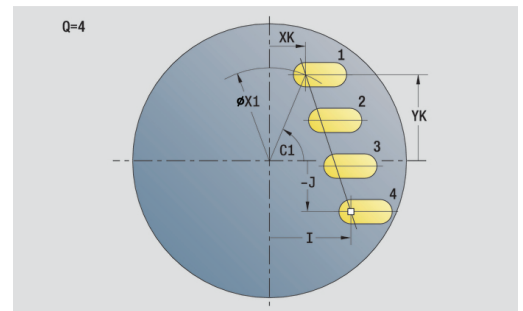
- **Z1:** Arête sup. fraise
- **Z2:** Fond fraisage
- **L:** Longueur rainure
- **A1:** Angle vers axe X (par défaut : 0°)
- **P:** Passe maximale
- **FZ:** Avance de plong (par défaut : avance active)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Motif de rainures circulaire sur la face frontale

L'Unit réalise un motif circulaire de rainures équidistantes, sur la face frontale. Le point de départ des rainures correspond aux positions du motif. Les longueurs et positions des rainures sont à définir dans l'Unit. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Nom de l'Unit : **G791_Cir_Stirn_C** / Cycle : **G791**

Informations complémentaires: "Rainure lin. f. frontale G791", Page 422

Formulaire **Modèle** :

- **Q: Nombre rainures**
- **XM, CM: Centre polaire**
- **XK, YK: Centre cartésien**
- **A: Angle initial**
- **Wi: Angle final – Incrément angulaire**
- **K: diam.du modèle**
- **W: Angle final**
- **V: Sens rotation** (par défaut : 0)
 - **V = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **V = 0**, avec **W** : répartition sur le plus grand arc de cercle
 - **V = 0**, avec **Wi**: le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**Wi** < 0: dans le sens horaire)
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire
 - **V = 1**, avec **Wi**: dans le sens horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire
 - **V = 2**, avec **Wi**: dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)

Formulaire **Cycle**:

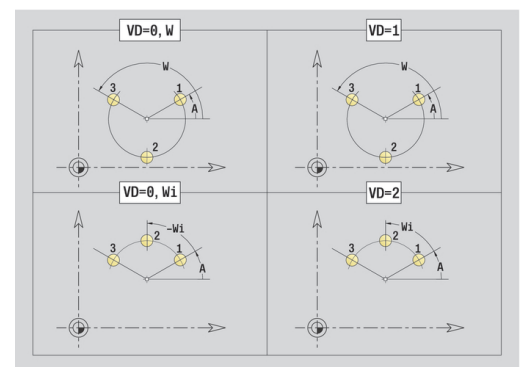
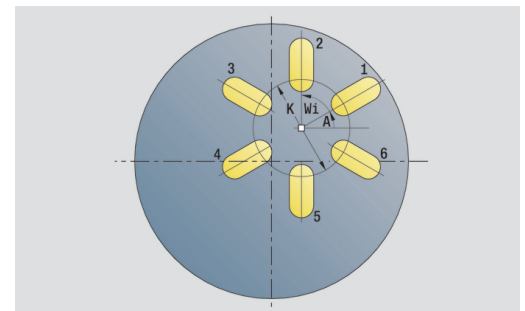
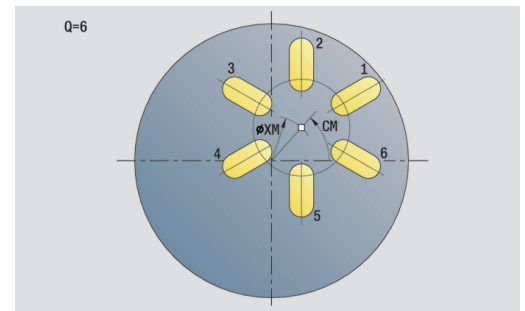
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **Z2: Fond fraisage**
- **L: Longueur rainure**
- **A1: Angle vers axe X** (par défaut : 0°)
- **P: Passe maximale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage frontale

L'Unit fraise des surfaces en fonction de **Q** ou la figure définie.
L'Unit usine la matière autour des figures.

Nom de l'Unit : **G797_FrFrontal_C** / Cycle : **G797**

Informations complémentaires: "Surfaçage Face frontale G797",
Page 430

Formulaire **Figure**:

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Surface délimitée**
 - **2: Diam. cercle insc.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **X1: Diamètre centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **Z2: Fond fraisage**
- **X2: Diamètre de limite**
- **L: Longueur côté**
- **B: Larg./dia. cerc. inscrit**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle vers axe X** (par défaut : 0°)

Formulaire **Cycle**:

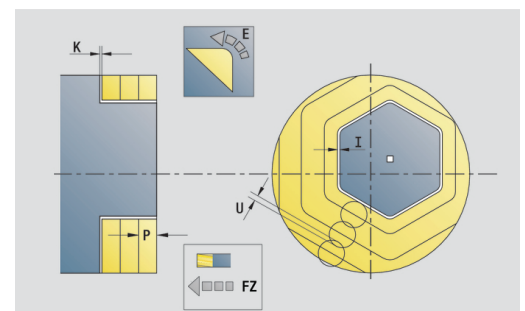
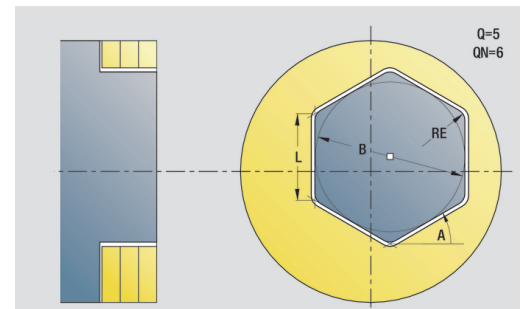
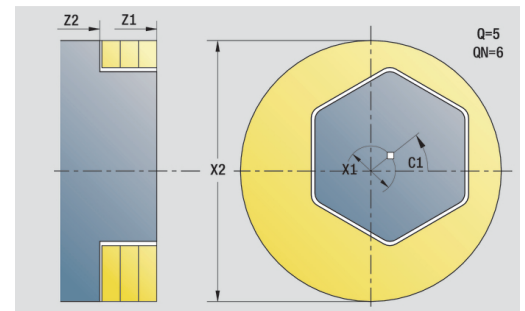
- **QK: Type d'usinage**
 - Ebauche
 - Finition
- **J: Sens fraisage**
 - **0: unidirectionnel**
 - **1: bidirectionnel**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de filets

Le cycle fraise un filet dans un trou existant.

Positionnez l'outil au centre du trou avant d'appeler **G799**. Le cycle positionne l'outil dans le trou, au niveau du **Pt arrivée filet**.

Ensuite, l'outil se déplace dans le **Rayon R** et fraise le filet. A chaque rotation, l'outil se déplace de la valeur du **Pas de vis F1**.

Ensuite, le cycle dégage l'outil et le retire au **Point initial**. Au paramètre **V**, vous définissez si le filet est fraisé en un seul tour ou en plusieurs tours avec un outil monodent.

Nom de l'Unit : **G799_Frfilet_C** / Cycle : **G799**

Informations complémentaires: "Fraisage filet axial G799", Page 407

Formulaire **Position:**

- **Z1: Pt départ alésage**
- **P2: Profondeur filetage**
- **I: Diamètre filet**
- **F1: Pas de vis**

Formulaire **Cycle:**

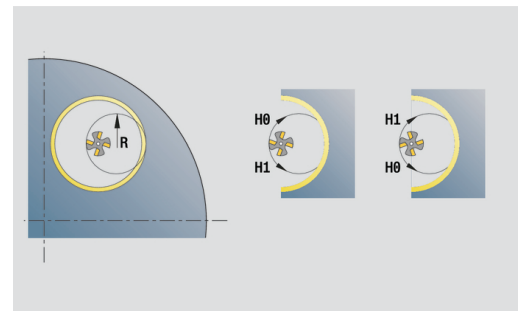
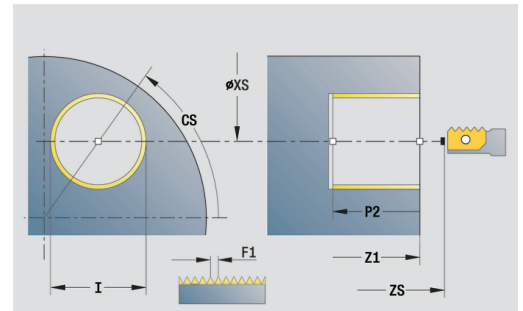
- **J: Sens du filet:**
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **V: Méthode de fraisage**
 - **0: une rotation** – le filet est fraisé avec une hélice sur 360°
 - **1: course** – le filet est usiné en plusieurs trajectoires hélicoïdales (outil monodent)
- **R: Rayon d'approche**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Mode d'usinage: Fraisage finition
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Fraisage de contour, figures, face frontale

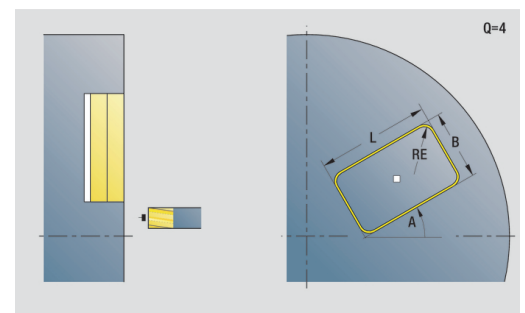
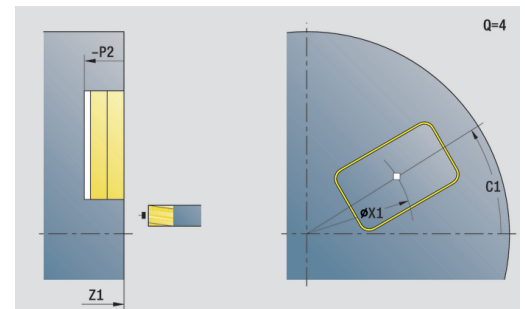
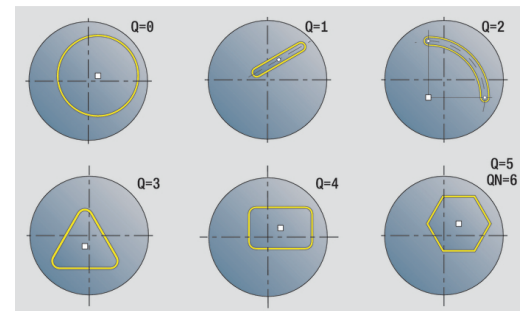
L'Unit utilise le contour défini avec **Q** sur la face frontale.

Nom de l'Unit : **G840_Fig_Front_C** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Fraisage", Page 437

Formulaire **Figure**:

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Rainure linéaire**
 - **2: Rainure circul.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **X1: Diamètre centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur figure**
- **L: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **L > 0: Longueur côté**
 - **L < 0: Diam.cerc inscr.** (diamètre du cercle inscrit) pour un polygone
- **B: Largeur rectangle**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle vers axe X** (par défaut : 0°)
- **Q2: Sens rotation rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)
 - **cw**: dans le sens horaire
 - **ccw**: dans le sens anti-horaire
- **W: Angle pt final rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)



Ne programmer que les paramètres ayant un rapport avec le type de figure sélectionné.

Formulaire **Cycle**:

- **JK: Position de fraisage**
 - 0: sur le contour
 - 1: à l'int. du contour
 - 2: à l'ext. du contour
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)
 - 0: **Droite** – Le cycle déplace l'outil au point de départ, plonge avec l'avance d'usinage et fraise le contour.
 - 1: **en préperçage** – Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise le contour.
- **NF: Marque de position** (uniquement si **O** = 1)

Formulaire **Global**:

- **RB: Plan de retrait**

Autres paramètres :

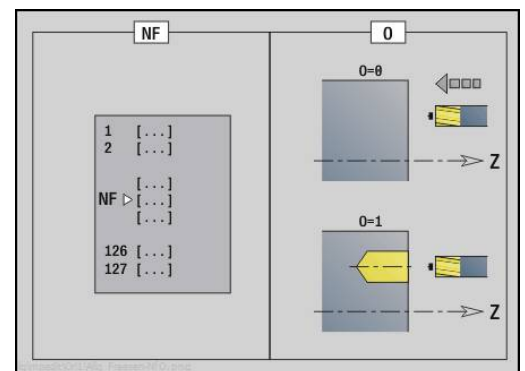
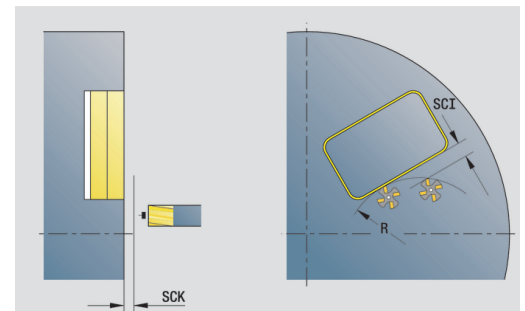
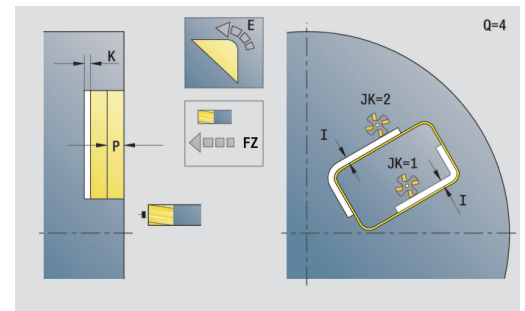
Informations complémentaires: "Formulaire Global", Page 86

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de poches, figures, sur face frontale

L'Unit usine la poche définie avec **Q**. Sélectionnez le Type d'usinage (ébauche/finition) et la stratégie de plongée au **QK**.

Nom de l'Unit : **G84x_Fig_Stirn_C** / Cycles : **G845; G846**

Informations complémentaires: "G845 – Fraisage", Page 447

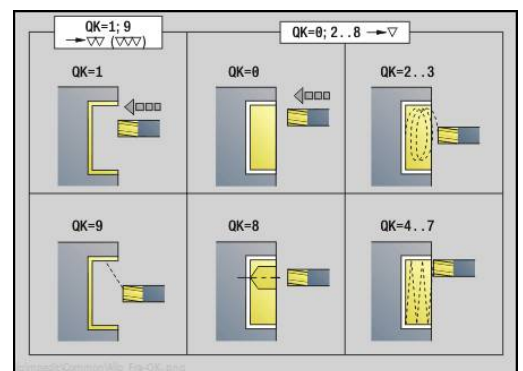
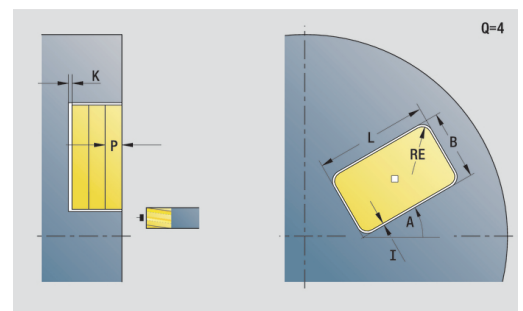
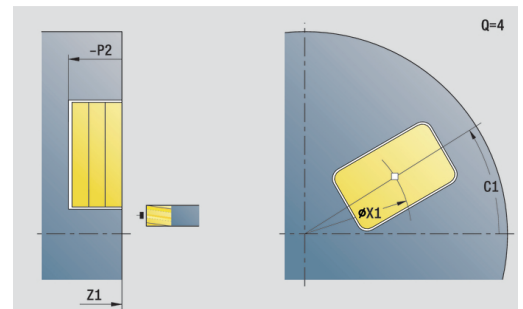
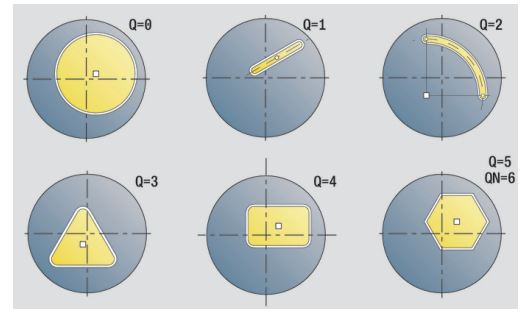
Informations complémentaires: "Fraisage de poches, finition G846", Page 451

Formulaire **Figure**:

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Rainure linéaire**
 - **2: Rainure circul.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **X1: Diamètre centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur figure**
- **L: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **L > 0: Longueur côté**
 - **L < 0: Diam.cerc inscr.** (diamètre du cercle inscrit) pour un polygone
- **B: Largeur rectangle**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle vers axe X** (par défaut : 0°)
- **Q2: Sens rotation rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)
 - **cw:** dans le sens horaire
 - **ccw:** dans le sens anti-horaire
- **W: Angle pt final rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)



Ne programmer que les paramètres ayant un rapport avec le type de figure sélectionné.



Formulaire **Cycle**:

- **QK: Type d'usinage** et stratégie de plongée
 - 0: Ebauche
 - 1: Finition
 - 2: Ebauche hélicoïdale manuelle
 - 3: Ebauche hélicoïdale auto
 - 4: Ebauche pendul. lin. manuelle
 - 5: Ebauche pendulaire lin. auto
 - 6: Ebauche pendulaire circ. man.
 - 5: Ebauche pendulaire circ. autom.
 - 8: Ebauche plongée préposition.
 - 9: Finition arc d'approche 3D
- **JT: Sens déroulement**
 - 0: intér. vers l'extér.
 - 1: extér. vers l'intér.
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **WB: Long. plongée**
- **EW: Angle plongée**
- **NF: Marque de position** (uniquement si **QK** = 8)
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
 $\text{Recouvrement} = U * \text{diamètre de fraise}$

Formulaire **Global**:

- **RB: Plan de retrait**

Autres paramètres :

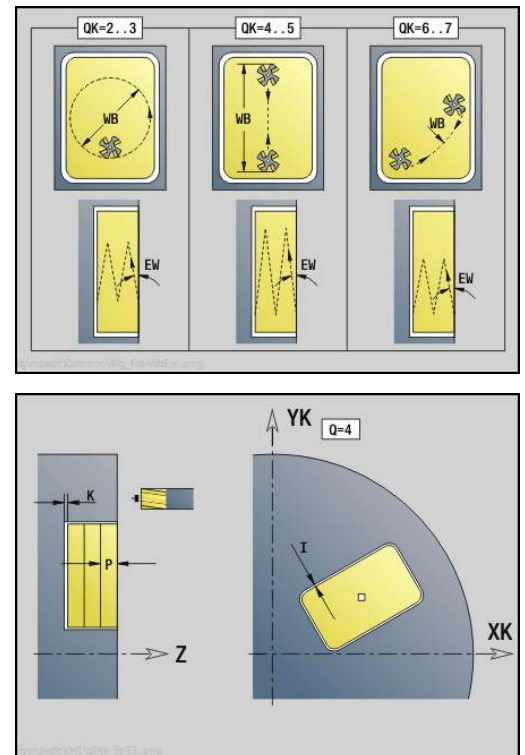
Informations complémentaires: "Formulaire Global", Page 86

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Gravure sur la face frontale

L'Unit grave une chaîne de caractères cotée en linéaire ou en polaire sur la face frontale. Les trémas et les caractères spéciaux que vous ne pouvez pas saisir dans le mode **smart.Turn** sont à définir caractère par caractère dans **NF**. Si vous programmez **Q = 1 (Contin. écrire directement)**, le changement d'outil et le pré-positionnement seront inhibés. Les valeurs technologiques des cycles de gravure précédents sont prises en compte.

Nom de l'Unit : **G801_GRA_STIRN_C** / Cycle : **G801**

Informations complémentaires: "Gravure sur face frontale G801", Page 456

Formulaire **Position:**

- **X, C:** Point initial et Angle initial (polaire)
- **XK, YK:** Point initial (cartésien)
- **Z:** Point final – Position Z à laquelle l'outil doit plonger pour le fraisage
- **RB:** Plan de retrait

Formulaire **Cycle:**

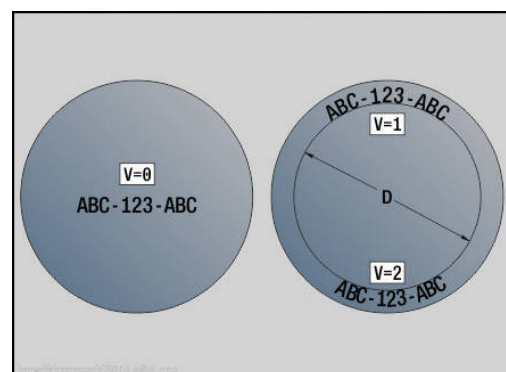
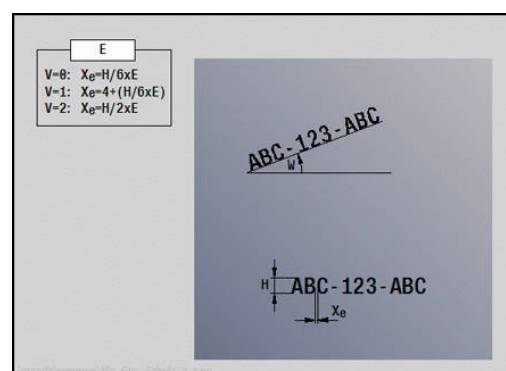
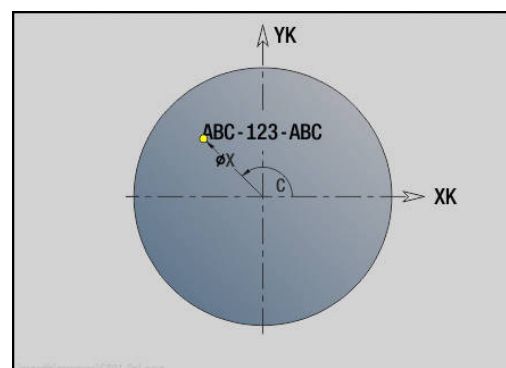
- **TXT:** Texte à graver
- **NF:** No. caract. – Code ASCII du caractère à graver
- **H:** Haut. caract.
- **E:** Fact. distance (calcul : voir image)
La distance entre les caractères est calculée selon la formule suivante : $H / 6 * E$
- **W:** Angle inclin. de la chaîne de caractères
- **FZ:** Facteur d'avance plongée (avance de plongée = avance actuelle * FZ)
- **V:** Version (lin/pol)
 - **0:** Linéaire
 - **1:** courbé en haut
 - **2:** Courbé en bas
- **D:** Diamètre de référence
- **Q:** Contin. écrire directement
 - **0 (Non)** : la gravure commence au point de départ
 - **1 (Oui)** : graver à partir de la position de l'outil
- **O:** Ecriture en miroir
 - **0 (Non)** : la gravure n'est pas mise en miroir.
 - **1 (Oui)** : la gravure est mise en miroir (écriture en miroir)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Gravage**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Fraisage de contour ICP sur la face frontale

L'Unit fraise en face frontale le contour défini avec l'ICP.

Nom de l'Unit : **G840_Con_C_Front** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Fraisage", Page 437

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur contour**

Formulaire **Cycle**:

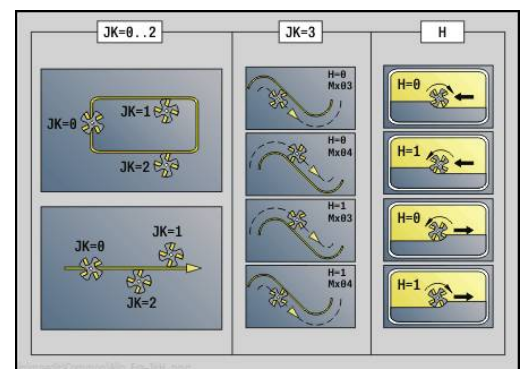
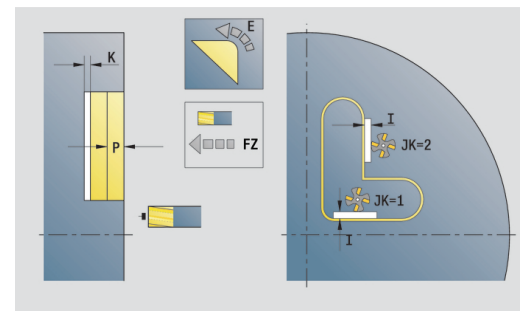
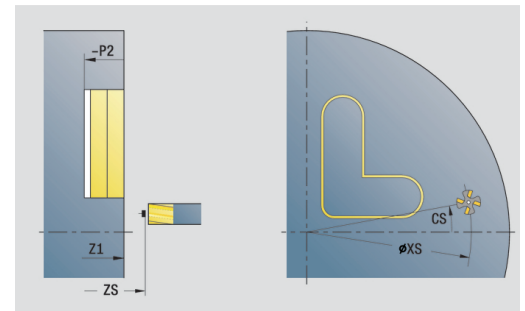
- **JK: Position de fraisage**
 - **0: sur le contour**
 - **1: à l'int./gauche du contour**
 - **2: à l'ext./droite du contour**
 - **3: en fonction H et MD**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)
 - **0: Droite** – Le cycle déplace l'outil au point de départ, plonge avec l'avance d'usinage et fraise le contour.
 - **1: en préperçage** – Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise le contour.
- **NF: Marque de position** (uniquement si **O** = 1)
- **RB: Plan de retrait**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de poches ICP sur la face frontale

L'Unit usine la poche définie avec **Q**. Choisissez avec **QK** le mode d'usinage (ébauche/finition) ainsi que la stratégie de plongée.

Nom de l'Unit : **G845_Poche_C_Front** / Cycles : **G845; G846**

Informations complémentaires: "G845 – Fraisage", Page 447

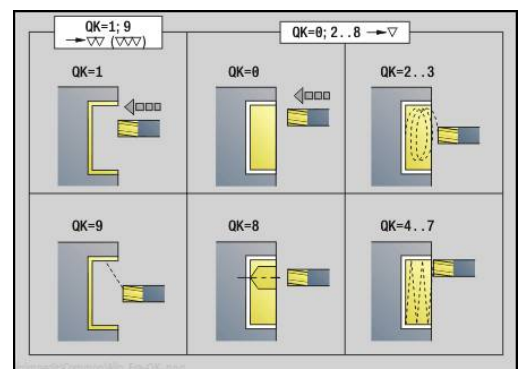
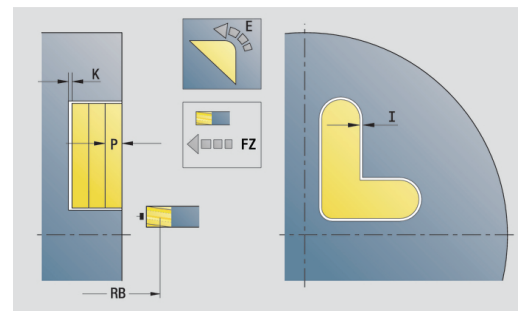
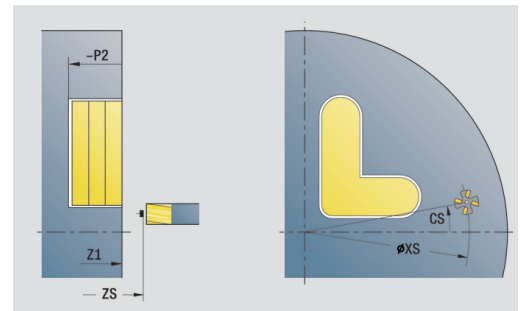
Informations complémentaires: "Fraisage de poches, finition G846", Page 451

Formulaire **Contour**:

- **FK:** No. contour ICP
- **NS:** Num. de séq. début de contour – début de la section de contour
- **NE:** No séq. finale contour – fin de la section de contour
- **Z1:** Arête sup. fraise
- **P2:** Profondeur contour
- **NF:** Marque de position (uniquement si **QK** = 8)

Formulaire **Cycle**:

- **QK:** Type d'usinage et stratégie de plongée
 - **0:** Ebauche
 - **1:** Finition
 - **2:** Ebauche hélicoïdale manuelle
 - **3:** Ebauche hélicoïdale auto
 - **4:** Ebauche pendul. lin. manuelle
 - **5:** Ebauche pendulaire lin. auto
 - **6:** Ebauche pendulaire circ. man.
 - **5:** Ebauche pendulaire circ. autom.
 - **8:** Ebauche plongée préposition.
 - **9:** Finition arc d'approche 3D
- **JT:** Sens déroulement
 - **0:** intér. vers l'extér.
 - **1:** extér. vers l'intér.
- **H:** Sens déroul. fraisage
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **P:** Passe maximale
- **I:** Surépaisseur paraxiale
- **K:** Surép. dans sens passe
- **FZ:** Avance de plong (par défaut : avance active)
- **E:** Avance réduite
- **R:** Rayon d'approche
- **WB:** Long. plongée
- **EW:** Angle plongée
- **U:** Facteur recouvrement – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = **U** * diamètre de fraise
- **RB:** Plan de retrait



Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**

Unit Ebavurage sur la face frontale

L'Unit réalise en face frontale l'ébavurage du contour défini avec l'ICP.

Nom de l'Unit : **G840_EBAV_C_FRONT** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Ebavurage", Page 442

Formulaire **Contour:**

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
- **Z1: Arête sup. fraise**

Formulaire **Cycle:**

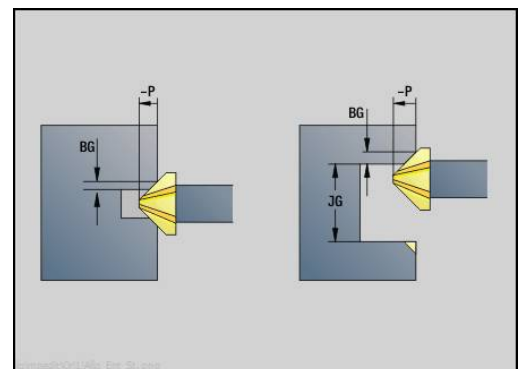
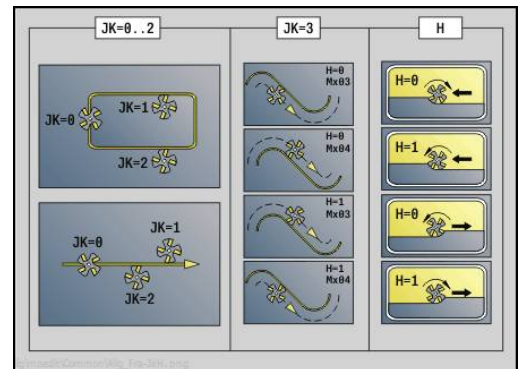
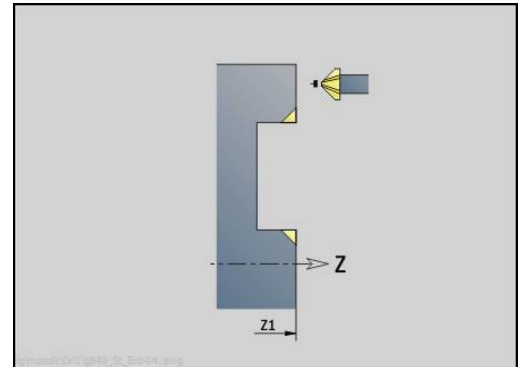
- **JK: Position de fraisage**
 - **0:** sur le contour
 - **1:** à l'int./gauche du contour
 - **2:** à l'ext./droite du contour
 - **3:** en fonction H et MD
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **BG: Largeur chanfrein** pour l'ébavurage
- **JG: Diamètre pré-usinage**
- **P: Profondeur de plongée** (indiquée sous forme de valeur négative)
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **R: Rayon d'approche**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **RB: Plan de retrait**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebavurage**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Fraisage frontal ICP

L'Unit fraise en face frontale le contour défini avec l'ICP.

Nom de l'Unit : **G797_ICP** / Cycle : **G797**

Informations complémentaires: "Perçage simple G71",
Page 388

Formulaire **Contour:**

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **Z2: Fond fraisage**
- **X2: Diamètre de limite**

Formulaire **Cycle:**

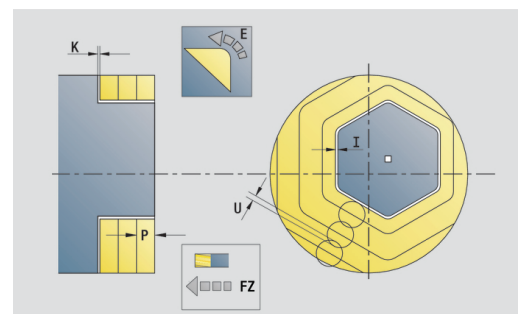
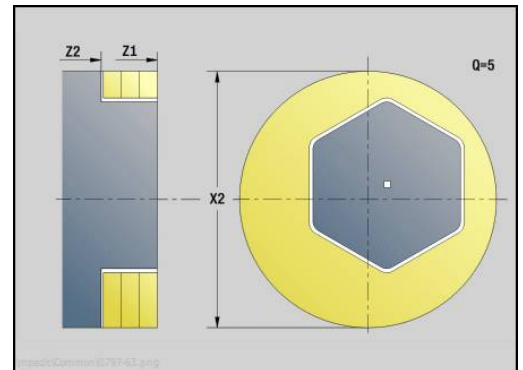
- **QK: Type d'usinage**
 - Ebauche
 - Finition
- **J: Sens fraisage**
 - **0: unidirectionnel**
 - **1: bidirectionnel**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U * \text{diamètre de fraise}$

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



2.10 Units - Fraisage sur le pourtour (axe C)

Unit Rainure sur le pourtour

L'Unit fraise une rainure sur le pourtour, de la position de départ jusqu'au point final. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Nom de l'Unit : **G792_Rainure_POURT_C** / Cycle : **G792**

Informations complémentaires: "Rainure lin. pourtour G792", Page 424

Formulaire **Cycle**:

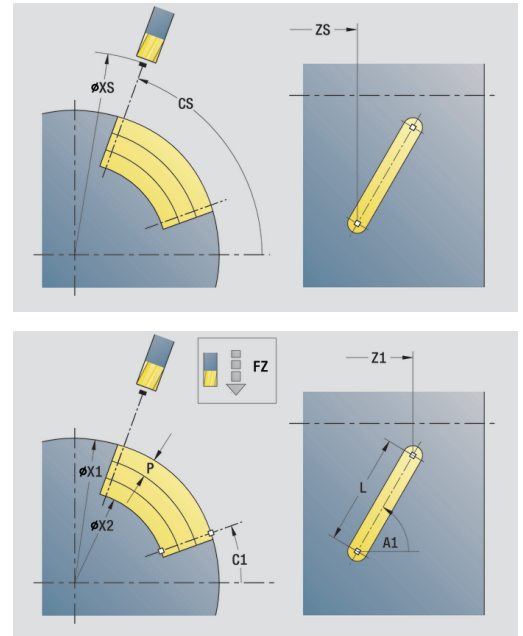
- **X1: Arête sup. fraise**
- **X2: Fond de fraisage**
- **L: Longueur rainure**
- **A1: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **Z1, C1: Pt cible polaire rainure**
- **P: Passe maximale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Motif de rainures linéaire sur le pourtour

L'Unit réalise un modèle linéaire de rainures équidistantes, sur l'enveloppe. Le **Point initial** des rainures correspond aux positions du motif. La **Longueur rainure** et la **position des rainures** sont à définir dans l'Unit. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Nom de l'Unit : **G792_Lin_Pourt_C** / Cycle : **G792**

Informations complémentaires: "Rainure lin. pourtour G792", Page 424

Formulaire **Modèle** :

- **Q: Nombre rainures**
- **Z1: Pt départ du modèle** – Position de la première rainure
- **C1: Angle initial**
- **Wi: Angle final – Incrément angulaire**
- **W: Angle final**
- **Z2: Point d'arrivée du modèle**

Formulaire **Cycle**:

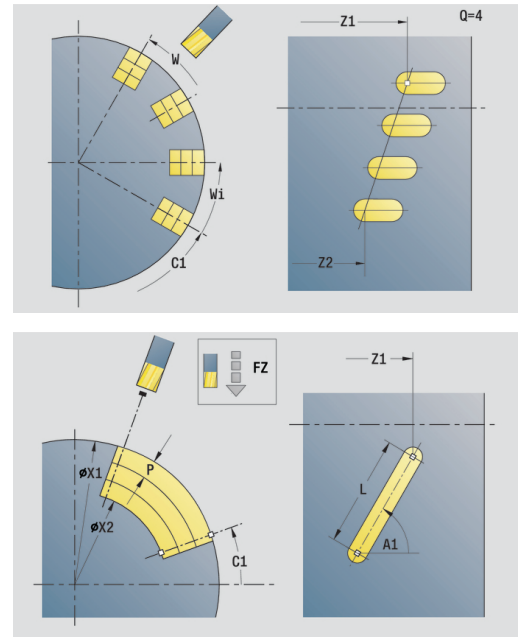
- **X1: Arête sup. fraise**
- **X2: Fond de fraisage**
- **L: Longueur rainure**
- **A1: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **P: Passe maximale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Motif de rainures circulaire sur le pourtour

L'Unit réalise un modèle circulaire de rainures circulaires équidistantes, sur l'enveloppe. Le **Point initial** des rainures correspond aux positions du motif. La **Longueur rainure** et la **position des rainures** sont à définir dans l'Unit. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Nom de l'Unit : **G792_Cir_Pourt_C** / Cycle : **G792**

Informations complémentaires: "Rainure lin. pourtour G792", Page 424

Formulaire **Modèle** :

- **Q: Nombre rainures**
- **ZM: Centre** du motif
- **CM: Angle centre** modèle
- **A: Angle initial**
- **Wi: Angle final – Incrément angulaire**
- **K: diam.du modèle**
- **W: Angle final**
- **V: Sens rotation** (par défaut : 0)
 - **V = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **V = 0**, avec **W** : répartition sur le plus grand arc de cercle
 - **V = 0**, avec **Wi**: le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**Wi** < 0: dans le sens horaire)
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire
 - **V = 1**, avec **Wi**: dans le sens horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire
 - **V = 2**, avec **Wi**: dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)

Formulaire **Cycle**:

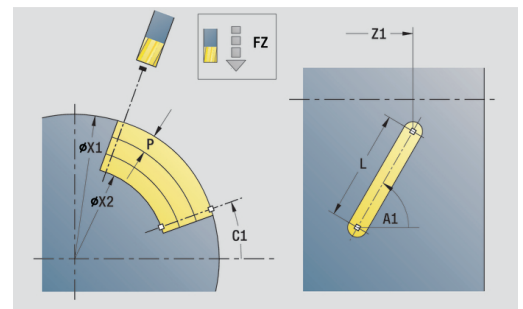
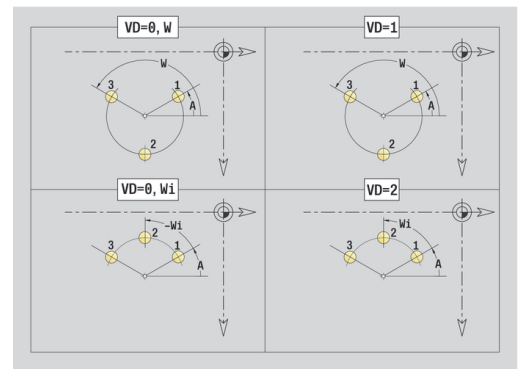
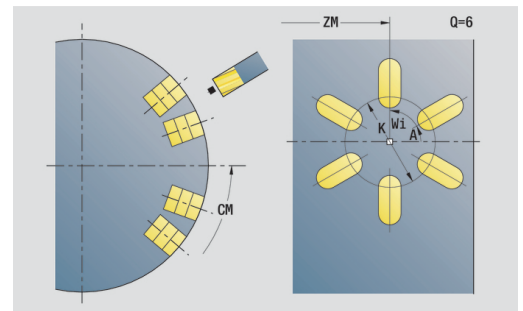
- **X1: Arête sup. fraise**
- **X2: Fond de fraisage**
- **L: Longueur rainure**
- **A1: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **P: Passe maximale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



L'Unit fraise une rainure hélicoïdale La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Nom de l'Unit : **G798_RainureHélicoïdale_C** / Cycle : **G798**

Informations complémentaires: "Fraisage rainure hélic. G798", Page 433

Formulaire **Position:**

- **X1: Diamètre filet**
- **C1: Angle initial**
- **Z1: Pt départ filet**
- **Z2: Pt arrivée filet**
- **U: Profondeur filetage**

Formulaire **Cycle:**

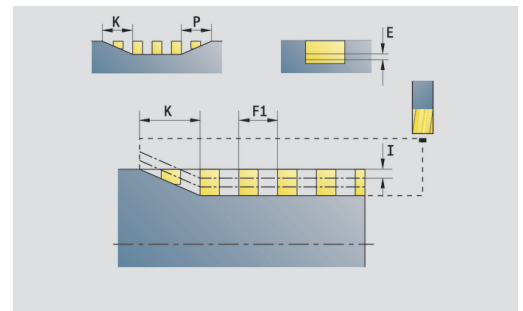
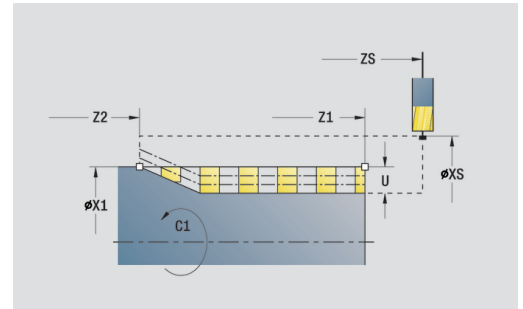
- **F1: Pas de vis**
- **J: Sens du filet:**
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **D: Nbre des spires**
- **P: Longueur d'amorce**
- **K: Longueur sortie**
- **I: Plongée max.**
- **E: Réduc. prof. coupe**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Mode d'usage: Fraisage finition
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Fraisage de contour, figures, sur le pourtour

L'Unit réalise le fraisage du contour défini avec **Q** sur le pourtour.

Nom de l'Unit : **G840_Fig_Pourt_C** / Cycle : **G840**

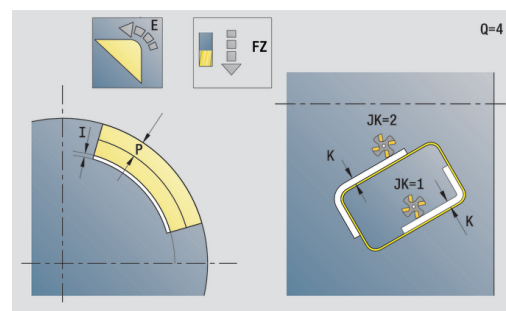
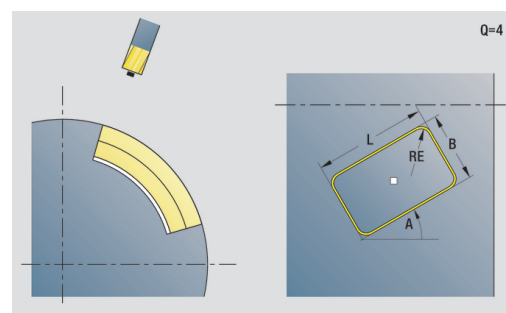
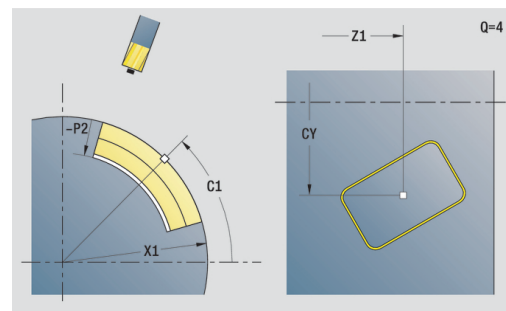
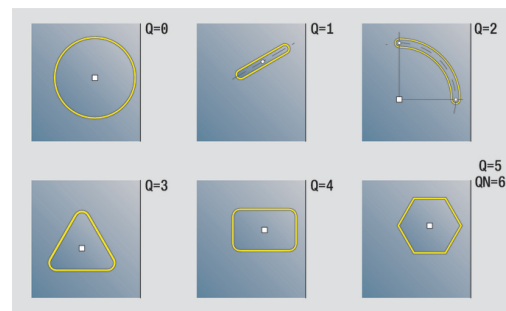
Informations complémentaires: "G840 – Fraisage", Page 437

Formulaire **Figure**:

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Rainure linéaire**
 - **2: Rainure circul.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **Z1: Centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **CY: Déroulé centre figure**
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur figure**
- **L: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **L > 0: Longueur côté**
 - **L < 0: Diam.cerc inscr.** (diamètre du cercle inscrit) pour un polygone
- **B: Largeur rectangle**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **Q2: Sens rotation rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)
 - **cw**: dans le sens horaire
 - **ccw**: dans le sens anti-horaire
- **W: Angle pt final rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)



Ne programmer que les paramètres ayant un rapport avec le type de figure sélectionné.



Formulaire **Cycle**:

- **JK: Position de fraisage**
 - 0: sur le contour
 - 1: à l'int. du contour
 - 2: à l'ext. du contour
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **P: Passe maximale**
- **I: Surép. dans sens passe**
- **K: Surépaisseur paraxiale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)
 - 0: **Droite** – Le cycle déplace l'outil au point de départ, plonge avec l'avance d'usinage et fraise le contour.
 - 1: **en préperçage** – Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise le contour.
- **NF: Marque de position** (uniquement si **O** = 1)

Formulaire **Global**:

- **RB: Plan de retrait**

Autres paramètres :

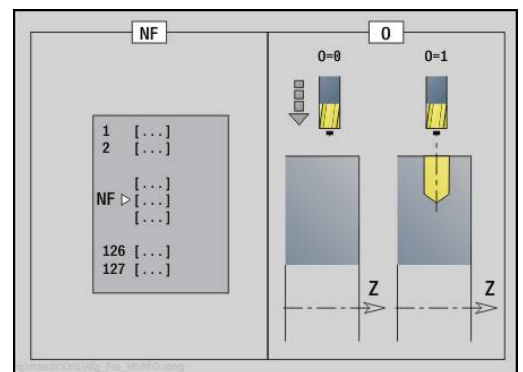
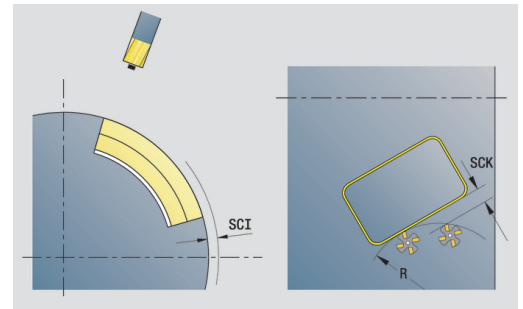
Informations complémentaires: "Formulaire Global", Page 86

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de poches, figures, sur le pourtour

L'Unit usine la poche définie avec **Q**. Choisissez avec **QK** le mode d'usinage (ébauche/finition) ainsi que la stratégie de plongée.

Nom de l'Unit : **G84x_Fig_Pourt_C** / Cycles : **G845; G846**

Informations complémentaires: "G845 – Fraisage", Page 447

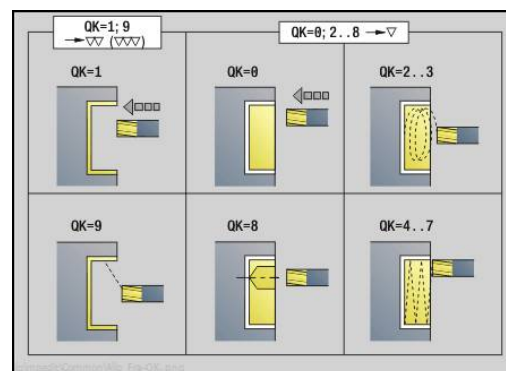
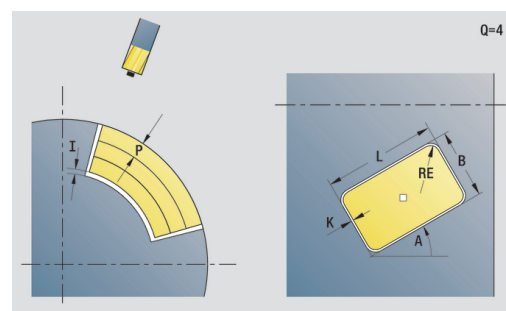
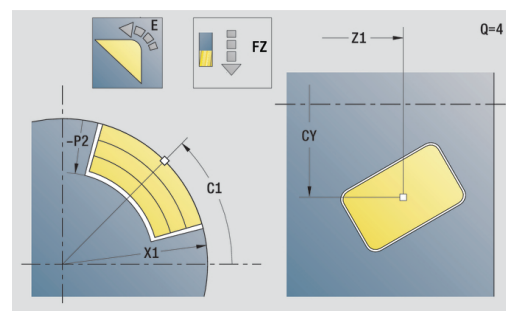
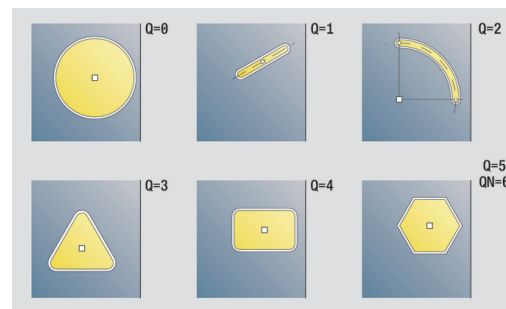
Informations complémentaires: "Fraisage de poches, finition G846", Page 451

Formulaire **Figure**:

- **Q: Type de figure**
 - **0: Cercle entier**
 - **1: Rainure linéaire**
 - **2: Rainure circul.**
 - **3: Triangle**
 - **4: Rectangle / carré**
 - **5: Polygone**
- **QN: Nb coins du polygone** (uniquement pour **Q = 5: Polygone**)
- **Z1: Centre figure**
- **C1: Angle centre figure** (par défaut: **Angle broche C**)
- **CY: Déroulé centre figure**
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur figure**
- **L: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **L > 0: Longueur côté**
 - **L < 0: Diam.cerc inscr.** (diamètre du cercle inscrit) pour un polygone
- **B: Largeur rectangle**
- **RE: Rayon d'arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **Q2: Sens rotation rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)
 - **cw**: dans le sens horaire
 - **ccw**: dans le sens anti-horaire
- **W: Angle pt final rainure** (uniquement pour **Q = 2: Rainure circul.**)



Ne programmer que les paramètres ayant un rapport avec le type de figure sélectionné.



Formulaire **Cycle**:

- **QK: Type d'usinage** et stratégie de plongée
 - 0: Ebauche
 - 1: Finition
 - 2: Ebauche hélicoïdale manuelle
 - 3: Ebauche hélicoïdale auto
 - 4: Ebauche pendul. lin. manuelle
 - 5: Ebauche pendulaire lin. auto
 - 6: Ebauche pendulaire circ. man.
 - 5: Ebauche pendulaire circ. autom.
 - 8: Ebauche plongée préposition.
 - 9: Finition arc d'approche 3D
- **JT: Sens déroulement**
 - 0: intér. vers l'extér.
 - 1: extér. vers l'intér.
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **P: Passe maximale**
- **I: Surép. dans sens passe**
- **K: Surépaisseur paraxiale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **WB: Long. plongée**
- **EW: Angle plongée**
- **NF: Marque de position** (uniquement si **QK** = 8)
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
 $\text{Recouvrement} = U * \text{diamètre de fraise}$

Formulaire **Global**:

- **RB: Plan de retrait**

Autres paramètres :

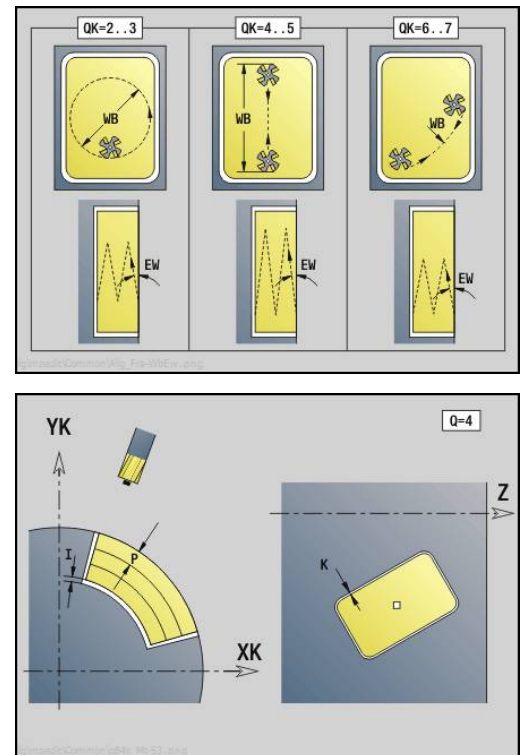
Informations complémentaires: "Formulaire Global", Page 86

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Gravure sur le pourtour

G802 réalise la gravure linéaire d'une chaîne de caractères sur l'enveloppe. Les trémas et les caractères spéciaux que vous ne pouvez pas saisir dans le mode **smart.Turn** sont à définir caractère par caractère dans **NF**. Si vous programmez **Q = 1 (Contin. écrire directement)**, le changement d'outil et le pré-positionnement seront inhibés. Les valeurs technologiques des cycles de gravure précédents sont prises en compte.

Nom de l'Unit : **G802_GRA_POURT_C** / Cycle : **G802**

Informations complémentaires: "Gravure sur le pourtour G802", Page 457

Tableau de caractères :

Informations complémentaires: "Tableaux de caractères", Page 453

Formulaire **Position:**

- **Z: Point initial**
- **C: Angle initial**
- **CY: Point initial** premier caractère
- **X: Point final** – Position X à laquelle l'outil doit plonger pour le fraisage (cote du diamètre)
- **RB: Plan de retrait**

Formulaire **Cycle:**

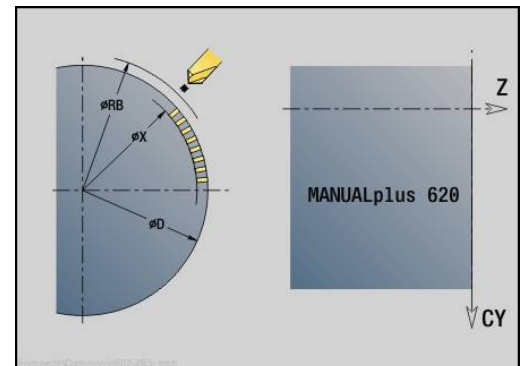
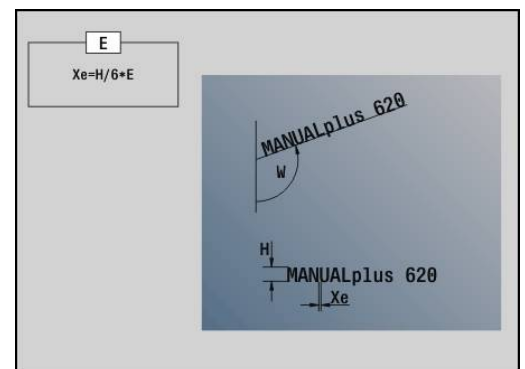
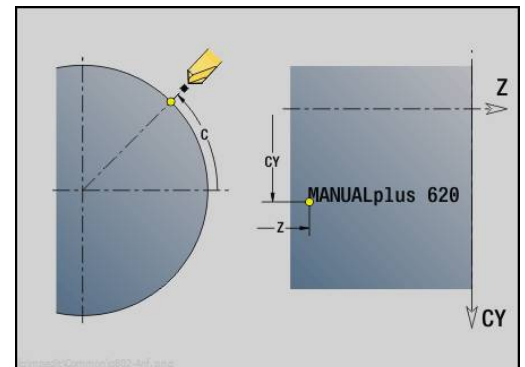
- **TXT: Texte** à graver
- **NF: No. caract.** – Code ASCII du caractère à graver
- **H: Haut. caract.**
- **E: Fact. distance** (calcul : voir image)
La distance entre les caractères est calculée selon la formule suivante : $H / 6 * E$
- **W: Angle inclin.** de la chaîne de caractères
- **FZ: Facteur d'avance plongée** (avance de plongée = avance actuelle * FZ)
- **D: Diamètre de référence**
- **Q: Contin. écrire directement**
 - **0 (Non)** : la gravure commence au point de départ
 - **1 (Oui)** : graver à partir de la position de l'outil
- **O: Ecriture en miroir**
 - **0 (Non)** : la gravure n'est pas mise en miroir.
 - **1 (Oui)** : la gravure est mise en miroir (écriture en miroir)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Gravage**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Fraisage de contour ICP sur le pourtour

L'Unit fraise sur le pourtour le contour défini avec l'ICP.

Nom de l'Unit : **G840_Con_C_Pourt** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Fraisage", Page 437

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur contour**

Formulaire **Cycle**:

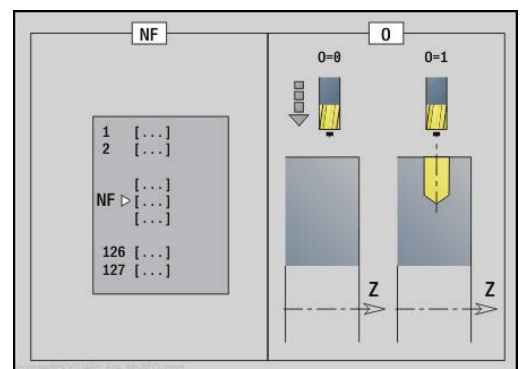
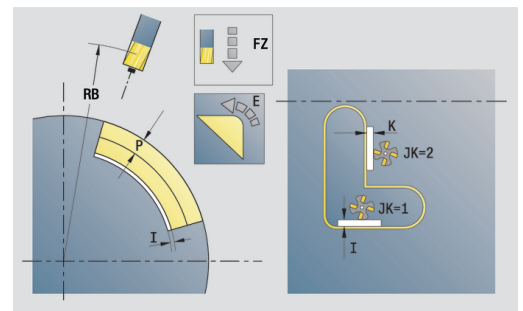
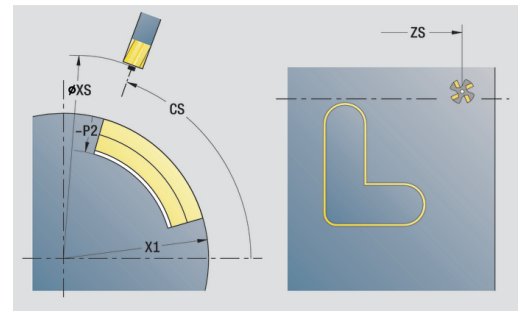
- **JK: Position de fraisage**
 - **0: sur le contour**
 - **1: à l'int./gauche du contour**
 - **2: à l'ext./droite du contour**
 - **3: en fonction H et MD**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Passe maximale**
- **I: Surép. dans sens passe**
- **K: Surépaisseur paraxiale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)
 - **0: Droite** – Le cycle déplace l'outil au point de départ, plonge avec l'avance d'usinage et fraise le contour.
 - **1: en préperçage** – Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise le contour.
- **NF: Marque de position** (uniquement si **O** = 1)
- **RB: Plan de retrait**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de poches ICP sur le pourtour

L'Unit usine la poche définie avec **Q**. Choisissez avec **QK** le mode d'usinage (ébauche/finition) ainsi que la stratégie de plongée.

Nom de l'Unit : **G845_Poche_C_Pourt** / Cycles : **G845; G846**

Informations complémentaires: "G845 – Fraisage", Page 447

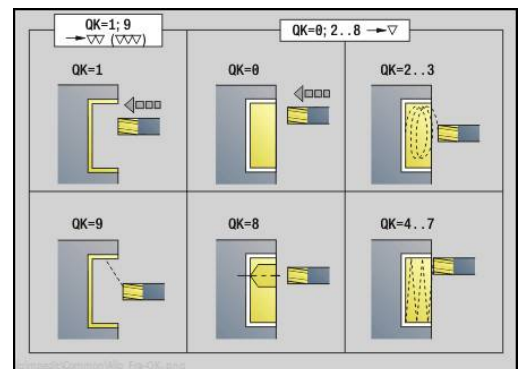
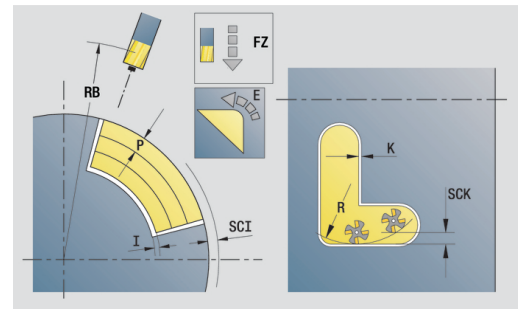
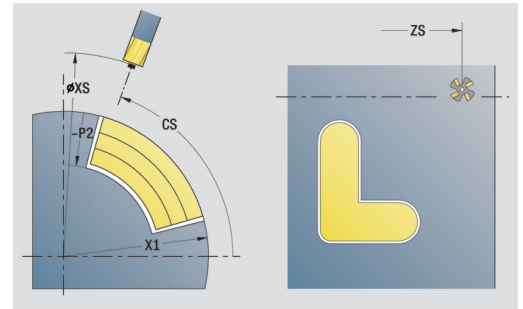
Informations complémentaires: "Fraisage de poches, finition G846", Page 451

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur contour**
- **NF: Marque de position** (uniquement si **QK = 8**)

Formulaire **Cycle**:

- **QK: Type d'usinage** et stratégie de plongée
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**
 - **2: Ebauche hélicoïdale manuelle**
 - **3: Ebauche hélicoïdale auto**
 - **4: Ebauche pendul. lin. manuelle**
 - **5: Ebauche pendulaire lin. auto**
 - **6: Ebauche pendulaire circ. man.**
 - **5: Ebauche pendulaire circ. autom.**
 - **8: Ebauche plongée préposition.**
 - **9: Finition arc d'approche 3D**
- **JT: Sens déroulement**
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Passe maximale**
- **I: Surép. dans sens passe**
- **K: Surépaisseur paraxiale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **WB: Long. plongée**
- **EW: Angle plongée**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = **U** * diamètre de fraise
- **RB: Plan de retrait**



Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**

Unit Ebavurage sur le pourtour

L'Unit ébavure le contour défini avec l'ICP sur le pourtour.

Nom de l'Unit : **G840_EBAV_C_POURT** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Ebavurage", Page 442

Formulaire **Contour:**

- **FK:** No. contour ICP
- **NS:** Num. de séq. début de contour – début de la section de contour
- **NE:** No séq. finale contour – fin de la section de contour
- **X1:** Arête sup. fraise

Formulaire **Cycle:**

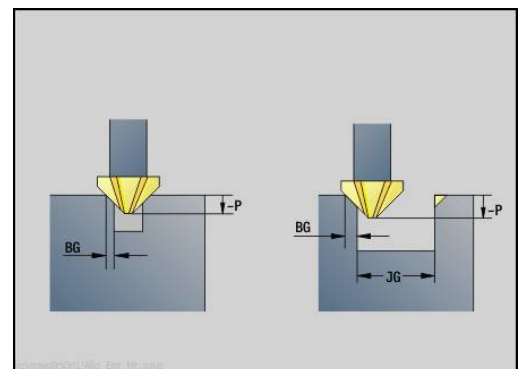
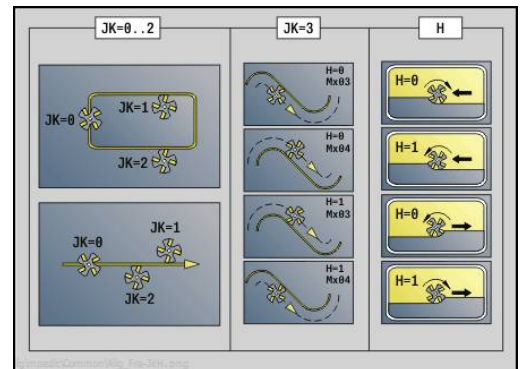
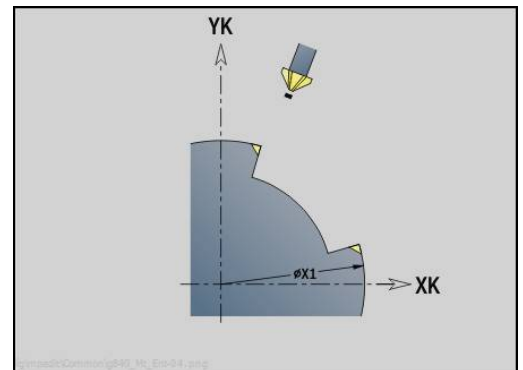
- **JK:** Position de fraisage
 - **0:** sur le contour
 - **1:** à l'int./gauche du contour
 - **2:** à l'ext./droite du contour
 - **3:** en fonction H et MD
- **H:** Sens déroul. fraisage
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **BG:** Largeur chanfrein pour l'ébavurage
- **JG:** Diamètre pré-usinage
- **P:** Profondeur de plongée (indiquée sous forme de valeur négative)
- **K:** Surépaisseur paraxiale
- **R:** Rayon d'approche
- **FZ:** Avance de plong (par défaut : avance active)
- **E:** Avance réduite
- **RB:** Plan de retrait

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebavurage**
- Paramètres influencés : **F, S**



2.11 Units - Opérations spéciales

Unit Début du programme



Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de machines peut proposer des Units Start qui dépendent de la machine.

Dans l'Unit Start sont définies des valeurs par défaut qui seront utilisées dans les Units suivantes. Cette Unit est appelée une fois au début de la section usinage. Vous définissez aussi la **Vitesse rot. max.**, le **Décalage point zéro** et le **Point chgt outil** pour ce programme.

Nom de l'Unit : **Start** / Cycle appelé : aucun

Formulaire **Limites**:

- **S0: Régime max.** de la broche principale
- **S1: Régime max.** pour outil tournant
- **Z: Décalage du point zéro G59**

Formulaire **PT CHGT** (point de changement d'outil) :

- **WT1: Pt.chgt outil**
 - **aucun axe** (ne pas approcher le point de changement d'outil)
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement**
 - **6: simultané avec Y**
- **WX1: Pt.chgt outil X** (référence : point zéro machine par rapport à la position du chariot comme cote de rayon)
- **WY1: Pt.chgt outil Y** (référence : point zéro machine par rapport à la position du chariot)
- **WZ1: Pt.chgt outil Z** (référence : point zéro machine par rapport à la position du chariot)

Formulaire **Val.déft** :

- **GWW: Pt.chgt outil**
 - **aucun axe** (ne pas approcher le point de changement d'outil)
 - **0: simultané** les axes X et Z se déplacent en diagonale
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement**
 - **6: simultané avec Y**
- **CLT: Liquide refroidissem.**
 - **0: sans**
 - **1: Arrosage 1 actif**
 - **2: Arrosage 2 actif**
- **G60: désactiver la Zone protégée** pour la procédure de perçage
 - **0: Actif**
 - **1: Inactif**

Formulaire **Cycle**:

- **L: Nom sous-programme** – Nom d'un sous-programme appelé par l'Unit Start

Formulaire **Global**:

- **G47: Distance sécurité**
- **SCK: Distance sécurité** dans le sens de passe lors des opérations de perçage et de fraisage
- **SCI: Distance sécurité** dans le plan d'usinage lors des opérations de perçage et de fraisage
- **I, K: Surépaisseur X et Z**



- Le décalage de point zéro et le point de changement d'outil peuvent être repris par softkey.
- Les paramétrages du formulaire **PT CHGT** ne s'appliquent qu'au programme actuel.
- Position du point de changement d'outil (**WX1, WZ1, WY1**) :
 - Si le point de changement d'outil est défini, l'outil est amené à ces positions avec la fonction **G14**.
 - Si le point de changement d'outil n'est pas défini, l'outil est amené à la position configurée en mode Manuel avec la fonction **G14**.
- Si vous appelez un sous-programme via l'Unit Start, il est recommandé d'activer le sous-programme avec la fonction **G65** Moyen de serrage avec serrage **D0**. Il est en outre conseillé de faire pivoter les axes C, par ex. avec **M15** ou **M315**.

Softkeys dans le formulaire Début du programme

Validation
point zéro

Prend en compte le point zéro défini dans le mode réglage

Valid. pt
chgt out \$1

Prend en compte le point de changement d'outil défini dans le mode réglage

Unit Axe C marche

L'Unit active l'axe C **SPI**.

Nom de l'Unit : **C_Axis_ON** / Cycle appelé : aucun

Formulaire **Axe C marche** :

- **SPI: N° broche pièce 0..3** – broche sur laquelle la pièce est serrée
- **C: Position initiale C**

Unit Axe C arrêt

L'Unit désactive l'axe C **SPI**.

Nom de l'Unit : **C_Axis_OFF** / cycle appelé : aucun

Formulaire **Axe C arrêt**:

- **SPI: N° broche pièce 0..3** – broche sur laquelle la pièce est serrée

Unit Appel sous-pgm

L'Unit appelle le sous-programme indiqué au paramètre **L**.

Nom de l'Unit : **SUBPROG** / cycle appelé : sous-programme de votre choix

Formulaire **Contour**:

- **L: Nom sous-programme**
- **Q: Nombre de répétitions** (par défaut : 1)
- **LA-LF: Val.remise**
- **LH: Val.remise**
- **LN: Val.remise** - Renvoi à un numéro de séquence comme référence de contour
Actualisé lors de la numérotation des séquences.

Formulaire **Cycle**:

- **LI-LK: Val.remise**
- **LO: Val.remise**
- **LP: Val.remise**
- **LR: Val.remise**
- **LS: Val.remise**
- **LU: Val.remise**
- **LW-LZ: Val.remise**

Formulaire **Cycle**:

- **ID1: Val.remise** – Variable de texte (string)
- **AT1: Val.remise** – Variable de texte (string)
- **BS: Val.remise**
- **BE: Val.remise**
- **WS: Val.remise**
- **AC: Val.remise**
- **WC: Val.remise**
- **RC: Val.remise**
- **IC: Val.remise**
- **KC: Val.remise**
- **JC: Val.remise**



Impossible d'accéder à la base de données technologiques.



- L'appel d'outil n'est pas un paramètre obligatoire dans cette Unit.
 - A la place du texte **Valeur de transfert**, il est possible d'afficher des textes définis dans le sous-programme. Vous pouvez également définir des figures d'aide pour chaque linge du sous-programme
- Informations complémentaires:** "Sous-programmes", Page 507

Unit Répétition de partie de programme

Programmez une répétition de partie de programme au moyen de l'Unit **Repeat**. L'Unit est constituée de deux parties indissociables. Avant la partie à répéter, programmez directement l'Unit avec le formulaire **Début**. Après la partie à répéter, programmez directement l'Unit avec le formulaire **Fin**. Utilisez impérativement le même numéro de variable.

Nom de l'Unit : **REPEAT** / Cycle appelé : aucun

Formulaire **Début** :

- **AE: Répétition**
 - **0: Début**
 - **1: Fin**
- **V: Numéro variable 1-30** – variable de comptage pour la boucle de répétition
- **NN: Nombre de répétitions**
- **QR: Sauvegarder pièce brute**
 - **0: Non**
 - **1: Oui**
- **K: Commentaire**

Formulaire **Fin**:

- **AE: Répétition**
 - **0: Début**
 - **1: Fin**
- **V: Numéro variable 1-30** – variable de comptage pour la boucle de répétition
- **Z: Décalage additif pt zéro**
- **C: Décalage axe C incrémental**
- **Q: N° axe C**
- **K: Commentaire**

Unit Fin du programme

L'Unit de Fin devrait être appelée une fois dans chaque programme smart.Turn à la fin de la section Usinage.

Nom de l'Unit : **END** / Cycle appelé : aucun

Formulaire **Fin du programme**:

- **ME: Type de retour:**
 - **30: sans redémarrage M30**
 - **99: av. redémarrage M99**
- **NS: No séquence pour retour**
- **G14: Pt.chgt outil**
 - **aucun axe**
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement** (dépend de la machine)
 - **6: simultané avec Y** (dépend de la machine)
- **MFS: M au début:** fonction **M** exécutée au début de la passe d'usinage.
- **MFE: M à la fin:** fonction **M** exécutée à la fin de la passe d'usinage

Unit Incliner plan

L'Unit procède aux transformations et rotations suivantes :

- Décale le système de coordonnées à la position **I, K**
- Fait pivoter le système de coordonnées autour de l'**Angle B** ;
référence : **I, K**
- Décale (si programmé) le système de coordonnées de la valeur
U et **W** dans le système de coordonnées pivoté

Nom de l'Unit : **G16_ROTWORKPLAN** / Cycle appelé : **G16**

Informations complémentaires: "Incliner le plan d'usinage G16",
Page 611

Formulaire **Incliner plan** :

- **Q: Incliner plan**
 - **0: OFF** (désactiver l'inclinaison)
 - **1: ON** (incliner le plan d'usinage)
- **B: Angle** – angle du plan (référence : axe Z positif)
- **I: Point de référ.** – référence du plan dans le sens X (cote de rayon)
- **K: Point de référ.** – référence du plan (en Z)
- **U: Décalage en X**
- **W: Décalage en Z**



Remarque :

- **Q0** réinitialise le plan d'usinage. Le point zéro et le système de coordonnées qui étaient définis avant l'Unit s'appliquent à nouveau.
- L'axe de référence de l'**Angle B** est l'axe Z positif. Ceci est également valable dans le système de coordonnées mis en miroir.
- Dans le système de coordonnées, l'axe X correspond à l'axe de passe. Les coordonnées X sont cotées comme coordonnées de diamètre.
- Tout autre décalage de point zéro n'est pas autorisé tant que l'inclinaison est active.

3

**Units smart. Turn
pour l'axe Y**

3.1 Units - Perçage avec l'axe Y

Unit Perçage ICP avec l'axe Y

L'unit exécute un seul perçage ou un modèle de perçage dans le plan XY ou YZ. L'**ICP** vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.

Nom de l'Unit : **G74_ICP_Y** / Cycle : **G74**

Informations complémentaires: "Perçage profond G74", Page 393

Formulaire **Modèle** :

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

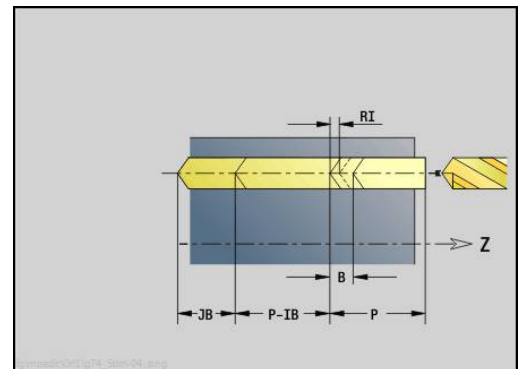
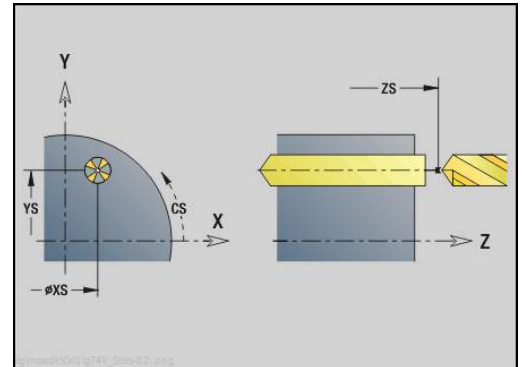
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **P: 1ère prof.perç.**
- **IB: Val.réduct.prof.perçage** (par défaut : 0)
- **JB: Prof.perçage min.**
Si vous avez renseigné une valeur de réduction de la profondeur de perçage, la profondeur de perçage ne sera réduite que jusqu'à la valeur entrée au paramètre **JB**, au maximum.
- **B: Distance retr.** – valeur correspondant à la distance parcourue par l'outil après avoir atteint chaque profondeur de perçage.
- **RI: Distance de sécurité interne** – distance d'amorce dans le perçage (par défaut : **Distance sécurité SCK**)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Taraudage ICP avec l'axe Y

L'unit exécute un seul taraudage ou un modèle de perçage dans le plan XY ou YZ. L'ICP vous permet de spécifier la position des taraudages, ainsi que d'autres détails.

Nom de l'Unit : **G73_ICP_Y** / Cycle : **G73**

Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391

Formulaire **Modèle** :

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

- **F1: Pas de vis**
- **B: Longueur d'amorce** pour atteindre la vitesse de rotation et l'avance programmées (par défaut : 2 * **Pas de filetage F1**)
- **L: Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **SR: Régime recul** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **SP: Profondeur brise-copeaux**
- **SI: Distance de retrait**
- **RB: Plan de retrait**

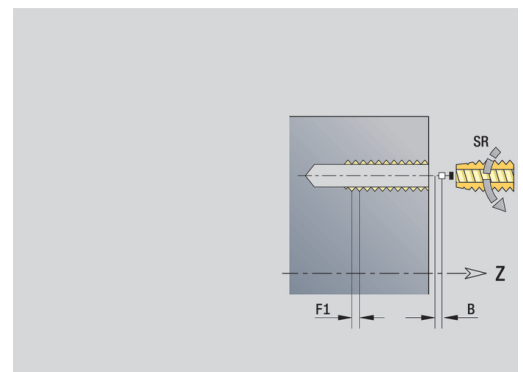
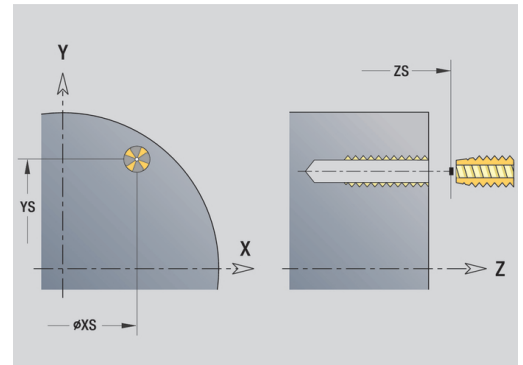
Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Utilisez la **Long. extraction** pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le pas programmé et la longueur d'extraction pour calculer 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.

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Taraudage**
- Paramètres influencés : **S**



Unit ICP-Alésage, lamage avec l'axe Y

L'Unit exécute un seul perçage ou un modèle de perçage dans le plan XY ou YZ. L'**ICP** vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que des détails de l'alésage ou du lamage.

Nom de l'Unit : **G72_ICP_Y** / Cycle : **G72**

Informations complémentaires: "Alésage/lamage G72", Page 390

Formulaire **Modèle** :

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

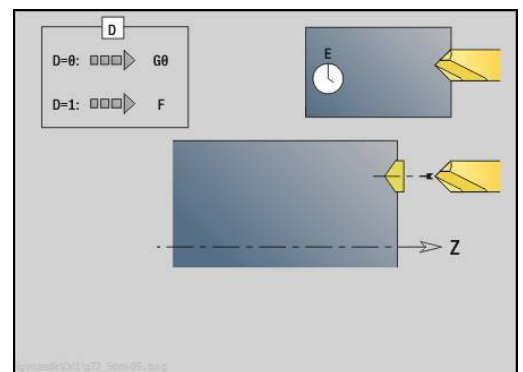
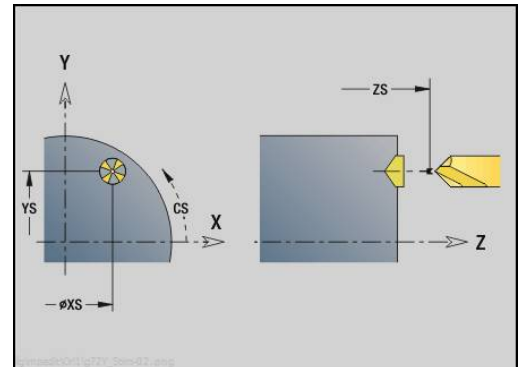
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**



Units ICP Taraudage avec l'axe Y

Unit ICP-Taraudage avec l'axe Y en face frontale

L'Unit exécute un seul perçage ou un motif de perçages sur la face frontale. L'ICP vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.



Le taraudage fait exclusivement appel à la description de contour (ICP) de l'axe C ou de l'axe Y.

Nom de l'Unit : **G75_BF_ICP_Y** / Cycle : **G75**

Informations complémentaires: "Fraisage de trous G75",
Page 396

Formulaire **Contour**:

- **FK: Contour pièce finie** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)

Formulaire **Cycle**:

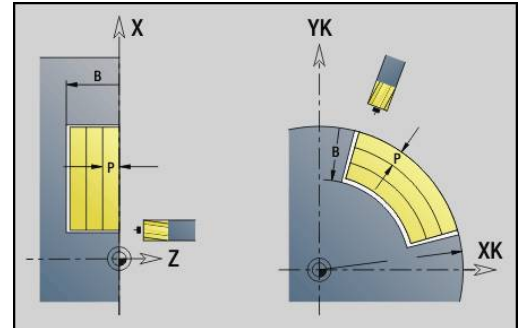
- **QK: Type d'usinage**
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**
 - **2 : Ebauche et finition**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **WB: Diamètre de l'hélice**
- **EW: Angle plongée**
- **U: Fact. recouvr.** – recouvrement des trajectoires de fraisage = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$ (par défaut : 0,5)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**

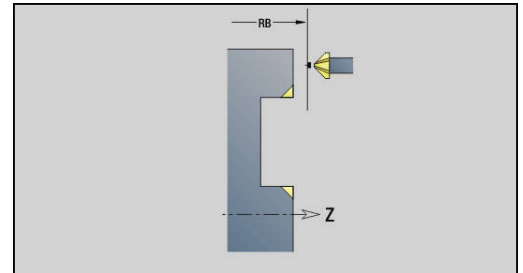


Unit ICP-Ebavurage avec l'axe Y sur la face frontale

L'Unit ébavure un seul perçage ou un motif de perçages sur la face frontale. L'**ICP** vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.



Le taraudage fait exclusivement appel à la description de contour (ICP) de l'axe C ou de l'axe Y.



Nom de l'Unit : **G75_EB_ICP_Y** / Cycle : **G75**

Informations complémentaires: "Fraisage de trous G75",
Page 396

Formulaire **Contour:**

- **FK: Contour pièce finie** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de lamage indiquée dans la description du contour)

Formulaire **Cycle:**

- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebavurage**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit ICP-Taraudage avec l'axe Y sur le pourtour

L'Unit exécute un seul perçage ou un motif de trous sur le pourtour. L'ICP vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.



Le taraudage fait exclusivement appel à la description de contour (ICP) de l'axe C ou de l'axe Y.

Nom de l'Unit: **G75_BF_ICP_Y_POURT** / Cycle : **G75**

Informations complémentaires: "Fraisage de trous G75",
Page 396

Formulaire **Contour:**

- **FK: Contour pièce finie** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)

Formulaire **Cycle:**

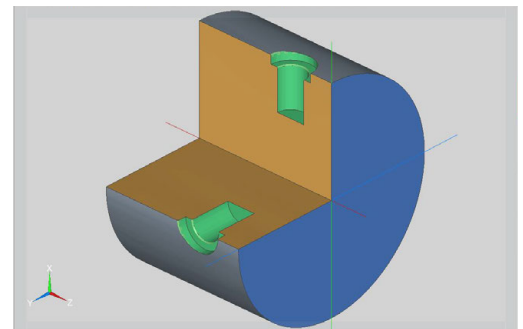
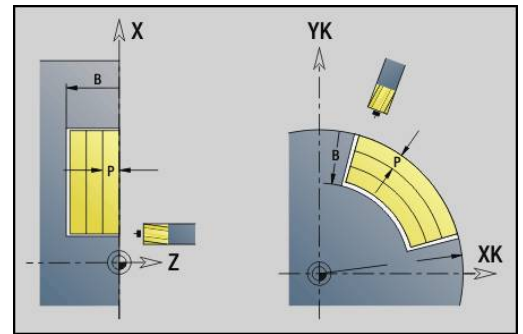
- **QK: Type d'usinage**
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**
 - **2 : Ebauche et finition**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **WB: Diamètre de l'hélice**
- **EW: Angle plongée**
- **U: Fact. recouvr.** – recouvrement des trajectoires de fraisage = $U \times \text{diamètre de la fraise}$ (par défaut : 0,5)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit ICP-Ebavurage avec l'axe Y sur le pourtour

L'Unit ébavure un seul perçage ou motif de trous sur le pourtour.
L'ICP vous permet de spécifier la position des perçages, ainsi que d'autres détails.



Le taraudage fait exclusivement appel à la description de contour (ICP) de l'axe C ou de l'axe Y.

Nom de l'Unit : **G75_EB_ICP_Y_POURT** / Cycle : **G75**

Informations complémentaires: "Fraisage de trous G75",
Page 396

Formulaire **Contour:**

- **FK: Contour pièce finie** – Nom du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de lamage indiquée dans la description du contour)

Formulaire **Cycle:**

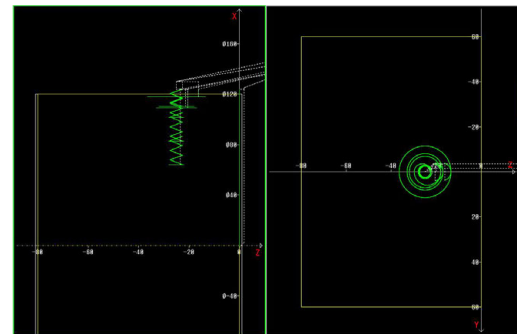
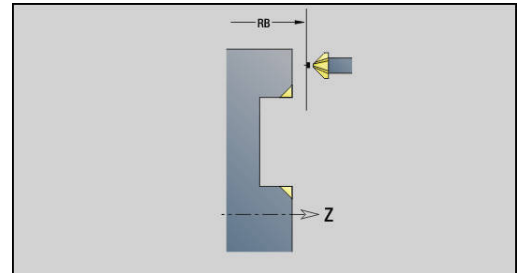
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebavurage**
- Paramètres influencés : **F, S**



3.2 Units - Pré-perçage avec l'axe Y

Unit Pré-perçage Fraisage de contour ICP Plan XY

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**. Si le contour de fraisage est constitué de plusieurs sections, l'unit crée un perçage pour chaque section.

Nom de l'Unit : **DRILL_STI_840_Y** / Cycles : **G840 A1; G71**

Informations complémentaires: "G840 – Déterminer les positions de pré-perçage", Page 435

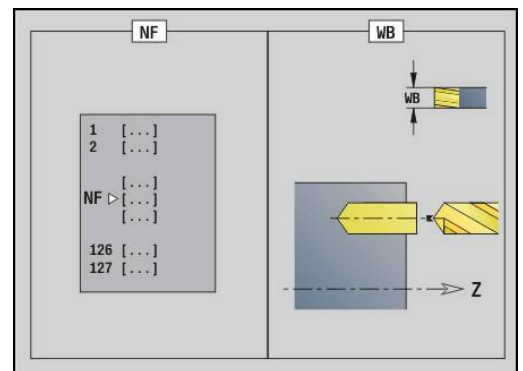
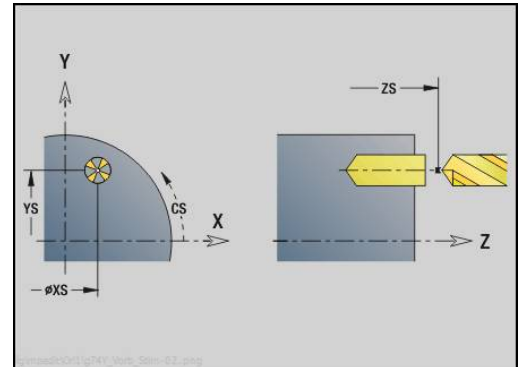
Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Contour:**

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séqu. finale contour** – fin de la section de contour
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur contour**

Formulaire **Cycle:**

- **JK: Position de fraisage**
 - **0:** sur le contour
 - **1:** à l'int./gauche du contour
 - **2:** à l'ext./droite du contour
 - **3:** en fonction H et MD
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **R: Rayon d'approche**
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)



- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Pré-perçage Fraisage de poches ICP Plan XY

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**. Si la poche est constituée de plusieurs sections, l'unit crée un perçage pour chaque section.

Nom de l'Unit : **DRILL_STI_845_Y** / Cycles : **G845 A1; G71**

Informations complémentaires: "G845 – Déterminer des positions de pré-perçage", Page 446

Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Contour:**

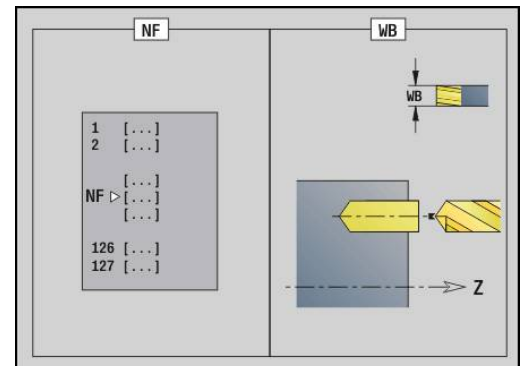
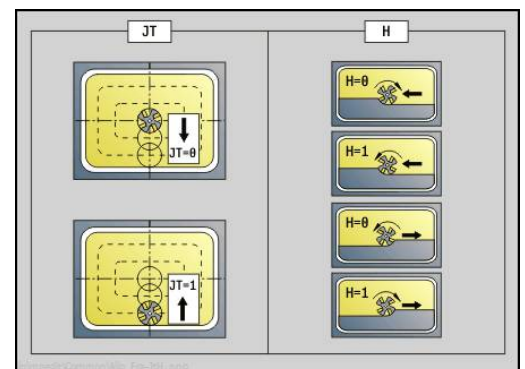
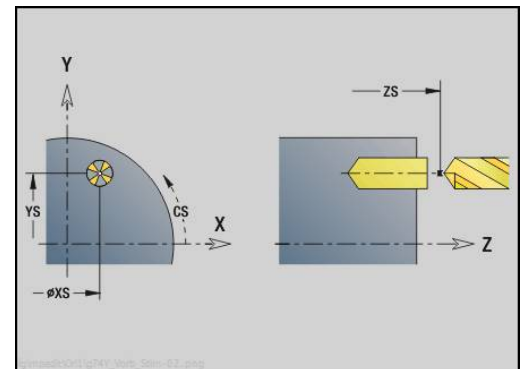
- **FK:** No. contour ICP
- **NS:** Num. de séq. début de contour – début de la section de contour
- **NE:** No séq. finale contour – fin de la section de contour
- **Z1:** Arête sup. fraise
- **P2:** Profondeur contour

Formulaire **Cycle:**

- **JT:** Sens déroulement
 - **0:** intér. vers l'extér.
 - **1:** extér. vers l'intér.
- **H:** Sens déroul. fraisage
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **I:** Surépaisseur paraxiale
- **K:** Surép. dans sens passe
- **U:** Facteur recouvrement – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **WB:** Diam.fraise
- **NF:** Marque de position – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E:** Temporisation en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D:** Mode retrait
 - **0:** Avance rapide
 - **1:** Avance
- **V:** Réduction d'avance
 - **0:** sans réduction
 - **1:** à la fin du trou
 - **2:** au début du trou
 - **3:** au début et fin du trou
- **AB:** Long. amorçage & perçage (par défaut : 0)
- **RB:** Plan de retrait (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Pré-perçage Fraisage de contour ICP dans le plan YZ

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**. Si le contour de fraisage est constitué de plusieurs sections, l'unit crée un perçage pour chaque section.

Nom de l'Unit : **DRILL_MAN_840_Y** / Cycles : **G840 A1; G71**

Informations complémentaires: "G840 – Déterminer les positions de pré-perçage", Page 435

Informations complémentaires: "Perçage simple G71", Page 388

Formulaire **Contour:**

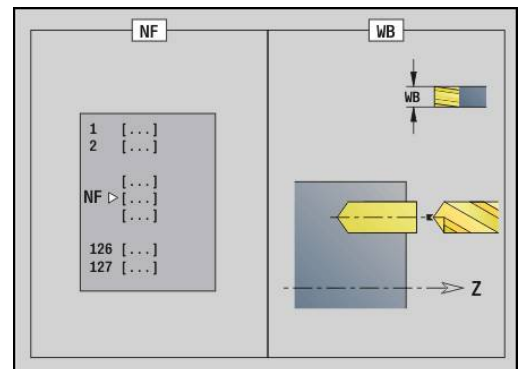
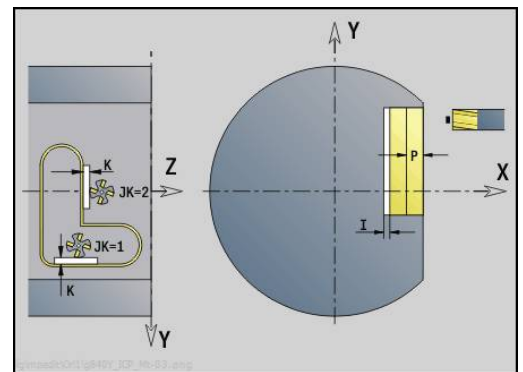
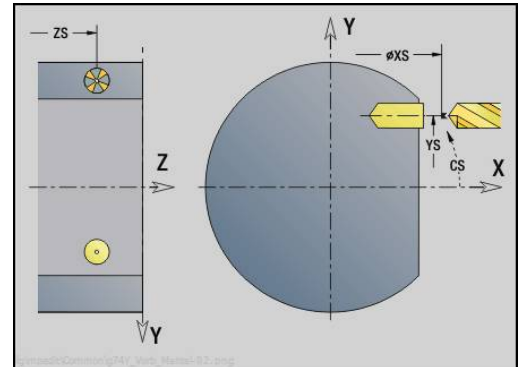
- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séqu. finale contour** – fin de la section de contour
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur contour**

Formulaire **Cycle:**

- **JK: Position de fraisage**
 - **0:** sur le contour
 - **1:** à l'int./gauche du contour
 - **2:** à l'ext./droite du contour
 - **3:** en fonction H et MD
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **R: Rayon d'approche**
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (page : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0:** Avance rapide
 - **1:** Avance
- **V: Réduction d'avance**
 - **0:** sans réduction
 - **1:** à la fin du trou
 - **2:** au début du trou
 - **3:** au début et fin du trou
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**

Unit Pré-perçage Fraisage de poches ICP Plan YZ

L'unit calcule la position de pré-perçage et exécute le perçage. La position de pré-perçage est transférée au cycle de fraisage suivant via la référence mémorisée dans **NF**. Si la poche est constituée de plusieurs sections, l'unit crée un perçage pour chaque section.

Nom de l'Unit : **DRILL_MAN_845_Y** / Cycles : **G845 A1**

Informations complémentaires: "G845 – Déterminer des positions de pré-perçage", Page 446

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séqu. finale contour** – fin de la section de contour
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur contour**

Formulaire **Cycle**:

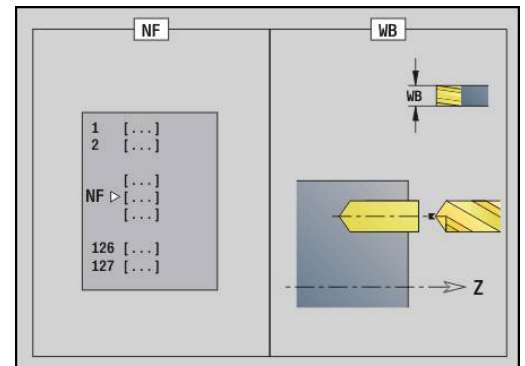
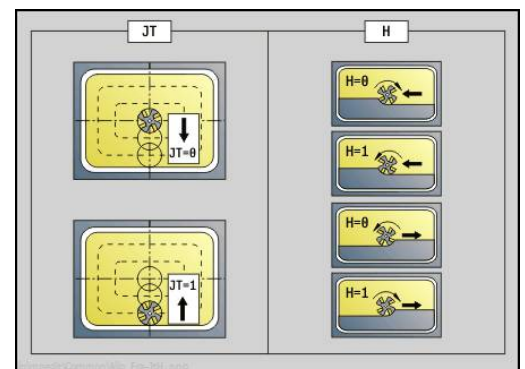
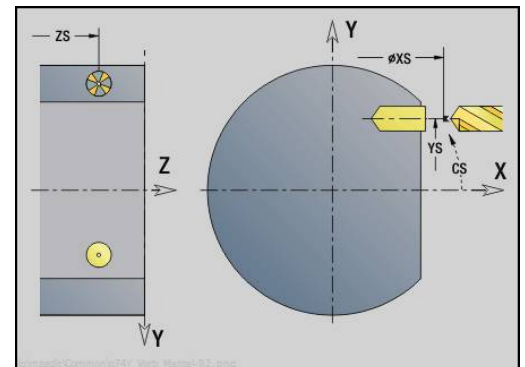
- **JT: Sens déroulement**
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **WB: Diam.fraise**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **E: Temporisation** en fin de perçage (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **V: Réduction d'avance**
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **AB: Long. amorçage & perçage** (par défaut : 0)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Percer**
- Paramètres influencés : **F, S**



3.3 Units – Fraisage, axe Y

Unit Fraisage de contour ICP Plan XY

L'Unit fraise le contour défini avec l'ICP dans le plan XY.

Nom de l'Unit : **G840_Con_Y_Front** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Fraisage", Page 437

Formulaire **Contour**:

- **FK:** No. contour ICP
- **NS:** Num. de séq. début de contour – début de la section de contour
- **NE:** No séq. finale contour – fin de la section de contour
- **Z1:** Arête sup. fraise
- **P2:** Profondeur contour

Formulaire **Cycle**:

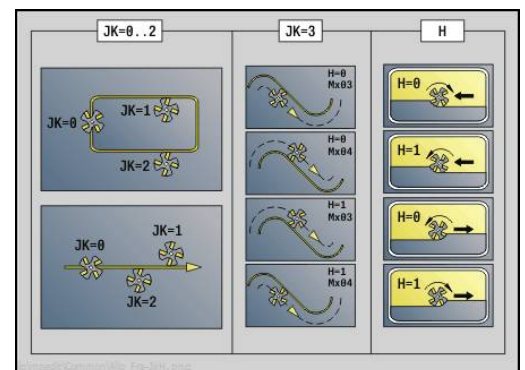
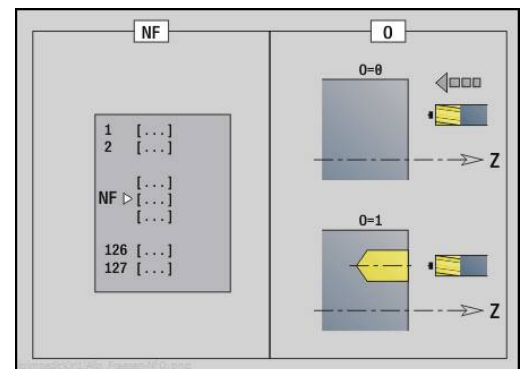
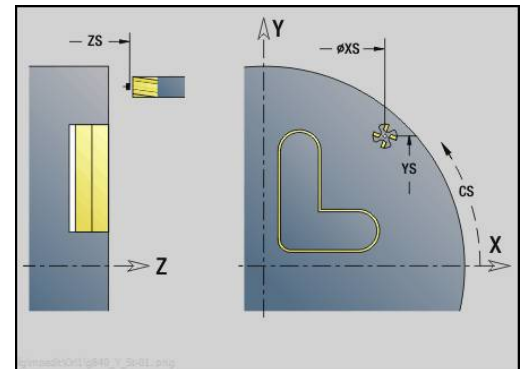
- **JK:** Position de fraisage
 - **0:** sur le contour
 - **1:** à l'int./gauche du contour
 - **2:** à l'ext./droite du contour
 - **3:** en fonction H et MD
- **H:** Sens déroul. fraisage
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **P:** Passe maximale
- **I:** Surépaisseur paraxiale
- **K:** Surép. dans sens passe
- **FZ:** Avance de plong (par défaut : avance active)
- **E:** Avance réduite
- **R:** Rayon d'approche
- **O:** Comportement de plongée (par défaut : 0)
 - **0: Droite** – Le cycle déplace l'outil au point de départ, plonge avec l'avance d'usinage et fraise le contour.
 - **1: en préperçage** – Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise le contour.
- **NF:** Marque de position (uniquement si **O** = 1)
- **RB:** Plan de retrait (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Mode d'usinage: Fraisage finition
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de poche ICP Plan XY

L'Unit fraise la poche définie avec l'ICP dans le plan XY. Vous choisissez dans **QK**, si une ébauche ou une finition est souhaitée et vous définissez la stratégie de plongée pour l'ébauche.

Nom de l'Unit : **G845_Poche_Y_Front** / Cycles : **G845; G846**

Informations complémentaires: "G845 – Fraisage", Page 447

Informations complémentaires: "Fraisage de poches, finition G846", Page 451

Formulaire **Contour**:

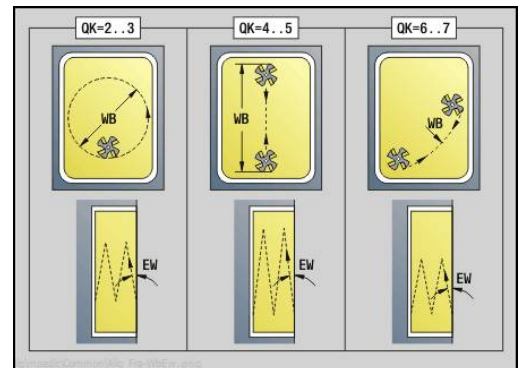
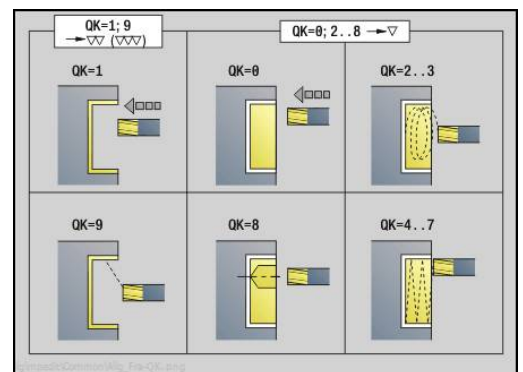
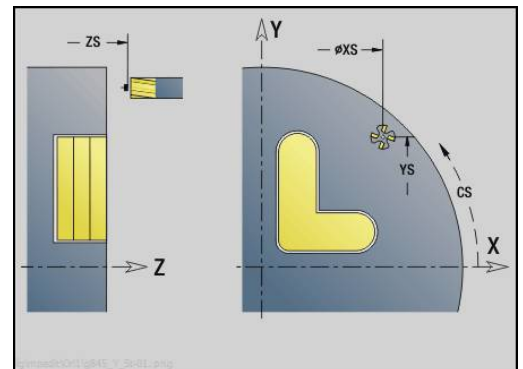
- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **Z1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur contour**
- **NF: Marque de position** (uniquement si **QK = 8**)

Formulaire **Cycle**:

- **QK: Type d'usinage** et stratégie de plongée
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**
 - **2: Ebauche hélicoïdale manuelle**
 - **3: Ebauche hélicoïdale auto**
 - **4: Ebauche pendul. lin. manuelle**
 - **5: Ebauche pendulaire lin. auto**
 - **6: Ebauche pendulaire circ. man.**
 - **5: Ebauche pendulaire circ. autom.**
 - **8: Ebauche plongée préposition.**
 - **9: Finition arc d'approche 3D**
- **JT: Sens déroulement**
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **WB: Long. plongée**
- **EW: Angle plongée**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80



Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**

Unit Ebavurage dans le plan XY

L'Unit ébavure le contour défini avec l'ICP, dans le plan XY.

Nom de l'Unit : **G840_EVAV_Y_FRONT** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Ebavurage", Page 442

Formulaire **Contour:**

- **FK:** No. contour ICP
- **NS:** Num. de seq. début de contour – début de la section de contour
- **NE:** No séq. finale contour – fin de la section de contour
- **Z1:** Arête sup. fraise

Formulaire **Cycle:**

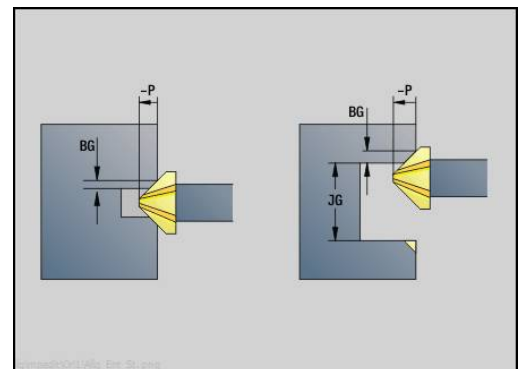
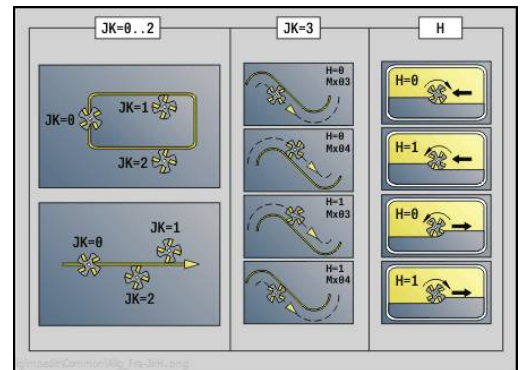
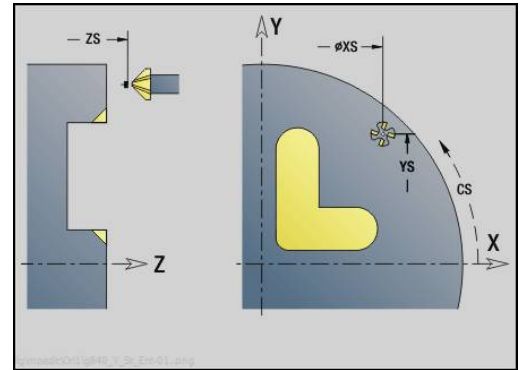
- **JK:** Position de fraisage
 - **0:** sur le contour
 - **1:** à l'int./gauche du contour
 - **2:** à l'ext./droite du contour
 - **3:** en fonction H et MD
- **H:** Sens déroul. fraisage
 - **0:** En opposition
 - **1:** En avalant
- **BG:** Largeur chanfrein pour l'ébavurage
- **JG:** Diamètre pré-usinage
- **P:** Profondeur de plongée (indiquée sous forme de valeur négative)
- **I:** Surépaisseur paraxiale
- **R:** Rayon d'approche
- **FZ:** Avance de plong (par défaut : avance active)
- **E:** Avance réduite
- **RB:** Plan de retrait (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebavurage**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Fraisage de surface individuelle dans le plan XY

L'Unit fraise une surface unique définie avec l'ICP dans le plan XY.

Nom de l'Unit : **G841_Y_STI** / Cycles : **G841; G842**

Informations complémentaires: "Surfaçage, ébauche G841",
Page 617

Informations complémentaires: "Surfaçage, finition G842",
Page 618

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

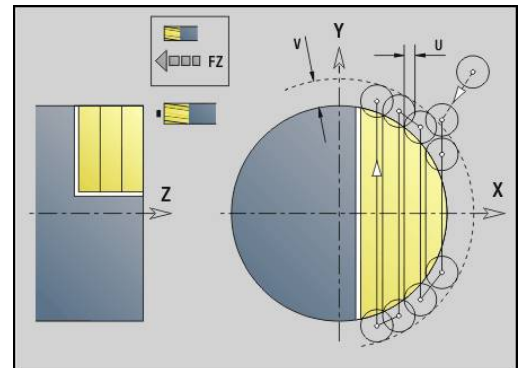
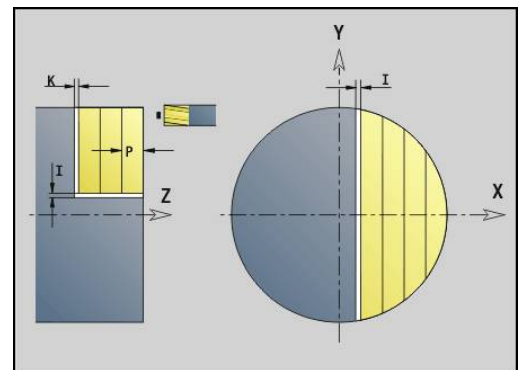
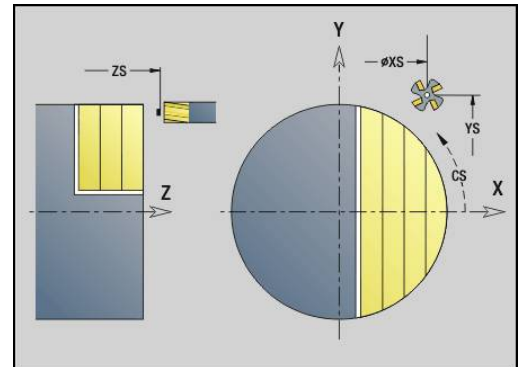
- **QK: Type d'usinage**
 - Ebauche
 - Finition
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de polygone dans le plan XY

L'Unit fraise la surface multipans définie avec l'ICP dans le plan XY.

Nom de l'Unit : **G843_Y_STI** / Cycles : **G843; G844**

Informations complémentaires: "Surfaces polygonales, ébauche G843", Page 619

Informations complémentaires: "Surfaces polygonales, finition G844", Page 620

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

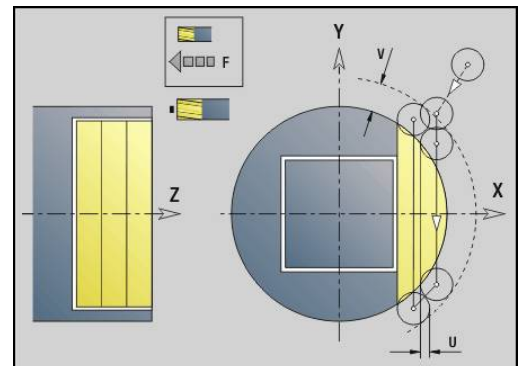
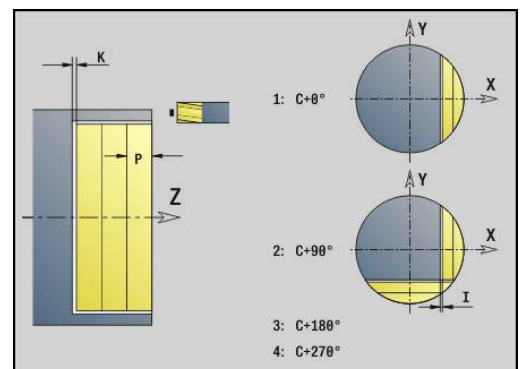
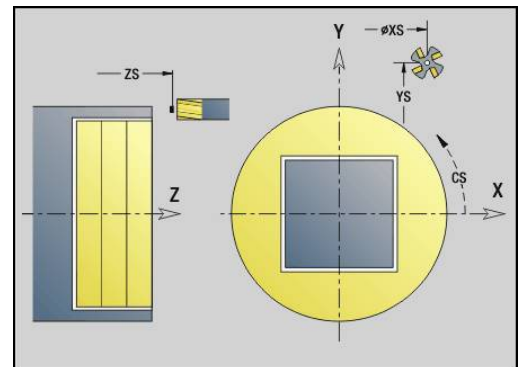
- **QK: Type d'usinage**
 - Ebauche
 - Finition
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Gravure dans le plan XY

L'Unit grave une chaîne de caractères sur une droite dans le plan XY. Les trémas et les caractères spéciaux que vous ne pouvez pas saisir dans le mode **smart.Turn** sont à définir caractère par caractère dans **NF**. Si vous programmez **Q = 1 (Contin. écrire directement)**, le changement d'outil et le pré-positionnement seront inhibés. Les valeurs technologiques des cycles de gravure précédents sont prises en compte.

Nom de l'Unit : **G803_GRA_Y_FRONT** / Cycle : **G803**

Informations complémentaires: "Gravure XYG803", Page 629

Formulaire **Position:**

- **X, Y:** Point initial
- **Z:** Point final – Position Z à laquelle l'outil doit plonger pour le fraisage
- **RB:** Plan de retrait
- **APP:** Mode d'approche
- **DEP:** Mode de sortie

Formulaire **Cycle:**

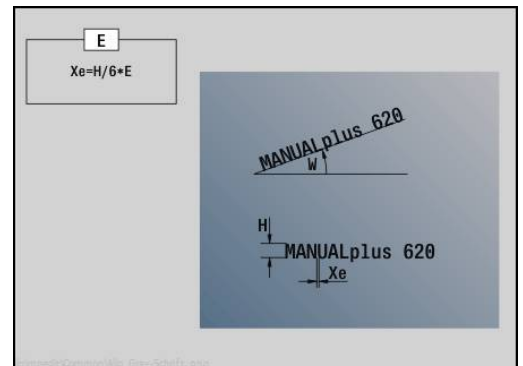
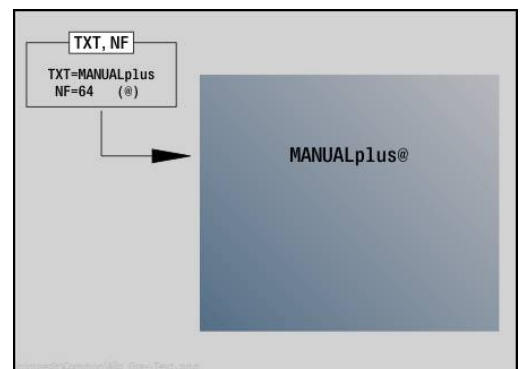
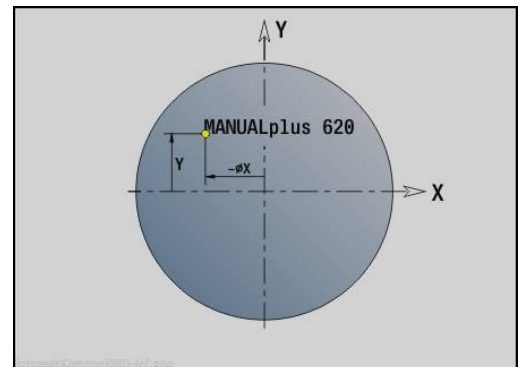
- **TXT:** Texte à graver
- **NF:** No. caract. – Code ASCII du caractère à graver
- **H:** Haut. caract.
- **E:** Fact. distance (calcul : voir image)
La distance entre les caractères est calculée selon la formule suivante : $H / 6 * E$
- **W:** Angle inclin. de la chaîne de caractères
- **FZ:** Facteur d'avance plongée (avance de plongée = avance actuelle * FZ)
- **Q:** Contin. écrire directement
 - **0 (Non)** : la gravure commence au point de départ
 - **1 (Oui)** : graver à partir de la position de l'outil
- **O:** Ecriture en miroir
 - **0 (Non)** : la gravure n'est pas mise en miroir.
 - **1 (Oui)** : la gravure est mise en miroir (écriture en miroir)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Gravage**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Filetage dans le plan XY

L'Unit fraise un filet à une position existante dans le plan XY.

Nom de l'Unit : **G800_FIL_Y_FRONT** / Cycle : **G800**

Informations complémentaires: "Fraisage de filets XYG800",
Page 631

Formulaire **Position:**

- **APP: Mode d'approche**
- **CS: Position initiale C** – position de l'axe C qui est approchée avant l'appel de cycle avec **G110**
- **Z1: Pt départ alésage**
- **P2: Profondeur filetage**
- **I: Diamètre filet**
- **F1: Pas de vis**

Formulaire **Cycle:**

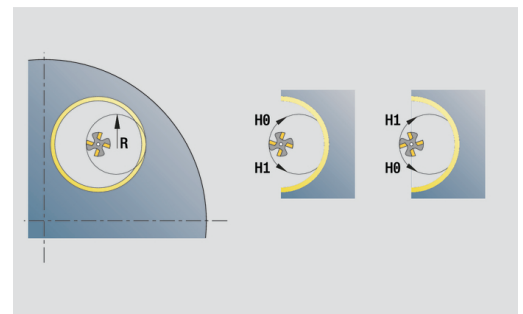
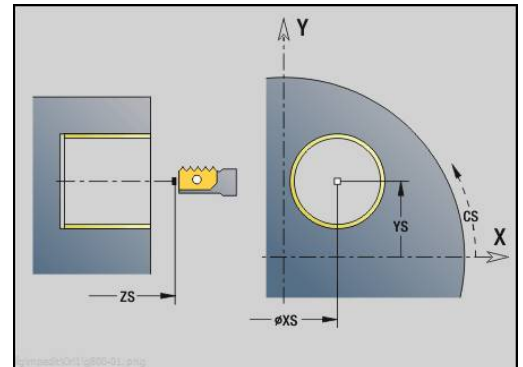
- **J: Sens du filet:**
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **V: Méthode de fraisage**
 - **0: une rotation** – le filet est fraisé avec une hélice sur 360°
 - **1: course** – le filet est usiné en plusieurs trajectoires hélicoïdales (outil monodent)
- **R: Rayon d'approche**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Mode d'usinage: Fraisage finition
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Fraisage de contour ICP Plan YZ

L'Unit fraise le contour défini avec l'ICP dans le plan YZ.

Nom de l'Unit : **G840_Con_Y_Pourt** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Fraisage", Page 437

Formulaire **Contour**:

- **FK**: No. contour ICP
- **NS**: Num. de séq. début de contour – début de la section de contour
- **NE**: No séq. finale contour – fin de la section de contour
- **X1**: Arête sup. fraise
- **P2**: Profondeur contour

Formulaire **Cycle**:

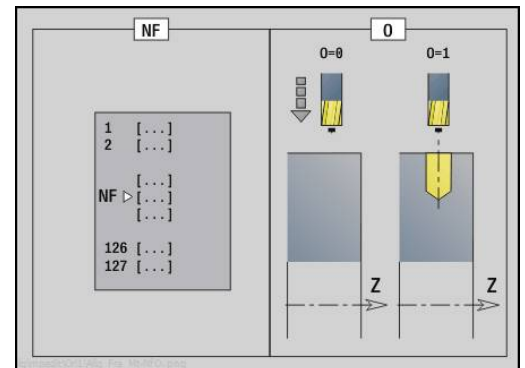
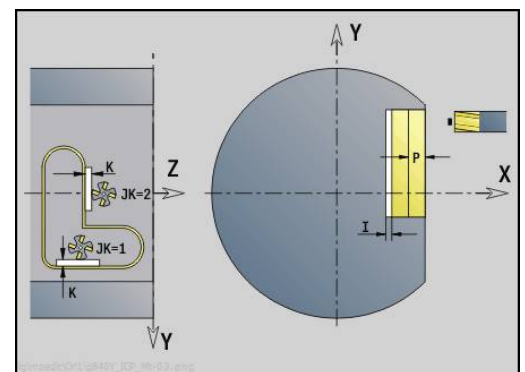
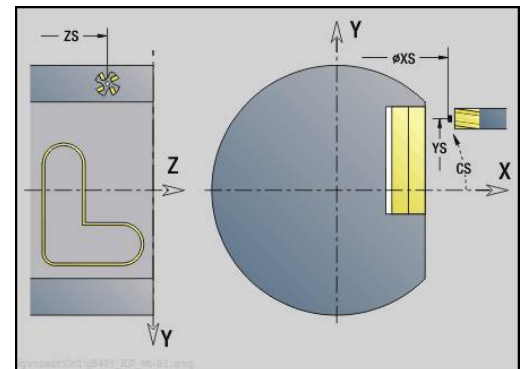
- **JK**: Position de fraisage
 - **0**: sur le contour
 - **1**: à l'int./gauche du contour
 - **2**: à l'ext./droite du contour
 - **3**: en fonction H et MD
- **H**: Sens déroul. fraisage
 - **0**: En opposition
 - **1**: En avalant
- **P**: Passe maximale
- **I**: Surép. dans sens passe
- **K**: Surépaisseur paraxiale
- **FZ**: Avance de plong (par défaut : avance active)
- **E**: Avance réduite
- **R**: Rayon d'approche
- **O**: Comportement de plongée (par défaut : 0)
 - **0: Droite** – Le cycle déplace l'outil au point de départ, plonge avec l'avance d'usinage et fraise le contour.
 - **1: en préperçage** – Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise le contour.
- **NF**: Marque de position (uniquement si **O** = 1)
- **RB**: Plan de retrait (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Mode d'usinage: Fraisage finition
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de poches ICP Plan YZ

L'Unit fraise la poche définie avec l'ICP dans le plan YZ. Vous choisissez dans **QK**, si une ébauche ou une finition est souhaitée et vous définissez la stratégie de plongée pour l'ébauche.

Nom de l'Unit : **G845_Poche_Y_Pourt** / Cycles : **G845; G846**

Informations complémentaires: "G845 – Fraisage", Page 447

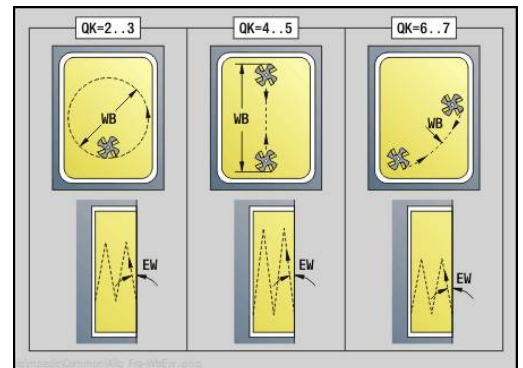
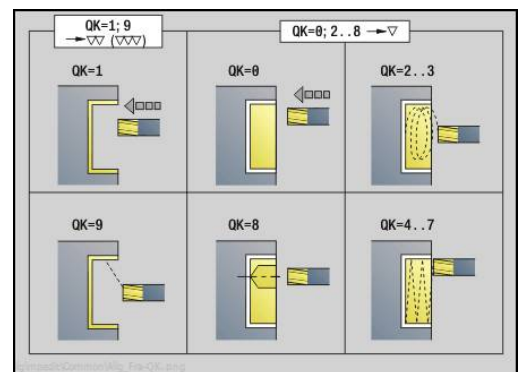
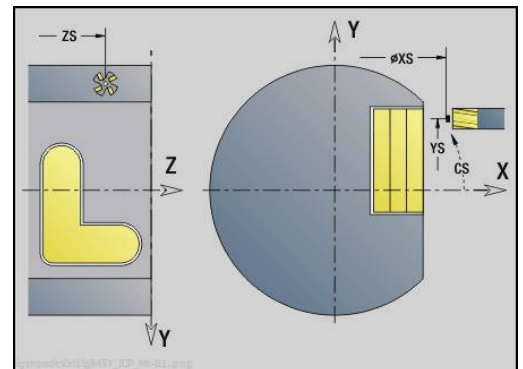
Informations complémentaires: "Fraisage de poches, finition G846", Page 451

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **X1: Arête sup. fraise**
- **P2: Profondeur contour**
- **NF: Marque de position** (uniquement si **QK = 8**)

Formulaire **Cycle**:

- **QK: Type d'usinage** et stratégie de plongée
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**
 - **2: Ebauche hélicoïdale manuelle**
 - **3: Ebauche hélicoïdale auto**
 - **4: Ebauche pendul. lin. manuelle**
 - **5: Ebauche pendulaire lin. auto**
 - **6: Ebauche pendulaire circ. man.**
 - **5: Ebauche pendulaire circ. autom.**
 - **8: Ebauche plongée préposition.**
 - **9: Finition arc d'approche 3D**
- **JT: Sens déroulement**
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **P: Passe maximale**
- **I: Surép. dans sens passe**
- **K: Surépaisseur paraxiale**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **R: Rayon d'approche**
- **WB: Long. plongée**
- **EW: Angle plongée**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)



Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**

Unit Ebavurage dans le plan YZ

L'Unit ébavure le contour défini avec l'ICP dans le plan YZ.

Nom de l'Unit : **G840_EBAV_Y_POURT** / Cycle : **G840**

Informations complémentaires: "G840 – Ebavurage", Page 442

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
- **X1: Arête sup. fraise**

Formulaire **Cycle**:

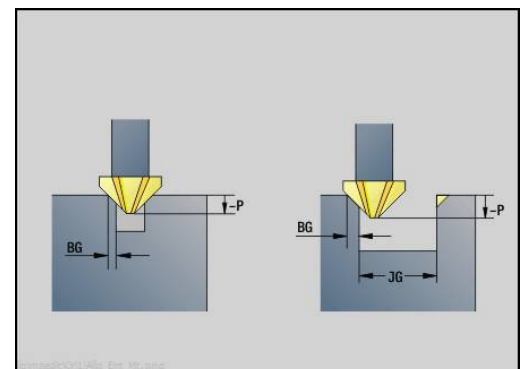
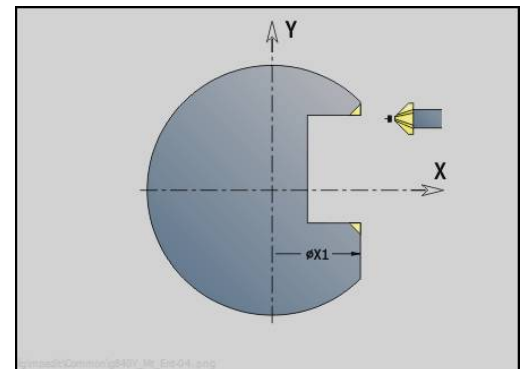
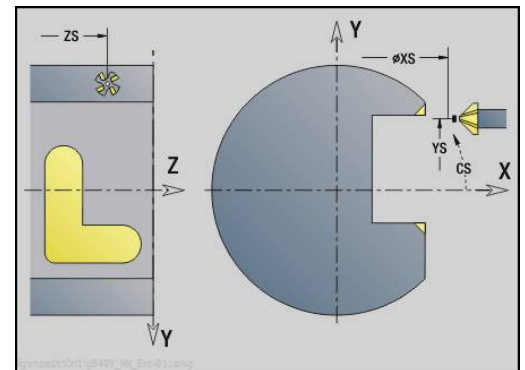
- **JK: Position de fraisage**
 - **0: sur le contour**
 - **1: à l'int./gauche du contour**
 - **2: à l'ext./droite du contour**
 - **3: en fonction H et MD**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **BG: Largeur chanfrein** pour l'ébavurage
- **JG: Diamètre pré-usinage**
- **P: Profondeur de plongée** (indiquée sous forme de valeur négative)
- **K: Surépaisseur paraxiale**
- **R: Rayon d'approche**
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Ebavurage**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Fraisage de surface individuelle dans le plan YZ

L'Unit fraise une surface unique définie avec l'ICP dans le plan YZ.

Nom de l'Unit : **G841_Y_POURT** / Cycles : **G841, G842**

Informations complémentaires: "Surfaçage, ébauche G841",
Page 617

Informations complémentaires: "Surfaçage, finition G842",
Page 618

Formulaire **Contour:**

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle:**

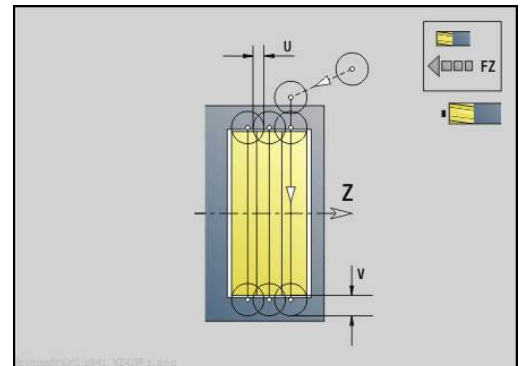
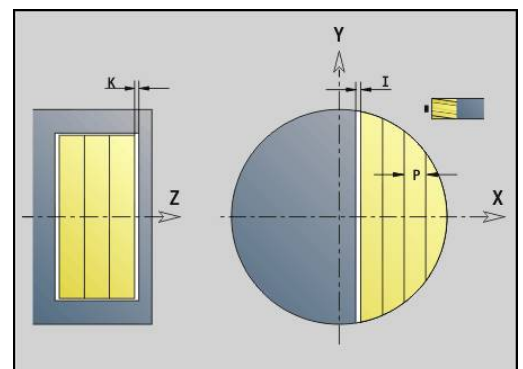
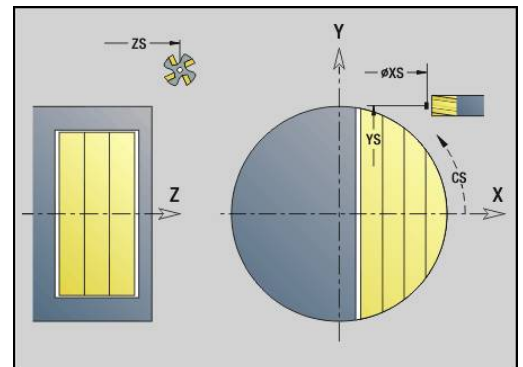
- **QK: Type d'usinage**
 - Ebauche
 - Finition
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Fraisage de polygone dans le plan YZ

L'Unit fraise la surface multipans définie avec l'ICP dans le plan YZ.

Nom de l'Unit : **G843_Y_POURT** / Cycles : **G843; G844**

Informations complémentaires: "Surfaces polygonales, ébauche G843", Page 619

Informations complémentaires: "Surfaces polygonales, finition G844", Page 620

Formulaire **Contour**:

- **FK: No. contour ICP**
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour

Formulaire **Cycle**:

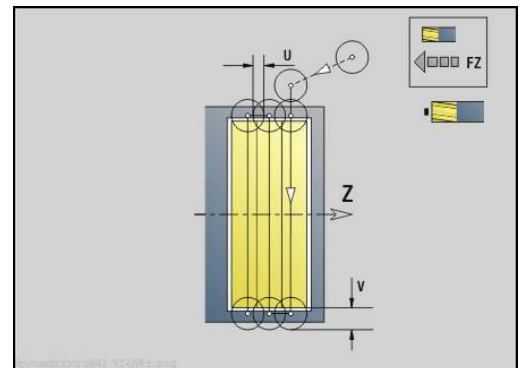
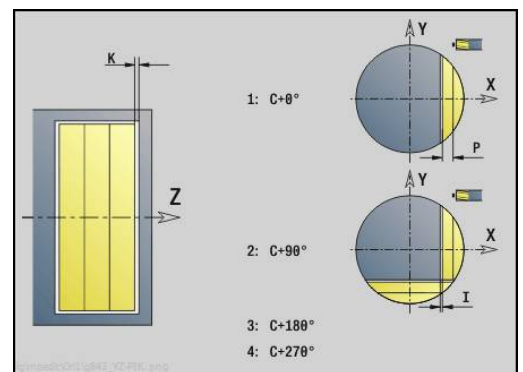
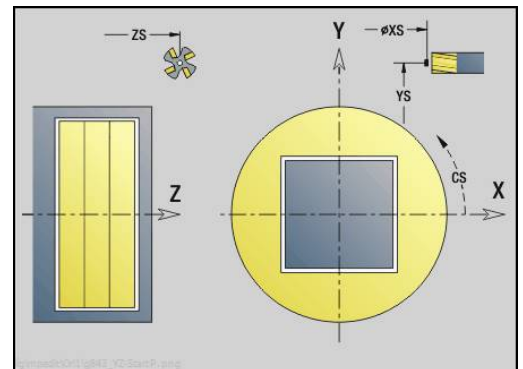
- **QK: Type d'usinage**
 - Ebauche
 - Finition
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surép. dans sens passe**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **U: Facteur recouvrement** – définit le recouvrement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Recouvrement = $U \cdot \text{diamètre de fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
- **FZ: Avance de plong** (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Fraisage**
- Paramètres influencés : **F, S, FZ, P**



Unit Gravure dans le plan YZ

L'Unit grave une chaîne de caractères sur une droite dans le plan YZ. Les trémas et les caractères spéciaux que vous ne pouvez pas saisir dans le mode **smart.Turn** sont à définir caractère par caractère dans **NF**. Si vous programmez **Q = 1 (Contin. écrire directement)**, le changement d'outil et le pré-positionnement seront inhibés. Les valeurs technologiques des cycles de gravure précédents sont prises en compte.

Nom de l'Unit : **G804_GRA_Y_POURT** / Cycle : **G804**

Informations complémentaires: "Gravure YZG804", Page 630

Formulaire **Position:**

- **Y, Z:** Point initial
- **X:** Point final – Position X à laquelle l'outil doit plonger pour le fraisage (cote du diamètre)
- **RB:** Plan de retrait

Formulaire **Cycle:**

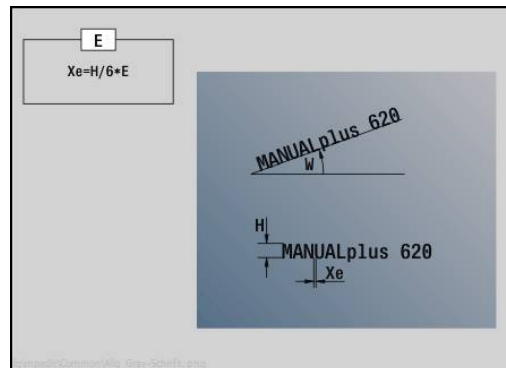
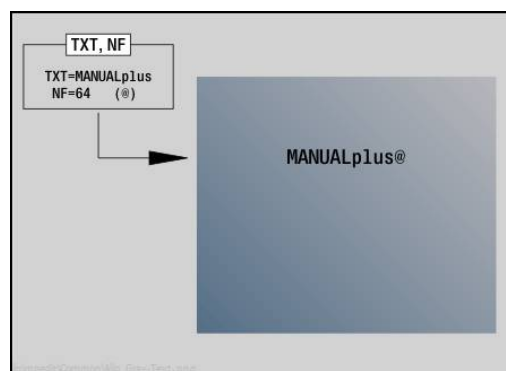
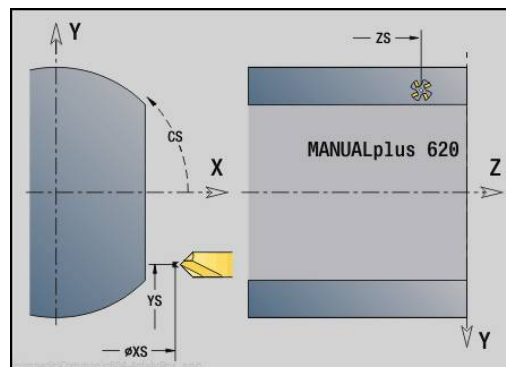
- **TXT:** Texte à graver
- **NF:** No. caract. – Code ASCII du caractère à graver
- **H:** Haut. caract.
- **E:** Fact. distance (calcul : voir image)
La distance entre les caractères est calculée selon la formule suivante : $H / 6 * E$
- **W:** Angle inclin. de la chaîne de caractères
- **FZ:** Facteur d'avance plongée (avance de plongée = avance actuelle * FZ)
- **Q:** Contin. écrire directement
 - **0 (Non)** : la gravure commence au point de départ
 - **1 (Oui)** : graver à partir de la position de l'outil
- **O:** Ecriture en miroir
 - **0 (Non)** : la gravure n'est pas mise en miroir.
 - **1 (Oui)** : la gravure est mise en miroir (écriture en miroir)

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Type d'usinage : **Gravage**
- Paramètres influencés : **F, S**



Unit Filetage dans le plan YZ

L'Unit fraise un filet à une position existante dans le plan YZ.

Nom de l'Unit : **G806_FIL_Y_POURT** / Cycle : **G806**

Informations complémentaires: "Fraisage de filets YZG806",
Page 632

Formulaire **Position:**

- **APP: Mode d'approche**
- **CS: Position initiale C** – position de l'axe C qui est approchée avant l'appel de cycle avec **G110**
- **X1: Pt départ alésage** (cote du diamètre)
- **P2: Profondeur filetage**
- **I: Diamètre filet**
- **F1: Pas de vis**

Formulaire **Cycle:**

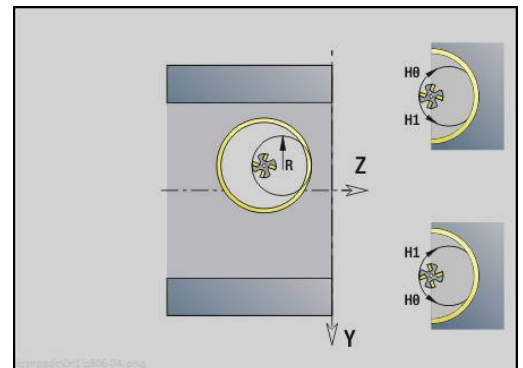
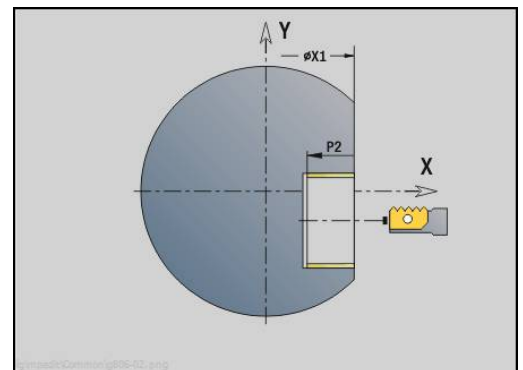
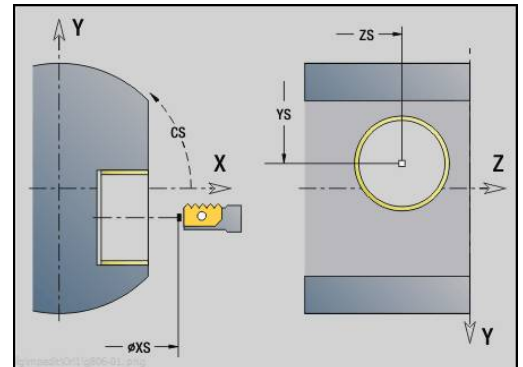
- **J: Sens du filet:**
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **V: Méthode de fraisage**
 - **0: une rotation** – le filet est fraisé avec une hélice sur 360°
 - **1: course** – le filet est usiné en plusieurs trajectoires hélicoïdales (outil monodent)
- **R: Rayon d'approche**

Autres formulaires :

Informations complémentaires: "smart.Turnsmart.Turn", Page 80

Accès à la base de données technologiques :

- Mode d'usinage: Fraisage finition
- Paramètres influencés : **F, S**



4

**Programmation
DIN**

4.1 Programmation en Mode DIN/ISO

Instructions de géométrie et d'usinage

La commande gère aussi la programmation structurée en **Mode DIN/ISO**.

Les commandes **G** sont réparties en :

- **Commandes de géométrie** pour décrire le contour de la pièce brute et de la pièce finie
- **Commandes d'usinage** pour la section **USINAGE**



Certains numéros **G** sont utilisés aussi bien pour décrire la pièce brute et la pièce finie que dans la section **USINAGE**. Lorsque vous copiez ou déplacez des séquences CN, veillez à ce que les **commandes de géométrie** soient exclusivement utilisées pour la description de contour et à ce que les **commandes d'usinage** soient exclusivement utilisées dans la section **USINAGE**.

Exemple : programme DINplus structuré

TETE PROGR.	
#MATIERE	Acier
#MACHINE	Tour automatique
#PLAN	356_787.9
#PRESS.SERRAGE	20
#CHARIOT	\$1
#SOCIETE	Turn & Co
#UNITE	METRIQUE
TOURELLE 1	
T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"111-80-080.1"	
...	
PIECE BRUTE	
N1 G20 X120 Z120 K2	
PIECE FINIE	
N2 G0 X60 Z-115	
N3 G1 Z-105	
...	
USINAGE	
N22 G59 Z282	
N25 G14 Q0	
	[perçage]
N26 T1	
N27 G97 S1061 G95 F0.25 M4	
...	
FIN	

Programmation de contour

La description du contour de la pièce brute et de la pièce finie est requise pour l'actualisation de la pièce brute et l'utilisation des cycles de tournage associés à un contour. Pour les opérations de fraisage et de perçage, la définition du contour est indispensable pour les cycles d'usinage.



Utilisez l'**ICP** (la programmation interactive de contour) pour décrire les contours de la pièce brute et de la pièce finie.

Contours pour le tournage :

- Décrivez le contour **en une seule fois**
- Le sens de la description est indépendant du sens d'usinage.
- Les descriptions de contours ne doivent pas aller au-delà du centre de rotation.
- Le contour de la pièce finie doit être inclus dans le contour de la pièce brute.
- Pour les barres, ne définir comme pièce brute que la section nécessaire à la production d'une pièce.
- Les descriptions des contours sont valables pour l'ensemble du programme CN, même si la pièce a été desserrée pour être usinée sur la face arrière.
- Dans les cycles d'usinage, la description du contour est utilisée pour programmer des **références**.

Vous décrivez les **pièces brutes** et les **pièces brutes auxiliaires** :

- avec la macro de la pièce brute **G20**, s'il s'agit de pièces standards (cylindres, cylindres creux)
- avec la macro de la pièce moulée **G21**, s'il s'agit du contour de la pièce brute basé sur celui de la pièce finie. **G21** n'est utilisée que pour la définition de la pièce brute.
- avec plusieurs éléments de contours individuels (comme les contours d'une pièce finie), si vous ne pouvez pas utiliser **G20**, **G21**..

Les pièces finies sont décrites à l'aide d'éléments de contour individuels et d'éléments de forme. Vous pouvez affecter des attributs à des éléments ou à l'ensemble du contour dont l'usinage de la pièce tiendra compte (ex. : surépaisseurs, corrections additionnelles, avances spéciales, etc.). La commande termine toujours les pièces finies en paraxial.

Pour les étapes d'usinage intermédiaires, vous devez créer des contours auxiliaires. La programmation des contours auxiliaires est analogue à la définition de la pièce finie. Une description de contour est possible pour chaque **CONT.AUX.**. Un **CONT.AUX.** reçoit un nom (**ID**) auquel les cycles peuvent se référer. Les contours auxiliaires ne sont pas fermés automatiquement.

Contours pour l'usinage avec l'axe C :

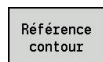
- Les contours pour l'usinage avec l'axe C à l'intérieur de la section **PIECE FINIE**.
- Identifiez les contours avec **FRONT.** ou **POURTOUT.** Vous pouvez utiliser plusieurs fois les mêmes identifiants de sections ou bien programmer plusieurs contours sous un même identifiant de section.

Références de séquence : lorsque vous éditez les instructions **G** (section **USINAGE**), vous reprenez les références de séquences provenant du contour affiché.

Prendre en compte la référence de séquence :



- Positionner le curseur sur le champ de saisie (**NS**)



- Commuter sur l'affichage du contour



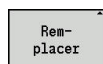
- Positionner le curseur sur l'élément de contour désiré



- Commuter sur **NE**



- Positionner le curseur sur l'élément de contour désiré



- Utiliser la softkey **Remplacer** pour revenir au dialogue

Séquences CN de programmes DIN

Une séquence CN contient des commandes CN de déplacement, de commutation ou d'organisation. Les commandes de déplacement et de commutation commencent par les lettres **G** ou **M**, suivies d'une combinaison de chiffres (**G1**, **G2**, **G81**, **M3**, **M30**, ...) et de paramètres d'adresse. Les commandes d'organisation sont constituées de **mots-clés** (**WHILE**, **RETURN**, etc.) ou d'une lettre et d'une combinaison de chiffres.

Les séquences CN ne comportant que des calculs avec variables sont autorisées.

Dans une séquence CN, vous pouvez programmer plusieurs commandes CN à condition qu'elles n'aient pas les mêmes lettres d'adresse et que leurs fonctionnalités ne soient pas **contradictoires**.

Exemples :

- Combinaison autorisée : **N10 G1 X100 Z2 M8**
- Combinaison non autorisée : **N10 G1 X100 Z2 G2 X100 Z2 R30**
– plusieurs fois les mêmes lettres d'adresse ou **N10 M3 M4** –
fonctionnalité inverse

Vous décrivez les **pièces brutes** et les **pièces brutes auxiliaires** :

- avec la macro de la pièce brute **G20**, s'il s'agit de pièces standards (cylindres, cylindres creux)
- avec la macro de la pièce moulée **G21**, s'il s'agit du contour de la pièce brute basé sur celui de la pièce finie. **G21** n'est utilisée que pour la définition de la pièce brute.
- avec plusieurs éléments de contours individuels (comme les contours d'une pièce finie), si vous ne pouvez pas utiliser **G20**, **G21**..

Paramètres d'adresse CN –les paramètres d'adresse se composent d'une ou deux lettres, suivie(s) :


- d'une valeur
- d'une expression arithmétique
- d'un **?** (Programmation Géométrique Simplifiée PGS)
- d'un **i** comme identifiant des paramètres d'adresse incrémentaux (exemples : **Xi...**, **Ci...**, **XXi...**, **YKi...**, etc.)
- d'une variable **#**
- d'une constante (**_constname**)

Exemples :



- **X20** [cote absolue]
- **Zi-35.675** [cote incrémentale]
- **X?** [PGS]
- **X#I1** [programmation de variables]
- **X(#g12+1)** [programmation de variables]
- **X(37+2)*SIN (30)** [expression arithmétique]
- **X(20*_pi)** [constante dans l'expression]

Créer, modifier ou supprimer des séquences CN


Créer une séquence CN :

- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **INS**
 - La commande ajoute une nouvelle séquence CN sous la position du curseur.
 - Sinon, programmer directement l'instruction CN
 - La commande crée une nouvelle séquence CN ou insère une instruction CN dans la séquence CN existante.



Pour supprimer une séquence CN :

- 
 - ▶ Positionner le curseur sur la séquence CN à effacer
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **DEL**
 - La commande supprime la séquence CN.



Pour ajouter un élément CN :

- 
 - ▶ Positionner le curseur sur un élément de la séquence CN (numéro de séquence CN, instruction **G** ou **M**, paramètre d'adresse, etc.).
 - ▶ Insérer un élément CN (fonction **G**, **M**, **T**, etc.)

Modifier un élément CN:

- 
 - ▶ Positionner le curseur sur un élément de la séquence CN (numéro de séquence CN, instruction **G** ou **M**, paramètre d'adresse, etc.) ou positionner l'identifiant de section
- 
 - ▶ sur la touche **ENT**.
 - ▶ Sinon, effectuer un double-clic avec le bouton gauche de la souris
 - La commande active une boîte de dialogue dans laquelle le numéro de séquence, les numéros **G** et **M** ou les paramètres d'adresse de la fonction d'édition.

Effacer un élément CN:

- 
 - ▶ Positionner le curseur sur un élément de la séquence CN (numéro de séquence CN, instruction **G** ou **M**, paramètre d'adresse, etc.) ou positionner l'identifiant de section
- 
 - ▶ Appuyer sur la touche **DEL**
 - L'élément CN sélectionné avec le curseur et tous les éléments associés sont supprimés. Exemple : Si le curseur se trouve sur une instruction **G**, les paramètres d'adresse seront eux aussi supprimés.

Paramètres d'adresse

Vous programmez les coordonnées en valeurs absolues ou incrémentales. Si vous ne programmez pas les coordonnées **X**, **Y**, **Z**, **XK**, **YK**, **C**, celles-ci seront reprises de la dernière séquence exécutée (avec effet modal).

La commande calcule les coordonnées inconnues des axes principaux X, Y ou Z lorsque vous programmez **?** (programmation géométrique simplifiée – PGS).

Les fonctions d'usinage **G0**, **G1**, **G2**, **G3**, **G12** et **G13** ont un effet modal. Cela signifie que la commande tient compte de l'instruction **G** précédente si les paramètres d'adresse **X**, **Y**, **Z**, **I** ou **K** sont programmés sans fonction **G**. Dans ce cas, les valeurs absolues doivent être des paramètres d'adresse.

La commande gère les expressions variables et arithmétiques comme paramètres d'adresse.

Edition des paramètres d'adresse:

- ▶ Activer la boîte de dialogue



- ▶ Positionner le curseur dans le champ d'introduction
- ▶ Saisir ou modifier des valeurs
- ▶ Sinon, exploiter les options de programmation étendues proposées par les softkeys :
 - Programmation de **?** (PGS)
 - Commutation incrémental – absolu
 - Activer l'introduction de variables
 - Valider une référence de contour

Programmation géométrique simplifiée :



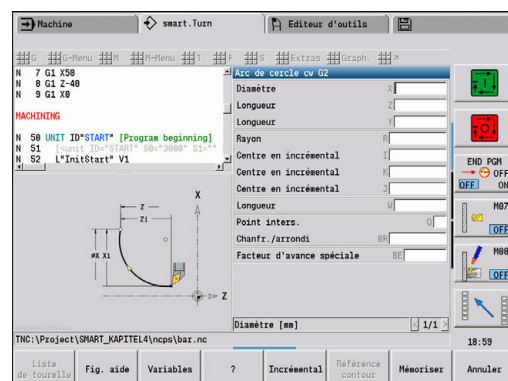
- ▶ Appuyer sur la softkey **?**



- ▶ Appuyer à nouveau sur la softkey **?** pour visualiser les autres options proposées

La PGS offre les possibilités suivantes :

- **?** : la commande calcule la valeur.
- **?>** : la commande calcule la valeur. S'il existe deux solutions, la commande utilise la valeur la plus élevée des deux.
- **?<** : la commande calcule la valeur. S'il existe deux solutions, la commande utilise la valeur la plus faible des deux.



Softkeys du dialogue G

Fig. aide	Affiche et masque alternativement la figure d'aide
Variables	Ouvre le clavier alphabétique pour la programmation des variables (touche GOTO)
?	Insère le point d'interrogation qui permet d'activer la programmation géométrique simplifiée (PGS)
Incrémental	Commute le paramètre de programmation actuel sur la programmation en incrémental
Référence contour	Permet de prendre en compte les références de contour pour NS et NE

Cycles d'usinage

HEIDENHAIN conseille de programmer un cycle d'usinage en respectant les étapes suivantes :

- Installer l'outil
- Définir les données de coupe
- Positionner l'outil en dehors de la zone d'usinage
- Définir la distance d'approche
- Appel du cycle
- Dégager l'outil
- Approcher le point de changement d'outil

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Certains paramètres agissent de manière rémanente, tels que les avances spéciales ou les variantes d'approche et de sortie ! S'il manque des étapes du programme (pas de nouvelle définition des paramètres), la commande utilisera pour les opérations suivantes les dernières valeurs qui ont été programmées. Cela peut entraîner des combinaisons indésirables. Par exemple, une avance de finition pour les cycles d'usinage de gorges.

- Toujours utiliser la structure de programme recommandée
- Définir tous les paramètres pertinents pour chaque usinage

Structure typique d'un cycle d'usinage

...	
USINAGE	
N.. G59 Z..	Décalage du point zéro
N.. G26 S..	Définir la limite de vitesse de rotation
N.. G14 Q..	Aborder le point de changement d'outil
...	
N.. T..	Installer l'outil.
N.. G96 S.. G95 F.. M4	Définir les données technologiques
N.. G0 X.. Z..	Prépositionnement
N.. G47 P..	Définir la distance de sécurité
N.. G810 NS.. NE..	Appel du cycle
N.. G0 X.. Z..	Si nécessaire, dégager l'outil
N.. G14 Q0	Aborder le point de changement d'outil
...	

Sous-programmes, programmes experts

Les sous-programmes sont utilisés pour la programmation du contour ou de l'usinage.

Les paramètres de transfert sont disponibles sous forme de variable dans le sous-programme. Vous pouvez définir la désignation des paramètres de transfert et les illustrer par des figures d'aide.

Informations complémentaires: "Sous-programmes", Page 507

Pour les calculs internes, vous disposez des variables locales **#l1** à **#l99** au sein du sous-programme.

Les sous-programmes peuvent avoir jusqu'à 6 niveaux d'imbrication. On parle d'**imbrication** chaque fois qu'un sous-programme appelle un autre sous-programme.

Si un sous-programme doit être exécuté plusieurs fois, indiquez le facteur de répétition au paramètre **Q**.

La commande distingue les sous-programmes locaux des sous-programmes externes :

- Les sous-programmes locaux se trouvent dans le fichier du programme CN principal. Seul le programme principal peut appeler le sous-programme local.
- Les sous-programmes externes sont sauvegardés dans des fichiers séparés et peuvent être appelés aussi bien par des programmes CN principaux que par d'autres sous-programmes CN.

Programmes experts : il s'agit de sous-programmes qui traitent des opérations complexes et qui sont adaptés aux configurations de la machine. En règle générale, les sous-programmes experts sont créés par le constructeur de la machine.

Compilation de programme CNC

Pour la programmation et la communication utilisateur, notez que la commande interprète le programme CN jusqu'à "Usinage" (mot prédéfini) lors de la sélection du programme.

La section Usinage n'est interprétée qu'avec **Départ CN**.

Programmes DIN des commandes antérieures

Le format des programmes DIN des commandes MANUALplus 4110 et CNC PILOT 4290 antérieures est différent de celui des programmes de la commande actuelle. Cependant, vous pouvez adapter les programmes des commandes précédentes à la nouvelle commande grâce au convertisseur de programmes.

La commande reconnaît les programmes issus de commandes antérieures à l'ouverture d'un programme CN. Ce programme est converti après une demande de confirmation. Le nom du programme reçoit le préfixe **CONV_...**

Ce convertisseur fait également partie du sous-mode **Transfert**.

Concernant 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 points suivants lors de la conversion des **programmes DIN de la MANUALplus 4110** :

- **Appel d'outil** : la prise en compte du numéro d'outil dépend de la présence d'un programme Multifix (numéro d'outil à 2 chiffres) ou d'un programme Tourelle (numéro d'outil à 4 chiffres) :
 - Numéro d'outil à 2 chiffres : le numéro d'outil est pris en compte comme **ID** et **T1** est inscrit comme numéro d'outil T.
 - Numéro d'outil à 4 chiffres (**Tddpp**) : les deux premiers chiffres correspondent au numéro d'outil (**dd**) et constituent l'**ID**, tandis que les deux derniers chiffres (**PP**) représentent T.
- **Description de la pièce brute** : une description de la pièce brute **G20/G21** sur la 4110 devient une **P. BR. AUXIL**
- **Descriptions des contours** : dans les programmes de la 4110, la description de contour suit les cycles d'usinage. Avec la conversion, la description du contour devient une **P. BR. AUXIL**. Le cycle **USINAGE** correspondant se rapporte alors à ce contour auxiliaire.
- **Programmation des variables** : les accès des variables aux données d'outils, aux cotes de la machine, aux corrections **D**, aux données de paramètres et aux événements ne peuvent pas être convertis. Ces séquences de programmes doivent être modifiées.
- Les **fonctions M** sont prises en compte sans changement.
- **Inch ou mm** : le convertisseur ne peut pas déterminer le système d'unités du programme de la 4110. C'est pour cette raison que le programme cible ne mentionne aucun système d'unité. L'unité devra être précisée par l'utilisateur.

Veuillez tenir compte des 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 (par ex. : **T1 ID"342-300.1"**)
 - Les instructions **T** qui contiennent des données d'outils ne peuvent pas être converties.
- **Programmation des variables** : les accès des variables aux données d'outils, aux cotes de la machine, aux corrections **D**, aux données de paramètres et aux événements ne peuvent pas être convertis. Ces séquences de programmes doivent être modifiées.
- Les fonctions **M** sont prises en compte sans changement
- **Noms des sous-programmes externes** : le convertisseur ajoute le préfixe **CONV_...** à l'appel d'un sous-programme externe.



Si le programme DIN contient des éléments non convertibles, la séquence correspondante CN apparaît 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.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Les programmes CN convertis peuvent présenter des contenus mal convertis (en fonction de la machine) ou des contenus non convertis. Il existe un risque de collision pendant le mouvement d'approche !

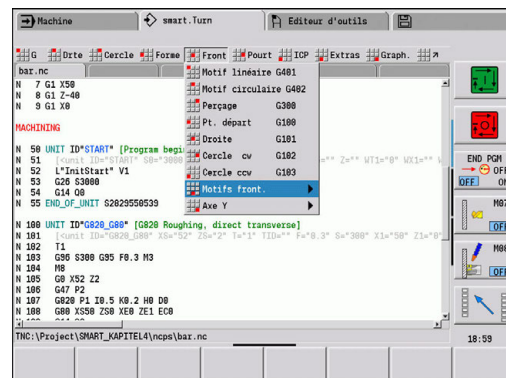
- Adapter des programmes CN convertis à la commande actuelle
- S'aider du graphique pour contrôler le programme CN dans le sous-mode **Simulation**

Élément de menu Géométrie

L'élément de menu **Géo»** (Géométrie) contient des fonctions de description du contour. Vous atteignez les éléments de menu suivants dans le **Mode DIN/ISO** après avoir actionné l'élément de menu **Géo»**.

- **G** : programmation directe d'une fonction **G**
- **Drte** : saisie d'une trajectoire (**G1**)
- **Cercle** : description d'un arc de cercle (**G2**, **G3**, **G12**, **G13**)
- **Forme** : description d'éléments de forme
- **Front** : fonctions de description du contour sur la face frontale
- **Pourt** : fonctions de description du contour sur le pourtour
- **ICP, Extras, Graph.:**

Informations complémentaires: "Sous-menus communs utilisés", Page 53



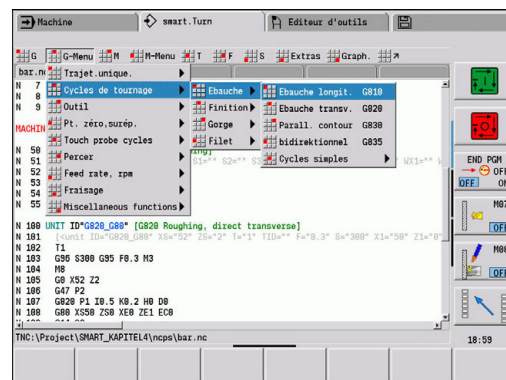
► Retour au menu principal DIN/ISO

Élément de menu Usinage

L'élément de menu **Usin»** (Usinage) contient des fonctions utiles pour la programmation de l'usinage. Vous atteignez les éléments de menu suivants dans le **Mode DIN/ISO** après avoir actionné l'élément de menu **Usin»**.

- **G** : programmation directe d'une fonction **G**
- **G-Menu** : éléments de menu pour les tâches d'usinage
- **M** : programmation directe d'une fonction **M**
- **M-Menu** : éléments de menu pour les tâches de commutation
- **T** : appel d'outil direct
- **F** : avance par tour **G95**
- **S** : vitesse de coupe **G96**
- **Extras, Graph.:**

Informations complémentaires: "Sous-menus communs utilisés", Page 53



Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine a la possibilité de vous mettre ses propres fonctions **G** à disposition. Ces fonctions sont répertoriées dans le **G-Menu**, sous **Fonctions auxil.**



► Retour au menu principal DIN/ISO

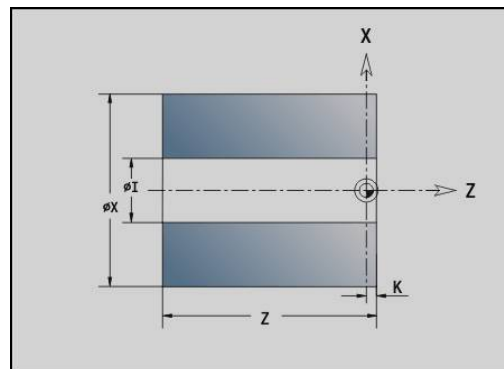
4.2 Description de la pièce brute

Mandrin cylindre ou tube G20-Géo

G20 définit le contour d'un cylindre ou d'un cylindre creux.

Paramètres :

- **X: Diamètre**
 - Diamètre barre/tube
 - Diamètre du cercle circonscrit avec pièce brute multipans
- **Z: Longueur** de la pièce brute
- **K: Côté droit** – distance entre le point zéro pièce et l'arête droite
- **I: Diamètre intér.**



Exemple : G20-Géo

...	
PIECE BRUTE	
N1 G20 X80 Z100 K2 I30	
...	

Pièce moulée G21-Géo

G21 génère le contour de la pièce brute à partir du contour de la pièce finie et en y ajoutant la **Surépaisseur** équidistante **P**.

Paramètres :

- **P: Surép.** équidistante (référence : contour de la pièce finie)
- **Q: Perçage O/N** (par défaut : 0)
 - 0: Non
 - 1: Oui



G21 ne peut **pas** être utilisé pour décrire une pièce brute auxiliaire.

Exemple : G21-Géo

...	
PIECE BRUTE	
N1 G21 P5 Q1	
...	
PIECE FINIE	
N2 G0 X30 Z0	
N3 G1 X50 BR-2	
N4 G1 Z-40	
N5 G1 X65	
N6 G1 Z-70	
...	

4.3 Élément de base du contour de tournage

Point de départ du contour de tournage G0–Géo

G0 définit le **Point initial** d'un contour de tournage.

Paramètres :

- **X**: **Point initial** du contour (cote de diamètre)
- **Z**: **Point initial** du contour
- **PZ**: **Point initial** (rayon polaire)
- **W**: **Point initial** (angle polaire)

Exemple : G21-Géo

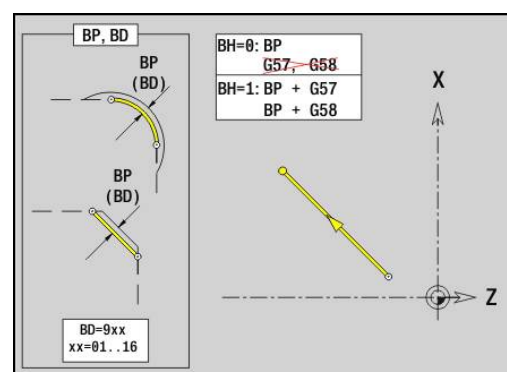
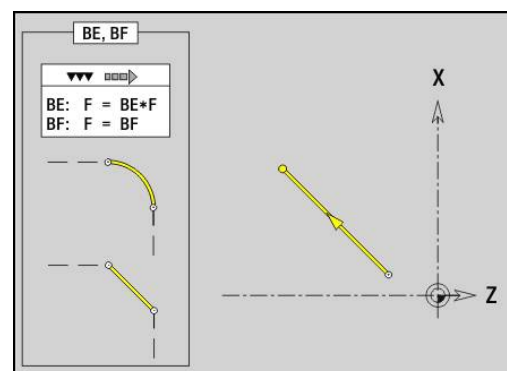
...	
PIECE FINIE	
N2 G0 X30 Z0	
N3 G1 X50 BR-2	
N4 G1 Z-40	
N5 G1 X65	
N6 G1 Z-70	
...	

Attributs d'usinage pour les éléments de forme

Tous les éléments de base du contour contiennent l'élément de forme **Chanfr./arrondi BR**. Des attributs d'usinage peuvent être définis pour tous les autres éléments de forme (gorges et dégagements).

Paramètres :

- **BE**: **Facteur d'avance spéciale** pour **Chanfr./arrondi** (par défaut : 1)
avance spéciale = avance active * **BE** (plage : $0 < BE \leq 1$)
- **BF**: **Avance par tour** – avance spéciale pour **Chanfr./arrondi** lors du cycle de finition (par défaut : aucune avance spéciale)
- **BD**: **Corr. addit.** pour **Chanfr./arrondi** (plage : 901-916)
- **BP**: **Surép.** équidistante (écart constant) pour **Chanfr./arrondi**
- **BH**: **absolu=0, add=1** – type d'usinage pour **Chanfr./arrondi**
 - 0: surépaisseur absolue
 - 1 = surépaisseur supplémentaire



Trajectoire du contour de tournage G1–Géo

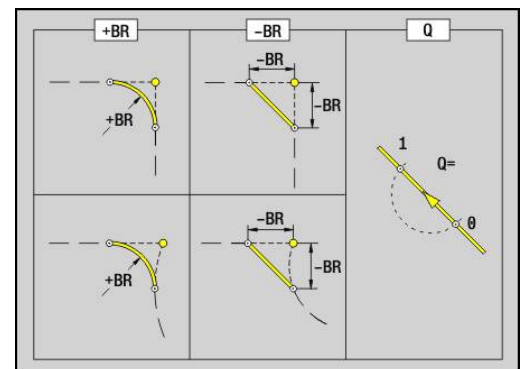
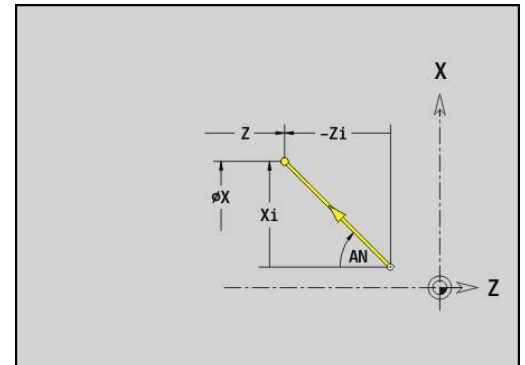
G1 définit une trajectoire dans un contour de tournage.

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **Z: Point final**
- **AN: Angle** par rapport à l'axe rotatif
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **PZ: Point final** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **W: Point final** (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **AR: Angle incr. de l'ARi préc.** (AR correspond à AN)
- **R: Longueur ligne**
- **FP: Ne pas usiner cet élément** (requis uniquement pour TURN PLUS)
 - 1: Élément de base (ligne droite)
 - 2: Élément de superposition (chanfrein ou arrondi)
 - 3: Élément de base/superpos.
- **IC: Surép. pour passe de mesure**
- **KC: Longueur passe de mesure**
- **HC: Compteur de passe de mesure** – nombre de pièces après lequel une mesure a lieu

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256



Programmation :

- **X, Z** : absolu, incrémental, modal ou ?
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant

Exemple : G1-Géo

...	
PIECE FINIE	
N2 G0 X0 Z0	Point de départ
N3 G1 X50 BR-2	Droite verticale avec chanfrein
N4 G1 Z-20 BR2	Droite horizontale avec rayon
N5 G1 X70 Z-30	Droite oblique avec point final en absolu
N6 G1 Zi-5	Droite horizontale incrémentale
N7 G1 Xi10 AN30	Incrémental et angle
N8 G1 X92 Zi-5	Incrémental et absolu mélangés
N9 G1 X? Z-80	Calculer la coordonnée X
N10 G1 X100 Z-100 AN10	Point final et angle avec point initial inconnu
...	

Arc de cercle du contour de tournage G2-/G3-Géo

G2 et **G3** définissent un arc de cercle sur un contour de tournage avec une cotation incrémentale du centre.

Sens de rotation :

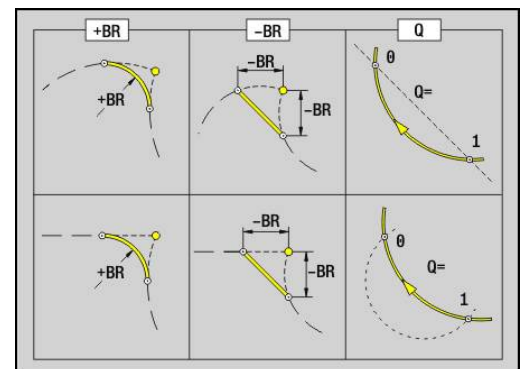
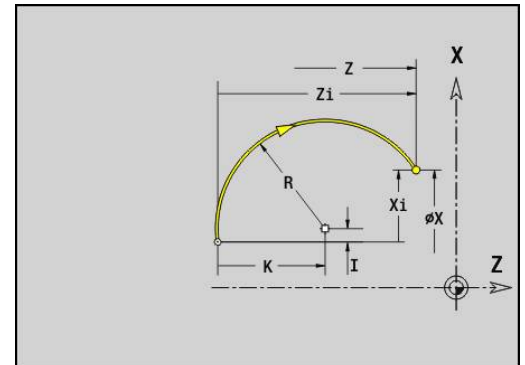
- **G2**: dans le sens horaire
- **G3**: dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **X**: **Point final** (cote de diamètre)
- **Z**: **Point final**
- **R**: **Rayon**
- **I**: **Centre en incrémental** – distance entre le point de départ et le centre (cote de rayon)
- **K**: **Centre en incrémental** – distance entre le point de départ et le centre
- **Q**: **Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: **Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **FP**: **Ne pas usiner cet élément** (requis uniquement pour **TURN PLUS**)
 - **1**: **Elément de base** (ligne droite)
 - **2**: **Elément de superposition** (chanfrein ou arrondi)
 - **3**: **Elément de base/superpos.**

BE, BF, BD, BP et **BH**.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256



Programmation:

- **X** et **Z** en absolu, incrémental, modal ou ?

Exemple : G2-, G3-Géo

...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X0 Z-10	
N2 G3 X30 Z-30 R30	Point-cible et rayon
N3 G2 X50 Z-50 I19.8325 K-2.584	Point-cible et centre en incrémental
N4 G3 Xi10 Zi-10 R10	Point-cible en incrémental et rayon
N5 G2 X100 Z? R20	Coordonnée du point cible inconnue
N6 G1 Xi-2.5 Zi-15	
...	

Arc de cercle Contour de tournage G12-/G13-Géo

G12 et **G13** définissent un arc de cercle sur un contour de tournage avec une cotation absolue du centre.

Sens de rotation:

- **G12**: dans le sens horaire
- **G13**: dans le sens anti-horaire

Paramètres :

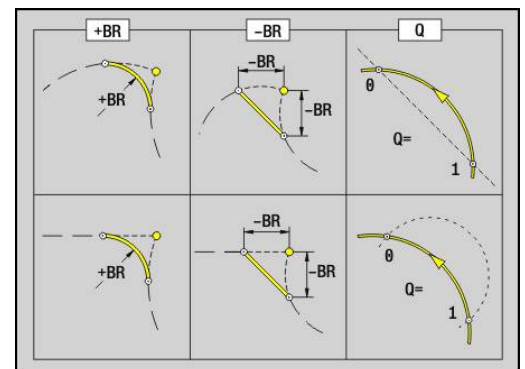
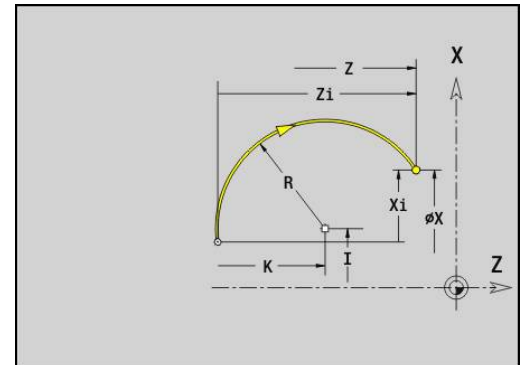
- **X**: **Point final** (cote de diamètre)
- **Z**: **Point final**
- **I**: **Centre** absolu (cote de rayon)
- **K**: **Centre** absolu
- **R**: **Rayon**
- **Q**: **Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: **Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant

Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.

 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **PZ**: **Point final** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **W**: **Point final** (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **PM**: **Centre** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **WM**: **Centre** (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **AR**: **Angle initial** – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif
- **AN**: **Angle final** – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif
- **FP**: **Ne pas usiner cet élément** (requis uniquement pour **TURN PLUS**)
 - 1: **Elément de base** (ligne droite)
 - 2: **Elément de superposition** (chanfrein ou arrondi)
 - 3: **Elément de base/superpos.**

BE, BF, BD, BP et **BH**.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256



Programmation :

- **X, Z** : absolu, incrémental, modal ou ?
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant

Exemple : G12-, G13-Géo

...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X0 Z-10	
...	
N7 G13 Xi-15 Zi15 R20	Point-cible en incrémental et rayon
N8 G12 X? Z? R15	Seul le rayon est connu.
N9 G13 X25 Z-30 R30 BR10 Q1	Arrondi à la transition et choix du point d'intersection
N10 G13 X5 Z-10 I22.3325 K-12.584	Point-cible et centre en absolu
...	

4.4 Éléments de de forme du contour de tournage

Gorge (std) G22–Géo

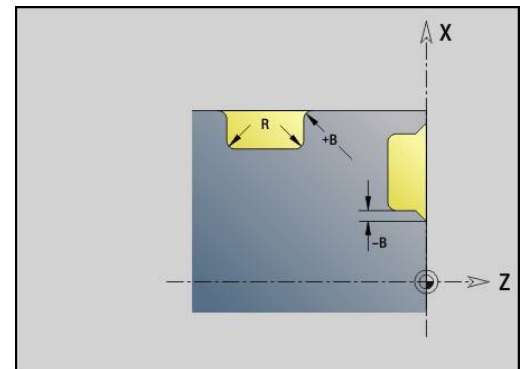
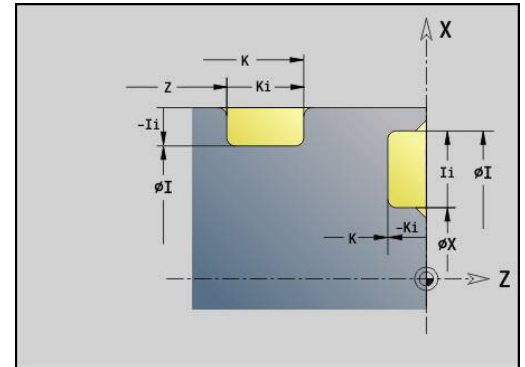
G22 définit une gorge sur un élément de référence paraxial préalablement programmé.

Paramètres :

- **X: Point initial** pour la surface transversale de la gorge (cote de diamètre)
- **Z: Point initial** pour le pourtour de la gorge
- **I: Coin interne** (cote de diamètre)
 - Gorge sur la face transversale : point final de la gorge
 - Gorge sur le pourtour : fond de la gorge
- **Ii: Coin interne** incrémental (attention au signe !)
 - Gorge sur la face transversale : largeur de la gorge
 - Gorge sur le pourtour : profondeur de la gorge
- **K: Coin interne**
 - Gorge sur la face transversale : fond de la gorge
 - Gorge sur le pourtour : point final de la gorge
- **Ki: Coin interne** incrémental (attention au signe !)
 - Gorge sur la face transversale : profondeur de la gorge
 - Gorge sur le pourtour : largeur de la gorge
- **B: Ray.ext./chanf** sur les deux côtés de la gorge (par défaut : 0)
 - $B > 0$: rayon de l'arrondi
 - $B < 0$: largeur du chanfrein
- **R: Rayon interne** aux deux coins de la gorge (par défaut : 0)
- **FP: Ne pas usiner cet élément** (requis uniquement pour TURN PLUS)
 - **1: Oui**

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256



Programmez uniquement **X** ou **Z** pour le **Point initial**

Exemple : G22-Géo

...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X80	
N3 G22 X60 I70 Ki-5 B-1 R0.2	Gorge sur face transversale, profondeur en incrémental
N4 G1 Z-80	
N5 G22 Z-20 I70 K-28 B1 R0.2	Gorge longitudinale, largeur en absolu
N6 G22 Z-50 Ii-8 Ki-12 B0.5 R0.3	Gorge longitudinale, largeur en incrémental
N7 G1 X40	
N8 G1 Z0	
N9 G22 Z-38 Ii6 K-30 B0.5 R0.2	Gorge longitudinale intérieure
...	

Gorge (gén.) G23–Géo

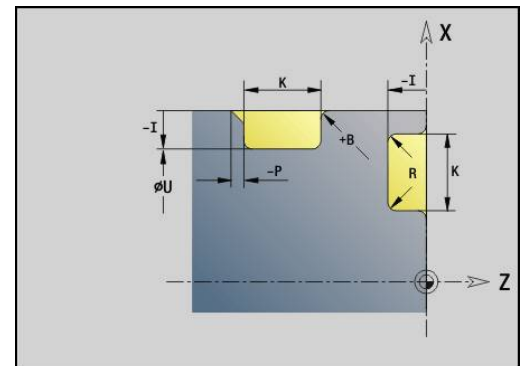
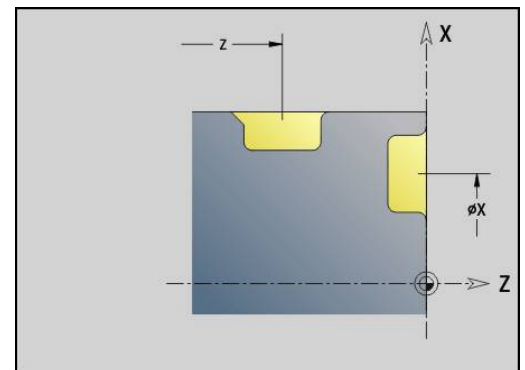
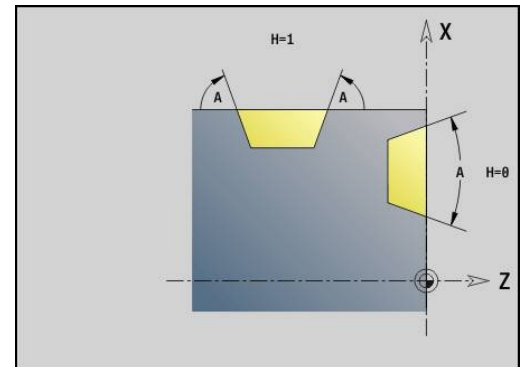
G23 définit une gorge sur un élément de référence linéaire programmé au préalable. L'élément de référence peut être oblique.

Paramètres :

- **H: Mode gorge** (par défaut : 0)
 - **0: Gorge symétrique**
 - **1: Dégagement**
- **X: Centre** de la gorge sur la face transversale (pas de valeur : la position est calculée ; cote de diamètre)
- **Z: Centre** de la gorge sur le pourtour (pas de valeur : la position est calculée)
- **I: Prof.**
 - $I > 0$: gorge à droite de l'élément de contour
 - $I < 0$: gorge à gauche de l'élément de référence
- **K: Largeur** (sans Chanfr./arrondi)
- **U: Dia. gorge** – diamètre du fond de la gorge
N'utilisez **U** que si l'élément de référence est parallèle à l'axe Z.
- **A: Angle** (par défaut : 0°)
 - $H = 0$: angle entre les flancs de la gorge (plage : $0^\circ \leq A < 180^\circ$)
 - $H = 1$: angle entre la droite de référence et le flanc de la gorge (plage : $0^\circ < A \leq 90^\circ$)
- **B: Ray.ext./chanf** au coin le plus proche du point de départ (par défaut : 0)
 - $B > 0$: rayon de l'arrondi
 - $B < 0$: largeur du chanfrein
- **P: Ray.ext./chanf** au coin le plus éloigné du point de départ (par défaut : 0)
 - $P > 0$: rayon de l'arrondi
 - $P < 0$: largeur du chanfrein
- **R: Rayon interne** aux deux coins de la gorge (par défaut : 0)
- **FP: Ne pas usiner cet élément** (requis uniquement pour TURN PLUS)
 - **1: Oui**

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256



Pour la **Prof.**, la commande se réfère à l'élément de référence. Le fond de la gorge est parallèle à l'élément de référence.

Exemple : G23-Géo

...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X80	
N3 G23 H0 X60 I-5 K10 A20 B-1 P1 R0.2	Gorge sur face transversale, profondeur en incrémental
N4 G1 Z-40	
N5 G23 H1 Z-15 K12 U70 A60 B1 P-1 R0.2	Gorge longitudinale, largeur en absolu
N6 G1 Z-80 A45	
N7 G23 H1 X120 Z-60 I-5 K16 A45 B1 P-2 R0.4	Gorge longitudinale, largeur en incrémental
N8 G1 X40	
N9 G1 Z0	
N10 G23 H0 Z-38 I-6 K12 A37.5 B-0.5 R0.2	Gorge longitudinale intérieure
...	

Filet avec dégagement G24–Géo

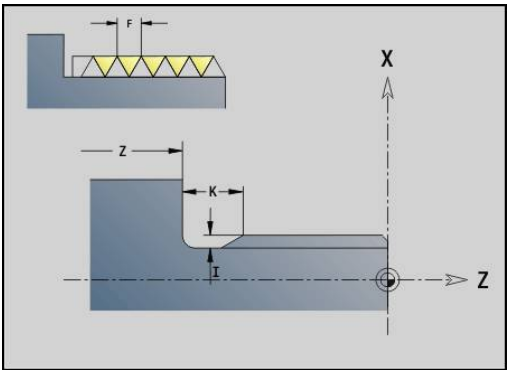
G24 définit un élément de base avec un filetage longitudinal, suivi d'un dégagement (DIN 76). Le filetage est extérieur ou intérieur (filet à pas fin ISO métrique DIN 13, al. 2, série 1).

Paramètres :

- **F**: Pas de vis
- **I**: Prof.dégt.fil.
- **K**: Larg.dégt fil.
- **Z**: Point final du dégagement
- **FP**: Ne pas usiner cet élément (requis uniquement pour TURN PLUS)
 - 1: Oui

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256



i

- Ne programmez **G24** que dans des contours fermés
- Le filet est usiné avec **G31**.

Exemple : G24-Géo

...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X40 Z0	
N2 G1 X40 BR-1.5	Point initial du filet
N3 G24 F2 I1.5 K6 Z-30	Filetage avec dégagement
N4 G1 X50	Élément transversal qui suit
N5 G1 Z-40	
...	

Dégagement G25–Géo

G25 génère les contours de dégagement listés ci-après. Les dégagements ne sont possibles que dans les angles intérieurs dont l'élément transversal est parallèle à l'axe X. Programmez **G25** après le premier élément. Le **Type dégt fil.** se définit au paramètre **H**.

Dégagement de forme U (H=4)

Paramètres :

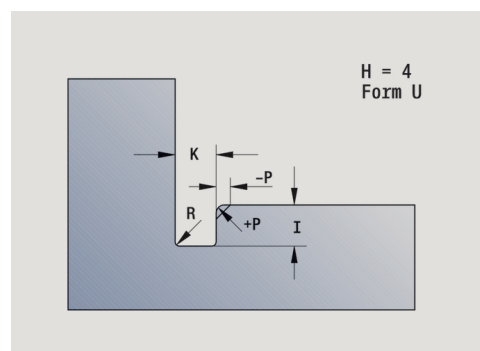
- **H: Type dégt fil.** forme U (H = 4)
- **I: Prof.dégt.fil.**
- **K: Larg.dégt.fil.**
- **R: Rayon – Rayon interne** aux deux coins de la gorge (par défaut : 0)
- **P: Prof. transversale – Rayon externe** ou **Chanfrein** (par défaut : 0)
 - **P > 0:** rayon de l'arrondi
 - **P < 0:** largeur du chanfrein
- **FP: Ne pas usiner cet élément** (requis uniquement pour TURN PLUS)
 - **1: Oui**

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256

Exemple : Appel G25-Géo Forme U

...	
N.. G1 Z-15	Elément longitudinal
N.. G25 H4 I2 K4 R0.4 P-0.5	Forme U
N.. G1 X20	Elément transversal
...	

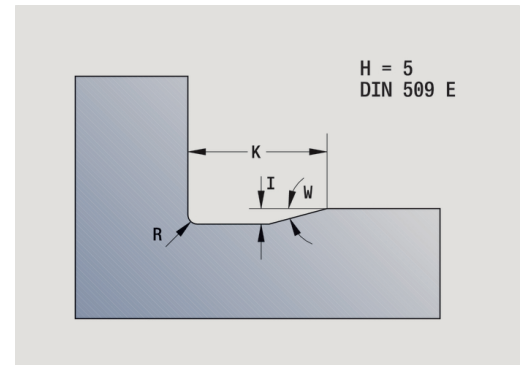


Plgée Déggt DIN 509 E (H=0,5)

Paramètres :

- **H: Type dégt fil.** DIN 509 E (H = 0 ou H = 5)
- **I: Prof.dégt.fil.**
- **K: Larg.dégt fil.**
- **R: Rayon** dans l'angle de dégagement
- **W: Angle – Angle plong. déggment**

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256


Les paramètres que vous n'avez pas renseignés sont déterminés par la commande en fonction du diamètre.

Exemple : Appel G25-Géo DIN 509 E

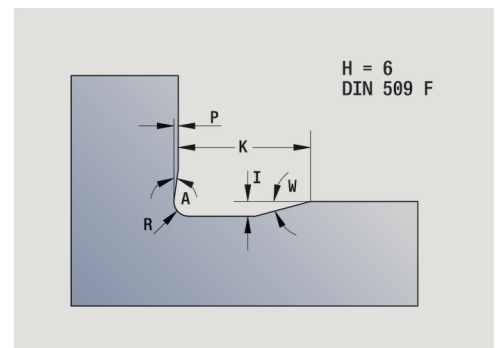
...	
N.. G1 Z-15	Elément longitudinal
N.. G25 H5	DIN 509 E
N.. G1 X20	Elément transversal
...	

Plgée Déggt DIN 509 F (H=6)

Paramètres :

- **H: Type dégt fil.** DIN 509 F (H = 6)
- **I: Prof.dégt.fil.**
- **K: Larg.dégt fil.**
- **R: Rayon** dans l'angle de dégagement
- **P: Prof. transversale**
- **W: Angle – Angle plong. déggment**
- **A: Angle – Angle transversal**

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256


Les paramètres que vous n'avez pas renseignés sont déterminés par la commande en fonction du diamètre.

Exemple : Appel G25-Géo DIN 509 F

...	
N.. G1 Z-15	Elément longitudinal
N.. G25 H6	DIN 509 F
N.. G1 X20	Elément transversal
...	

Plgée déggmt DIN 76 (H=7)

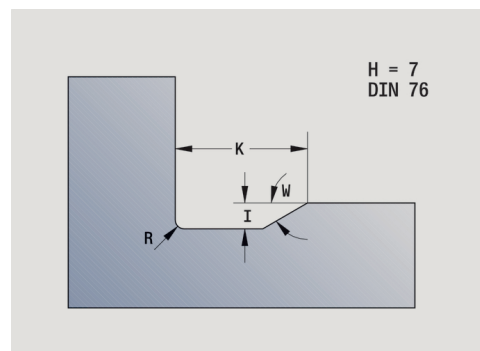
Si vous ne programmez que **FP**, toutes les autres valeurs, si elles ne sont pas programmées, seront issues du tableau standard en fonction du **Pas de vis** indiqué dans le tableau standard.

Paramètres :

- **H: Type dégt fil.** DIN 76 (H = 7)
- **I: Prof.dégt.fil.**
- **K: Larg.dégt fil.**
- **R: Rayon** dans l'angle de dégagement (par défaut : $R = 0,6 * I$)
- **W: Angle – Angle plong. déggmt** (par défaut : 30°)
- **FP: Pas de filetage**

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256

**Exemple : Appel G25-Géo DIN 76**

...	
N.. G1 Z-15	Elément longitudinal
N.. G25 H7 FP2	DIN 76
N.. G1 X20	Elément transversal
...	

Dégagement forme H (H=8)

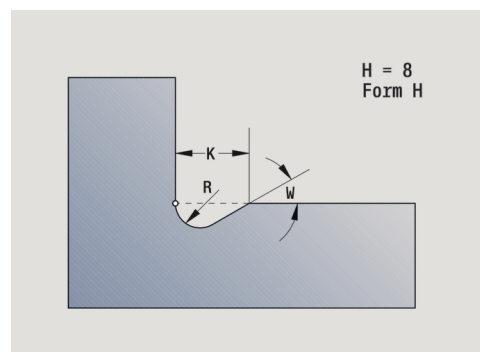
Si vous ne programmez pas **W**, l'**Angle** sera calculé à l'aide de **K** et **R**. Le point final du dégagement se trouve alors sur l'**Angle contour**.

Paramètres :

- **H: Type dégt fil.** forme H (H = 8)
- **K: Larg.dégt fil.**
- **R: Rayon – Rayon plongée déggmt** (pas de valeur : l'élément circulaire ne sera pas usiné)
- **W: Angle – Angle plong. déggmt**

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256

**Exemple : Appel G25-Géo Forme H**

...	
N.. G1 Z-15	Elément longitudinal
N.. G25 H8 K4 R1 W30	Forme H
N.. G1 X20	Elément transversal
...	

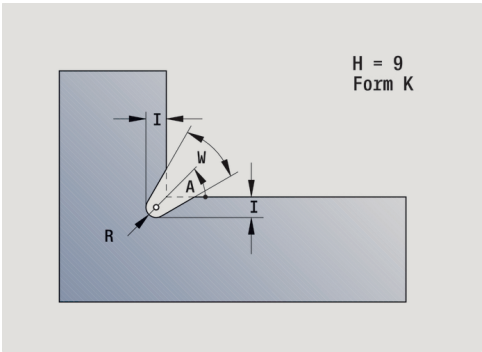
Dégagement forme K (H=9)

Paramètres :

- **H: Type dégt fil.** forme K (H = 9)
- **I: Prof.dégt.fil.**
- **R: Rayon – Rayon plongée déggment** (pas de valeur : l'élément circulaire ne sera pas usiné)
- **W: Angle – Angle plong. déggment**
- **A: Angle** par rapport à l'axe longitudinal (par défaut : 45°)

BE, BF, BD, BP et BH.

Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256



Exemple : Appel G25-Géo Forme K

...	
N.. G1 Z-15	Elément longitudinal
N.. G25 H9 I1 R0.8 W40	Forme K
N.. G1 X20	Elément transversal
...	

Filet (std) G34–Géo

G34 définit un filetage intérieur ou extérieur, simple ou chaîné (filetage au pas fin ISO métrique DIN 13, série 1). La commande calcule toutes les valeurs nécessaires.

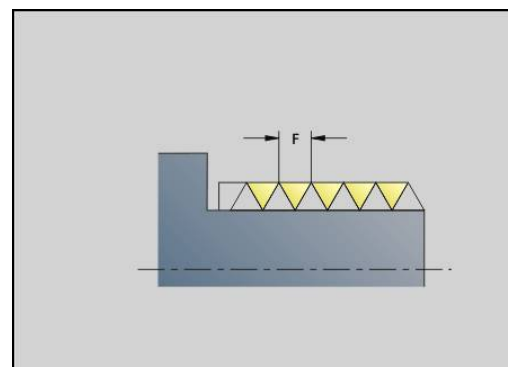
Paramètres :

■ **F: Pas de vis**

Vous chaînez les filetages en programmant successivement plusieurs séquences **G1/G34**.



- Avant **G34** ou dans la séquence CN avec **G34**, programmez un élément de contour linéaire en tant qu'élément de référence.
- Usinez le filet avec **G31**



Exemple : G34

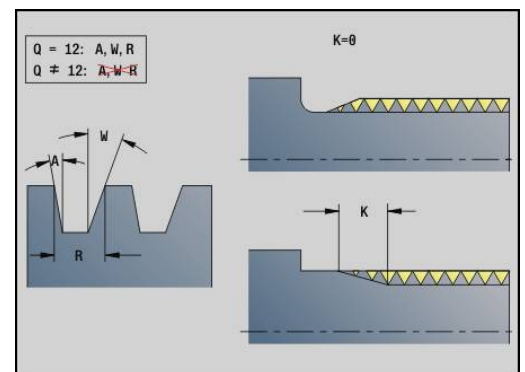
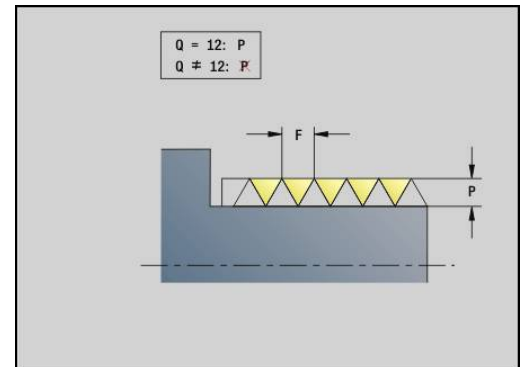
...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-2	
N3 G1 Z-30	
N4 G34	ISO métrique
N5 G25 H7 I1.7 K7	
N6 G1 X30 BR-1.5	
N7 G1 Z-40	
N8 G34 F1.5	Filet à pas fin ISO métrique
N9 G25 H7 I1.5 K4	
N10 G1 X40	
N11 G1 Z-60	
...	

Filet (général) G37–Géo

G37 définit les types de filetage indiqués. Sont possibles les filets multiples ainsi que les filets chaînés. Vous chaînez les filetages en programmant successivement plusieurs séquences **G01/G37**.

Paramètres :

- **Q: Type filet** (par défaut : 1)
 - 1: ISO Fin DIN 13
 - 2: ISO DIN 13
 - 3: cône DIN 158
 - 4: Cône fin DIN 158
 - 5: ISO Trapéz. DIN 103
 - 6: Trapéz DIN 380
 - 7: Scier DIN 513
 - 8: Rond DIN 405
 - 9: Cylindrique DIN 11
 - 10: Cône DIN 2999
 - 11: Tube DIN 259
 - 12: hors norme
 - 13: UNC US grossier
 - 14: UNC US fin
 - 15: UNEF US extra-fin
 - 16: NPT US cône tube
 - 17: NPTF US Dryseal tube
 - 18: NPSC US tube (avec lubrifiant)
 - 19: NPFS US tube (sans lubrifiant)
- **F: Pas de vis**
 - nécessaire pour **Q** = 1, 3-7, 12
 - sur d'autres types de filets, **F** est déterminé en fonction du diamètre s'il n'a pas été programmé
- **P: Prof. filet** (uniquement pour **Q** = 12)
- **K: Long. en sortie** pour les filetages sans dégagement (par défaut : 0)
- **D: Point de référ.** (par défaut : 0)
 - 0: Sortie de filet à la fin de l'élément de référence
 - 1: Sortie de filet au début de l'élément de référence
- **H: Nombre rotat.** (par défaut : 1)
- **A: Flanc gauche** – angle du flanc à n'indiquer que si **Q** = 12
- **W: Flanc droit** – angle du flanc à droite (à n'indiquer que si **Q** = 12)
- **R: Largeur** (à n'indiquer que si **Q** = 12)
- **E: Pas variable** (par défaut : 0)
Agrandit/réduit le pas par tour de **E**.
- **V: Sens du filet:**
 - 0: Filet à droite
 - 1: Filet à gauche





- Programmez un élément de contour linéaire comme élément de référence avant **G37**
- Usinez le filet avec **G31**
- Pour les filets normés, les paramètres **P**, **R**, **A** et **W** sont définis par la commande.
- Utilisez **Q=12** si vous souhaitez utiliser des paramètres individuels

REMARQUE

Attention, risque de collision !

La commande crée le filet sur toute la longueur de l'élément de référence. La commande s'assure alors qu'il n'y a pas de risque de collision avec le contour de la pièce (par ex. contour de la pièce finie). Il existe un risque de collision pendant l'usinage !

- Sans dégagement de filetage, programmer un autre élément linéaire pour le dépassement de filet

Exemple : G37

...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-2	
N3 G1 Z-30	
N4 G37 Q2	ISO métrique
N5 G25 H7 I1.7 K7	
N6 G1 X30 BR-1.5	
N7 G1 Z-40	
G34 F1.5	Filet à pas fin ISO métrique
N9 G25 H7 FP1.5	
N10 G1 X40	
N11 G1 Z-60	
...	

Exemple : G37 chaîné

...	
CONT.AUX.ID"G37_Chaine"	
N37 G0 X0 Z0	
N 38 G1 X20	
N 39 G1 Z-30	
N 40 G37 F2	ISO métrique
N 41 G1 X30 Z-40	
N 42 G37 Q2	
N 43 G1 Z-70	
N 44 G37 F2	
...	

Perçage (centré) G49–Geo

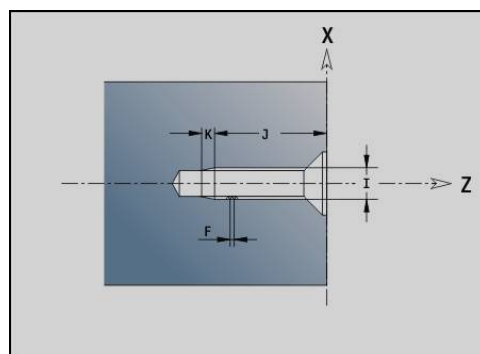
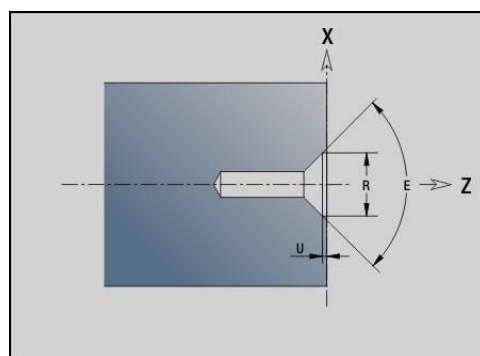
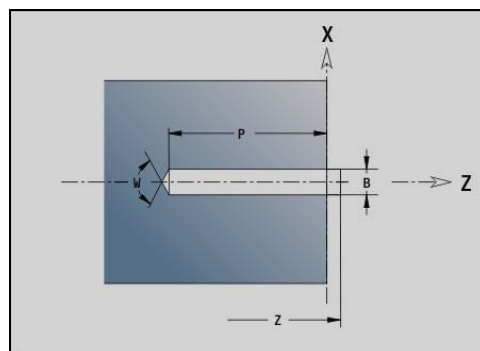
G49 définit un trou unique avec lamage et taraudage au centre de rotation (face frontale ou face arrière). Le perçage **G49** ne fait pas partie du contour, mais de l'élément de forme.

Paramètres :

- **Z: Position** début du perçage (référence : point de référence)
- **B: Diamètre**
- **P: Prof.** sans pointe de perçage
- **W: Angle pointe** (par défaut : 180°)
- **R: Dia. lamage**
- **U: Prof. lamage**
- **E: Angle lamage**
- **I: Diamètre filet**
- **J: Prof. filet**
- **K: Attaque filet** – longueur en sortie
- **F: Pas de vis**
- **V: Sens du filet:** (par défaut : 0)
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **A: Angle** – position du premier trou (par défaut : 0°)
 - **A = 0°:** face frontale
 - **A = 180°:** face arrière
- **O: Dia. centrage**



- Programmez **G49** dans la section **PIECE FINIE**, et non pas dans **CONT.AUX.**, **FRONT.** ni **FACE ARR.**
- Usinez le perçage **G49** avec **G71..G74**



4.5 Attributs de description du contour

Récapitulatif des attributs pour la définition du contour

Fonction G	Description des fonctions	Page
G38	Facteur d'avance spéciale pour les éléments de base et de forme – effet modal	Page 277
G52	Surép. équidistante pour les éléments de base et de forme – effet modal	Page 279
G95	Avance de finition pour éléments de base et de forme - effet modal	Page 280
G149	Correction addit. pour les éléments de base et de forme – effet modal	Page 281



- **G38-, G52-, G95- et G149-Géo** sont valables pour **tous les éléments de contour** jusqu'à ce que la fonction soit à nouveau programmée.
- Pour les éléments de forme, il est possible d'indiquer d'autres attributs directement lors de la définition de l'élément de forme
Informations complémentaires: "Attributs d'usinage pour les éléments de forme", Page 256
- Les **attributs de définition du contour** influencent l'avance de finition des cycles **G869** et **G890**, mais pas l'avance de finition des cycles d'usinage de gorges.

Réduction d'avance G38-Géo

G38 active le **Fact.av. spéc.** pour le cycle de finition **G890**. Le **Fact.av. spéc.** a un effet modal pour les éléments de base du contour et les éléments de forme.

Paramètres :

- **E: Facteur d'avance spéciale** (par défaut : 1)
Avance spéciale = avance active * **E**



- **G38** a un effet modal.
- Programmez **G38** avant l'élément de contour concerné
- **G38** remplace un **Fact.av. spéc.**
- Avec **G38**, vous désélectionnez le facteur d'avance.

Attributs des éléments de superposition G39-Géo

G39 influence l'avance de finition du **G890** pour les éléments de forme :

- Chanfreins/arrondis (raccordement aux éléments de base)
- Dégagements
- Gorges

Usinage influencé :

- **Fact.av. spéc.**
- **Prof. rugosité**
- Correction D additionnelles
- **Surépaisseur** équidistante

Paramètres :

- **F: Avance/tour**
- **V: Type rugosité** – Rugosité (DIN 4768)
 - **1:** rugosité générale (profondeur de profil) **Rt1**
 - **2:** rugosité centrale **Ra**
 - **3:** rugosité moyenne **Rz**
- **RH: Prof. rugosité** (en µm ou en µinch pour le mode Inch)
- **D: Corr. addit.** (plage : 901 <= **D** <= 916)
- **P: Surép.** (cote de rayon)
- **H: absolu=0, add=1** – **P** a un effet absolu ou additionnel (par défaut : 0)
 - **0:** **P** remplace **G57**-/ **G58**-surépaisseurs
 - **1:** **P** est ajouté aux surépaisseurs **G57**/**G58**
- **E: Facteur d'avance spéciale** (par défaut : 1)
Avance spéciale = avance active * **E**



- Sinon, utilisez **Type rugosité V**, **Prof. rugosité RH**, **Avance par tour F** et Avance spéciale **E**
- **G39** agit séquence par séquence
- Programmez **G39** avant l'élément de contour à influencer
- Une fonction **G50** programmée avant un cycle (section **USINAGE**) désactive les surépaisseurs **G39** de ce cycle.

La fonction **G39** peut être remplacée par une programmation directe des attributs dans le dialogue des éléments de contour. Cette fonction est nécessaire pour exécuter correctement des programmes importés.

Point de séparation G44

Lors de création automatique de programmes avec **TURN PLUS**, la fonction **G44** vous permet de déterminer le **Point de séparation** pour le desserrage/resserrage.

Paramètres :

- **D: Pos. du point de séparation**
 - **0: Start élément de base**
 - **1: Cible élément de base**



Si aucun **Point de séparation** n'a été défini, **TURN PLUS** utilise comme **Point de séparation** le plus grand diamètre (pour l'usinage extérieur) et le plus petit diamètre (pour l'usinage intérieur).

Surépaisseur G52-Géo

G52 définit une **Surépaisseur** parallèle au contour pour les éléments de base du contour et les éléments de forme. Celle-ci est prise en compte dans **G810**, **G820**, **G830**, **G860** et **G890**.

Paramètres :

- **P: Surép.** (cote de rayon)
- **H: absolu=0, add=1** – **P** a un effet absolu ou additionnel (par défaut : 0)
 - **0: P** remplace **G57**-/ **G58**-surépaisseurs
 - **1: P** est ajouté aux surépaisseurs **G57/G58**



- **G52** a un effet modal.
- Programmez **G52** dans la séquence CN avec l'élément de contour à influencer.
- Une fonction **G50** précédant un cycle (section **USINAGE**) désactive les surépaisseurs **G52** pour ce cycle.

Avance par rotation G95-Géo

G95 influence l'avance de finition du paramètre **G890** pour les éléments de base du contour et les éléments de forme.

Paramètres :

- **F: Avance/tour**



- L'avance de finition **G95** remplace une avance de finition définie dans la section Usinage.
- **G95** a un effet modal
- **G95** sans valeur désactive l'avance de finition.

Exemple : attributs dans la description de contour G95

...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-1	
N3 G1 Z-20	
N4 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15	
N5 G1 X40 BR-1	
N6 G95 F0.08	
N7 G1 Z-40	
N8 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15 BF0	
N9 G95	
N10 G1 X58 BR-1	
N11 G1 Z-60	
...	

Correction addit. G149-Géo

Une fonction **G149** suivie d'un **numéro D** active ou désactive une **Correction addit.**. La commande utilise les 16 valeurs de correction indépendantes de l'outil dans un tableau interne. Les valeurs de correction sont gérées dans le sous-mode **Déroul.progr.**.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation

Paramètres :

- **D: Corr. addit.** (par défaut : 900)
 - **D** = 900: désactive la correction additionnelle
 - **D** = 901-916: active la correction additionnelle **D**



- Tenez compte du sens de description du contour
- La **Correction addit.** agit à partir de la séquence dans laquelle **G149** est programmée.
- Une **Correction addit.** reste active :
 - jusqu'à la fonction **G149 D900** suivante
 - jusqu'à la fin de la description de la pièce finie

Exemple : attributs dans la description de contour G149

...	
PIECE FINIE	
N1 G0 X0 Z0	
N2 G1 X20 BR-1	
N3 G1 Z-20	
N4 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15	
N5 G1 X40 BR-1	
N6 G149 D901	
N7 G1 Z-40	
N8 G25 H5 I0.3 K2.5 R0.6 W15 BD900	
N9 G149 D900	
N10 G1 X58 BR-1	
N11 G1 Z-60	
...	

4.6 Contours de l'axe C – Principes de base

Position des contours de fraisage

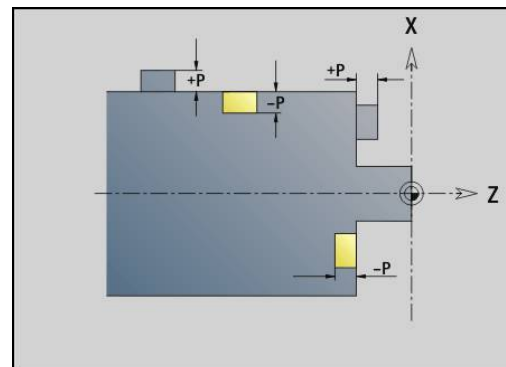
Le **plan de référence** ou le **Diamètre réf.** se définissent dans l'identifiant de section.

La **Prof.** et la **Position** d'un contour de fraisage (poche, îlot) se définissent dans la définition de contour, comme suit :

- Avec **Prof./hauteur P** dans la fonction **G308** programmée au préalable
- Sinon, pour les figures : paramètres de cycle **Prof. P**

Le signe qui précède **P** détermine la **Position** du contour de fraisage :

- $P < 0$: poche
- $P > 0$: îlot



Position du contour de fraisage

Section	P	Surface	Fond de fraisage
FRONT.	$P < 0$	Z	$Z + P$
	$P > 0$	$Z + P$	Z
FACE ARR.	$P < 0$	Z	$Z - P$
	$P > 0$	$Z - P$	Z
POURTOUR	$P < 0$	X	$X + (P * 2)$
	$P > 0$	$X + (P * 2)$	X

- **X: Diamètre réf.** de l'identifiant de section
- **Z: Plan de référence** issu de l'identifiant de section
- **P: Prof./hauteur** de **G308** ou des paramètres du cycle



Les cycles de surfaçage usinent la surface décrite dans la définition du contour. **Les îlots** à l'intérieur de cette surface ne sont pas pris en compte.

Les contours sur plusieurs plans (contours imbriqués de manière hiérarchique) :

- Un plan commence par **G308** et se termine avec **G309**.
- **G308** définit un nouveau **plan de référence/Diamètre réf.**.
Le premier **G308** reprend le **plan de référence** défini dans l'identifiant de section. Chaque **G308** suivant définit un nouveau plan. Calcul : nouveau **plan de référence** = **plan de référence** + **P** (du **G308** précédent)
- **G309** revient au plan de référence précédent.

Début poche/ilot G308-Géo

G308 définit un nouveau **plan de référence** ou **Diamètre réf.** pour les contours imbriqués de manière hiérarchique.

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **P: Prof./hauteur** – Profondeur pour les poches, hauteur pour les îlots
- **HC: Attribut Perçage/Fraisage**
 - 1: Fraisage de contour
 - 2: Fraisage de poche
 - 3: Surfaçage
 - 4: Ebavurage
 - 5: Gravage
 - 6: Contour + Ebavurer
 - 7: Poche + Ebavurage
 - 14: ne pas usiner
- **Q: Position de fraisage**
 - 0: sur le contour
 - 1 : intérieur/gauche
 - 2: extérieur/ droite
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **D: Diamètre de la fraise**
- **I: Diamètre de limite**
- **W: Angle** du chanfrein
- **BR: Largeur chanfr.**
- **RB: Plan de retrait**

Fin de la poche/de l'îlot G309-Géo

G309 définit la fin d'un **plan de référence**. Chaque **plan de référence** défini avec **G308** doit se terminer par **G309**.

Informations complémentaires: "Position des contours de fraisage", Page 282

Exemple : G308/G309

...	
PIECE FINIE	
...	
FRONT. Z0	Définir le plan de référence
N7 G308 P-5 ID"Rectangle"	Début du rectangle avec la profondeur –5
N8 G305 XK-5 YK-10 K50 B30 R3 A0	Rectangle
N9 G308 P-10 ID"Cercle"	Début du cercle entier dans le rectangle de profondeur –10
N10 G304 XK-3 YK-5 R8	Cercle entier
N11 G309	Fin du cercle entier
N12 G309	Fin du rectangle
POURTOUR X100	Définir le diamètre de référence
N13 G311 Z-10 C45 A0 K18 B8 P-5	Rainure linéaire de profondeur –5
...	

Motif circulaire avec rainures circulaires

Pour les rainures circulaires situées sur des motifs circulaires, vous programmez les positions du motif, le centre de courbure, le rayon de courbure et la **position** des rainures.

La commande positionne les rainures comme suit :

- Les rainures sont espacées du **rayon du motif** autour du **centre du motif** si
 - Centre du motif = centre de courbure **et**
 - Rayon du motif = rayon de courbure
- Les rainures sont espacées de la valeur du **rayon du motif et du rayon de courbure** autour du **centre du motif**, si
 - Centre du motif <> centre de courbure **ou**
 - Rayon du motif <> rayon de courbure

La **position** influence également la disposition des rainures :

- **Position normale** :
 - L'angle en début de rainure est **relatif** par rapport à la position du motif
 - L'angle de début est ajouté à la position du motif.
- **Position d'origine** :
 - L'angle en début de rainure est **absolu**.

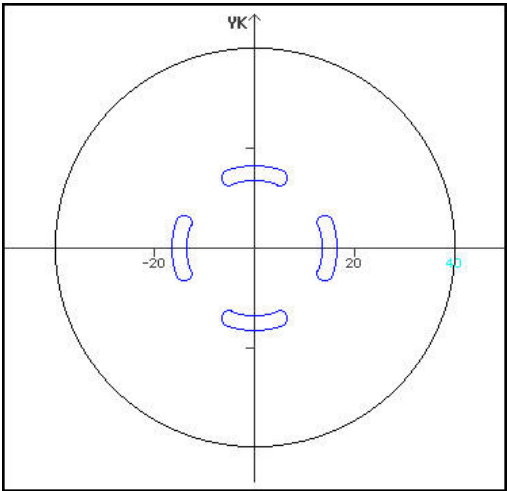
Les exemples suivants illustrent la programmation du motif circulaire avec des rainures circulaires.

Ligne médiane de la rainure comme référence et position normale

Programmation:

- Centre du motif = centre de courbure
- Rayon du motif = rayon de courbure
- Position normale

Ces commandes disposent les rainures de manière à ce qu'elles soient espacées de la valeur du **rayon du motif**, autour du centre du motif.



Exemple: Ligne médiane de la rainure comme référence, position normale

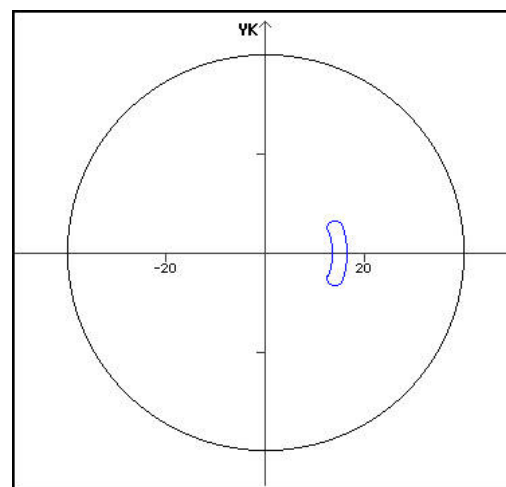
N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H0	Motif circulaire, position normale
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Rainure circulaire

Ligne médiane de la rainure comme référence et position d'origine

Programmation:

- Centre du motif = centre de courbure
- Rayon du motif = rayon de courbure
- Position d'origine

Ces commandes disposent toutes les rainures à la même position.



Exemple: Ligne médiane de la rainure comme référence, position d'origine

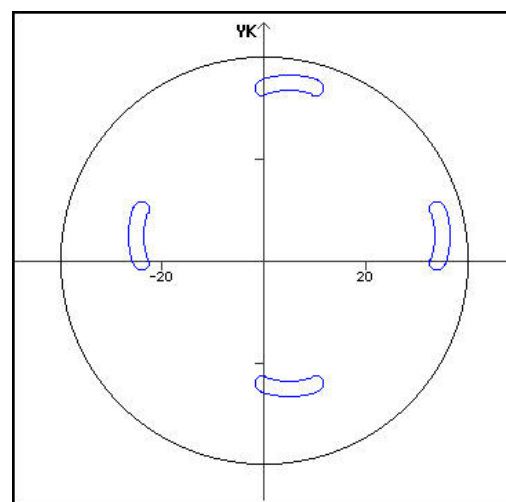
N.. G402 Q4 K30 A0 XK0 YK0 H1	Motif circulaire, position d'origine
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Rainure circulaire

Centre de courbure comme référence et position normale

Programmation :

- Centre du motif <> Centre de la courbure
- Rayon du motif = rayon de courbure
- Position normale

Ces commandes disposent les rainures de manière à ce qu'elles soient espacées de la valeur **du rayon du motif et du rayon de courbure** autour du centre du motif.



Exemple: Centre de courbure comme référence, position normale

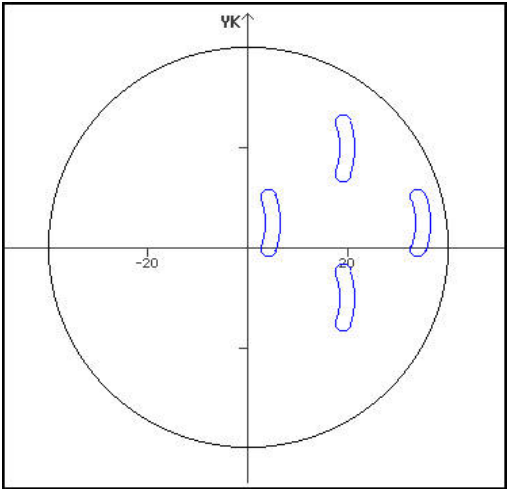
N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H0	Motif circulaire, position normale
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Rainure circulaire

Centre de courbure comme référence et position d'origine

Programmation:

- Centre du motif <> Centre de la courbure
- Rayon du motif = rayon de courbure
- Position d'origine

Ces commandes disposent les rainures de manière à ce qu'elles soient espacées de la valeur **du rayon du motif et du rayon de courbure** autour du centre du motif, en tenant compte de l'angle de début et de l'angle de fin.



Exemple: Centre de courbure comme référence, position d'origine

N.. G402 Q4 K30 A0 XK5 YK5 H1	Motif circulaire, position d'origine
N.. G303 I0 J0 R15 A-20 W20 B3 P1	Rainure circulaire

4.7 Contours des faces frontale/arrière

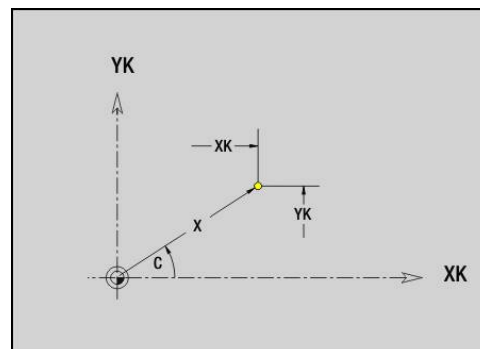
Point de départ du contour de la face avant/arrière

G100-Géo

G100 définit le **Point initial** d'un contour sur la face frontale/arrière.

Paramètres :

- **X: Point initial** (polaire)
- **C: Angle initial** (angle polaire)
- **XK: Point initial** (cartésien)
- **YK: Point initial** (cartésien)

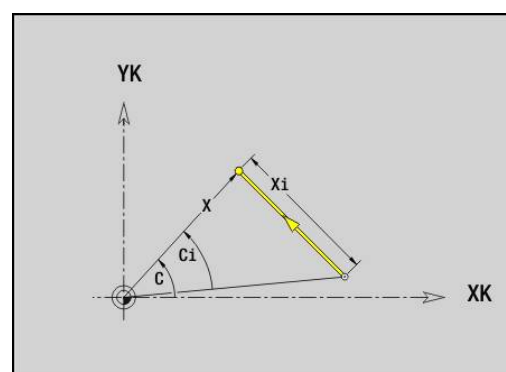
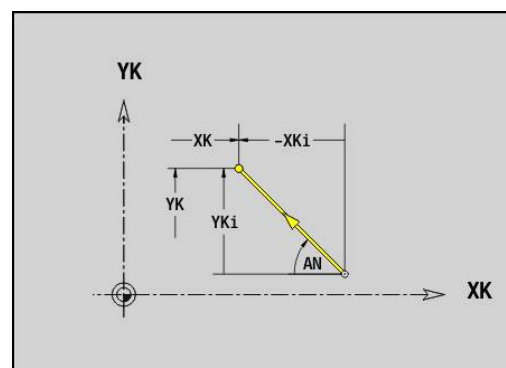


Trajectoire de la face avant/arrière G101-Géo

G101 définit une ligne droite dans le contour de la face frontale ou arrière.

Paramètres :

- **X: Point final** (polaire ; cote de diamètre)
- **C: Angle final** (polaire)
- **XK: Point final** (cartésien)
- **YK: Point final** (cartésien)
- **AN: Angle** par rapport à l'axe XK
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **AR: Angle incr. de l'ARi préc.** (**AR** correspond à **AN**)
- **R: Longueur ligne**



Programmation :

- **XK, YK** : absolu, incrémental, avec effet modal ou ?
- **X, C** : absolu, incrémental ou modal
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant

Arc de cercle du contour de la face avant/arrière G102-/G103-Géo

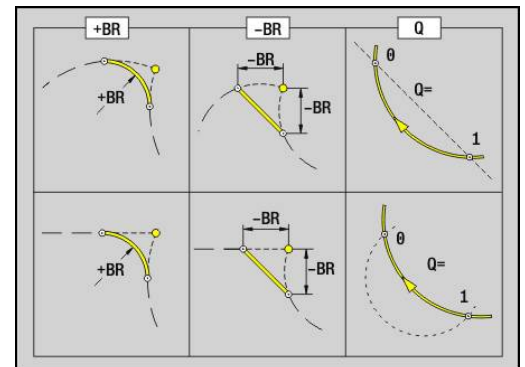
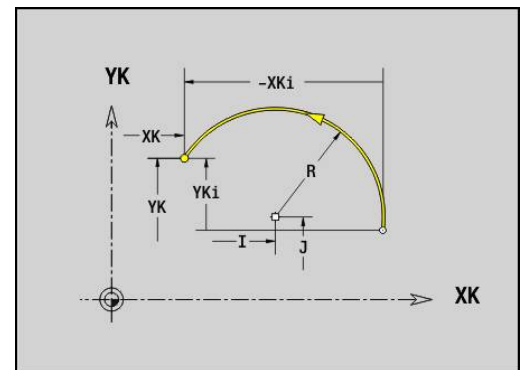
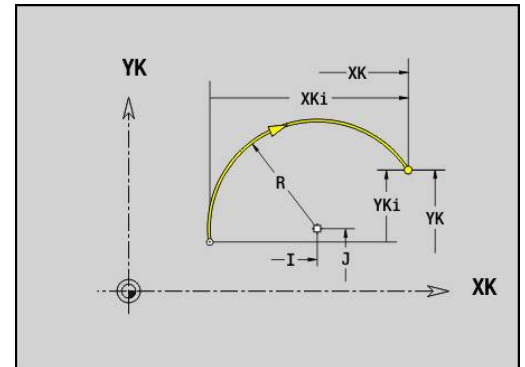
G102 et **G103** définissent un arc de cercle sur le contour de la face avant/arrière.

Sens de rotation:

- **G102**: dans le sens horaire
- **G103**: dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **X**: **Point final** (polaire ; cote de diamètre)
- **C**: **Angle final** (polaire)
- **XK**: **Point final** (cartésien)
- **YK**: **Point final** (cartésien)
- **R**: **Rayon**
- **I**: **Centre** (cartésien)
- **J**: **Centre** (cartésien)
- **Q**: **Point inters.** ou **Point final** si l'arc de cercle coupe une droite ou un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: **Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **XM**: **Centre** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **CM**: **Centre** – angle polaire (référence : point zéro pièce)
- **AR**: **Angle initial** – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif
- **AN**: **Angle final** – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif



Programmation:

- **XK, YK** : absolu, incrémental, avec effet modal ou ?
- **X, C** : absolu, incrémental ou modal
- **I, J** : absolu, incrémental ou ?
- **XM, CM** : absolu ou incrémental
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant

Le point final ne doit pas être le point initial (pas de cercle entier).

Perçage sur la face avant/arrière G300-Géo

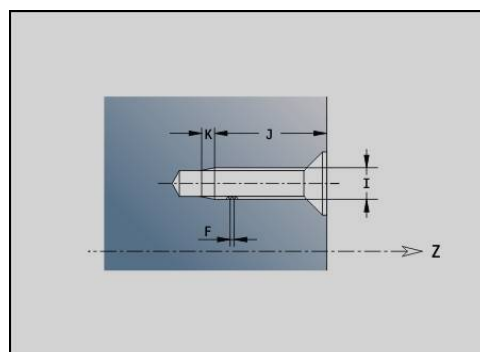
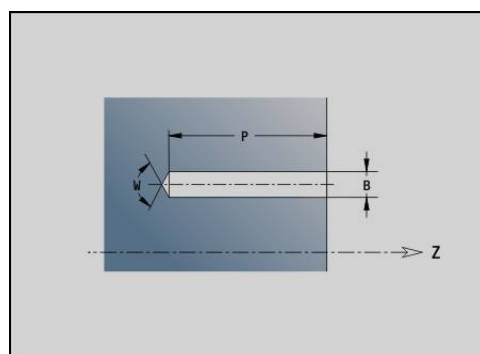
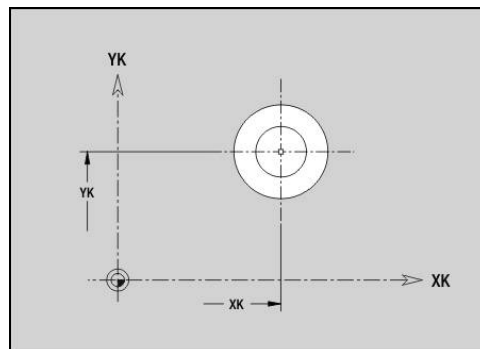
G300 définit un perçage avec lamage et taraudage sur le contour de la face avant/arrière.

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **B: Diamètre**
- **P: Prof.** sans pointe de perçage
- **W: Angle pointe** (par défaut : 180°)
- **R: Dia. lamage**
- **U: Prof. lamage**
- **E: Angle lamage**
- **I: Diamètre filet**
- **J: Prof. filet**
- **K: Attaque filet** – longueur en sortie
- **F: Pas de vis**
- **V: Sens du filet:** (par défaut : 0)
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **A: Angle** par rapport à l'axe Z – inclinaison du perçage
 - Face frontale (plage : $-90^\circ < A < 90^\circ$; par défaut : 0°)
 - Face arrière (plage : $90^\circ < A < 270^\circ$; par défaut : 180°)
- **O: Dia. centrage**



Usinez les perçages **G300** avec **G71..G74**.

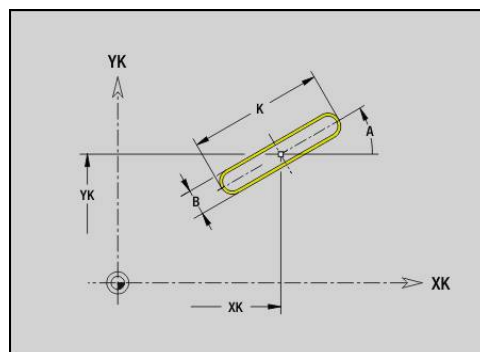


Rainure linéaire sur face frontale/arrière G301-Géo

G301 définit une rainure linéaire sur un contour de la face avant/arrière.

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **A: Angle** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **K: Longueur**
- **B: Largeur**
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - **P < 0:** poche
 - **P > 0:** îlot



Rainure circulaire sur la face frontale/arrière G302-/G303-Géo

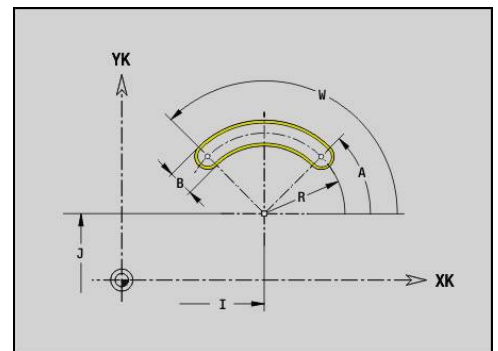
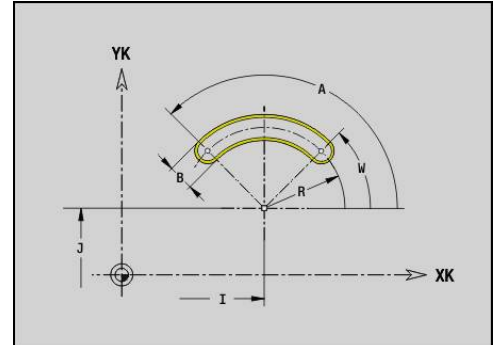
G302 et **G303** définissent une rainure circulaire sur le contour de la face avant ou de la face arrière.

Sens de rotation:

- **G302** : rainure circulaire dans le sens horaire
- **G303** : rainure circulaire dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **I**: **Centre** (cartésien)
- **J**: **Centre** (cartésien)
- **X**: **Diamètre – Centre** (polaire)
- **C**: **Angle – Centre** (polaire)
- **R**: **Rayon** – rayon de courbure (référence : trajectoire du centre de la rainure)
- **A**: **Angle initial** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **W**: **Angle final** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **B**: **Largeur**
- **P**: **Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - **P** < 0: poche
 - **P** > 0: îlot

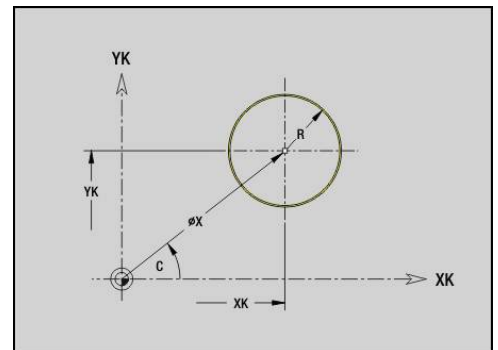


Cercle entier sur face frontale/arrière G304-Géo

G304 définit un **Cercle entier** sur le contour de la face frontale/arrière.

Paramètres :

- **XK**: **Centre** (cartésien)
- **YK**: **Centre** (cartésien)
- **X**: **Diamètre – Centre** (polaire)
- **C**: **Angle – Centre** (polaire)
- **R**: **Rayon**
- **P**: **Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - **P** < 0: poche
 - **P** > 0: îlot

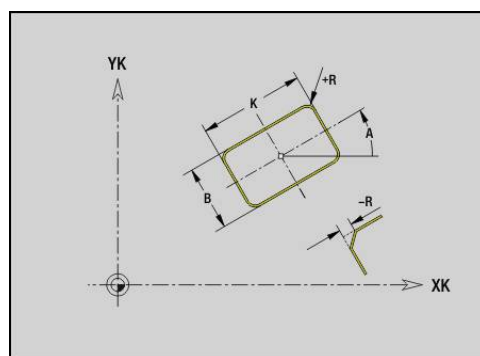
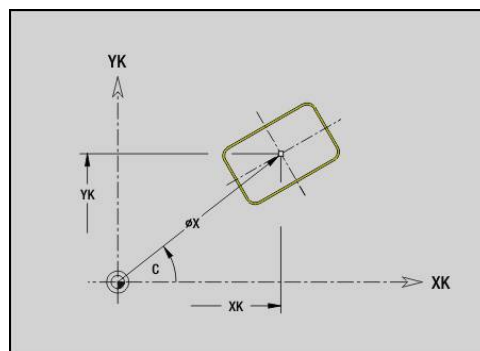


Rectangle sur face frontale/arrière G305-Géo

G305 définit un rectangle sur le contour de la face avant/arrière.

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **A: Angle** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **K: Longueur** du rectangle
- **B: Hauteur** du rectangle
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - $R > 0$: rayon de l'arrondi
 - $R < 0$: largeur du chanfrein
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - $P < 0$: poche
 - $P > 0$: îlot

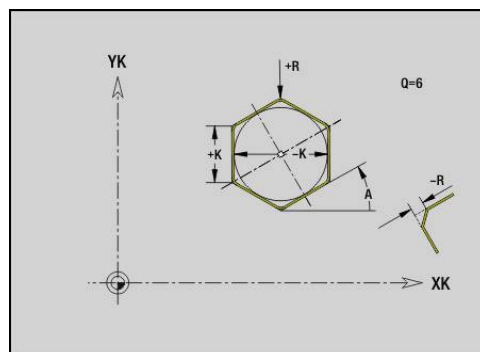
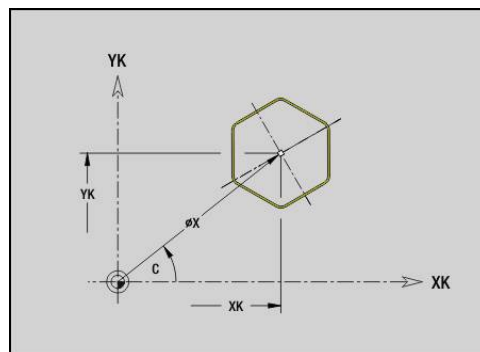


Polygone sur face frontale/arrière G307-Géo

G307 définit un polygone sur un contour de la face frontale ou arrière.

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **A: Angle** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **Q: Nombre de côtés**
- **K: +Long. arête/cotes s.plat**
 - $K > 0$: Longueur côté
 - $K < 0$: Diam.cerc inscr. (Diamètre interne)
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - $R > 0$: rayon de l'arrondi
 - $R < 0$: largeur du chanfrein
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - $P < 0$: poche
 - $P > 0$: îlot



Motif linéaire sur face frontale/arrière G401-Géo

G401 définit un motif de perçage ou de figures linéaire sur la face avant ou arrière. **G401** agit sur le perçage ou la figure défini(e) dans séquence suivante (**G300..G305, G307**).

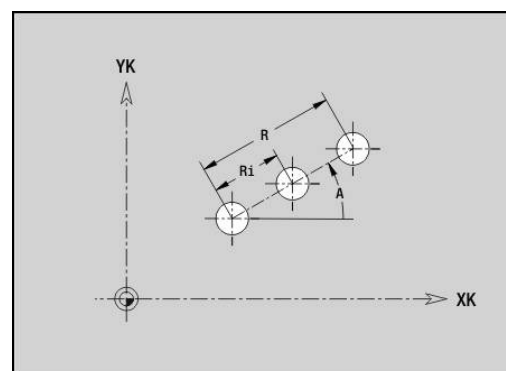
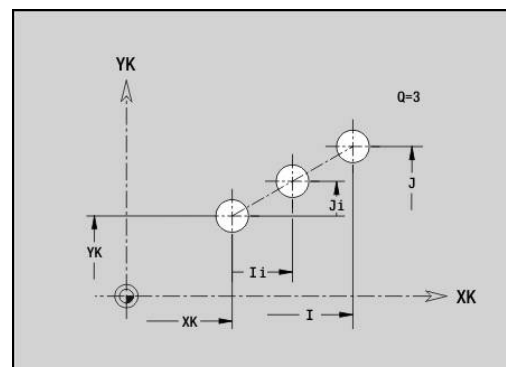
Paramètres :

- **Q: Nombre** des figures
- **XK: Point initial** (cartésien)
- **YK: Point initial** (cartésien)
- **I: Point final** (cartésien)
- **Ii: Point final** – distance entre deux figures (en X)
- **J: Point final** (cartésien)
- **Ji: Point final** – distance entre deux figures (en Y)
- **A: Angle** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **R: Longueur** – Longueur totale du motif
- **Ri: Longueur – Distance incrém.**



Remarques concernant la programmation :

- Programmez le perçage ou la figure dans la séquence suivante sans centre
- Le cycle de fraisage (section **USINAGE**) appelle le perçage ou la figure dans la séquence suivante, et non la définition du motif

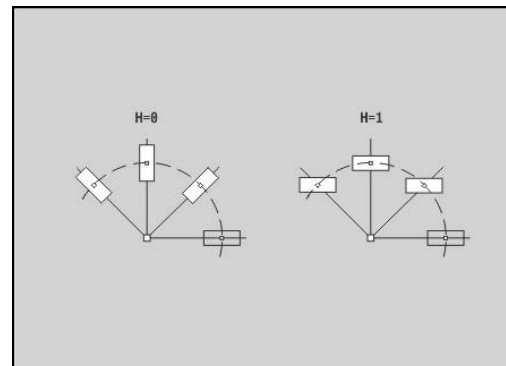
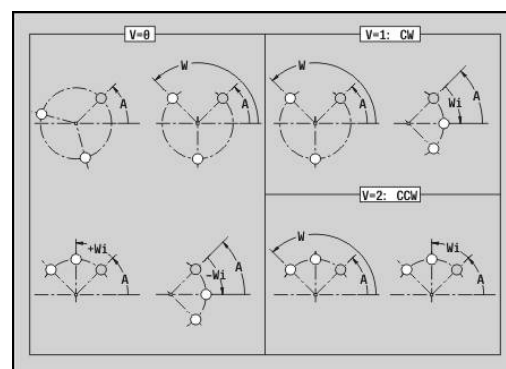
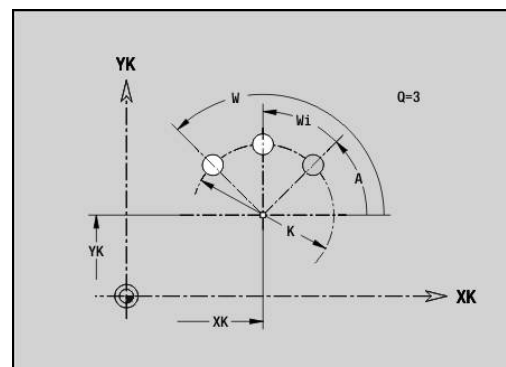


Motif circulaire sur face frontale/arrière G402-Géo

G402 définit un motif de perçages ou de figures circulaire sur la face avant ou arrière. **G402** agit sur le perçage ou la figure défini(e) dans la séquence suivante (**G300..G305, G307**).

Paramètres :

- **Q: Nombre** des figures
- **K: diam. du modèle**
- **A: Angle initial** – Position de la première figure (référence : axe XK positif ; par défaut : 0°)
- **W: Angle final** – Position de la dernière figure (référence : axe XK ; par défaut : 360°)
- **Wi: Angle final – Angle** entre deux figures
- **V: Sens** – Orientation (par défaut : 0)
 - **V = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **V = 0**, avec **W** : répartition sur le plus grand arc de cercle
 - **V = 0**, avec **W**: le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**W** < 0: dans le sens horaire)
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire (le signe qui précède **W** n'a aucune signification)
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **W** n'a aucune signification)
- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **H: 0=pos. normale** – position des figures (par défaut : 0)
 - **0** : position normale – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle
 - **1** : position d'origine – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation)



Remarques concernant la programmation :

- Programmez le perçage ou la figure dans la séquence suivante sans centre. Exception : rainure circulaire
- **Informations complémentaires:** "Motif circulaire avec rainures circulaires", Page 285
- Le cycle de fraisage (section **USINAGE**) appelle le perçage ou la figure dans la séquence suivante, et non la définition du motif

4.8 Contours du pourtour

Point de départ du contour du pourtour G110-Géo

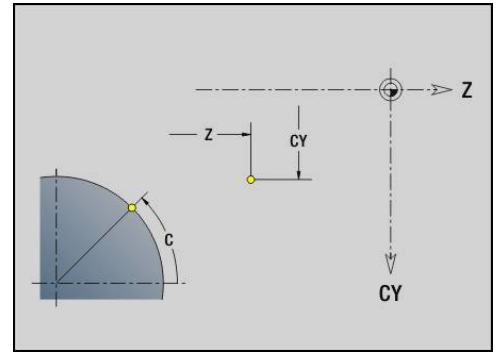
G110 définit le **Point initial** d'un contour du pourtour.

Paramètres :

- **Z: Point initial**
- **C: Angle initial** (angle polaire)
- **CY: Point initial** comme cote de la ligne droite (référence : développé du pourtour pour le **Diamètre réf.**)
- **PZ: Point initial** (rayon polaire)



Programmez soit **Z, C** soit **Z, CY**.



Trajectoire du contour du pourtour G111-Géo

G111 définit une ligne droite sur un contour du pourtour

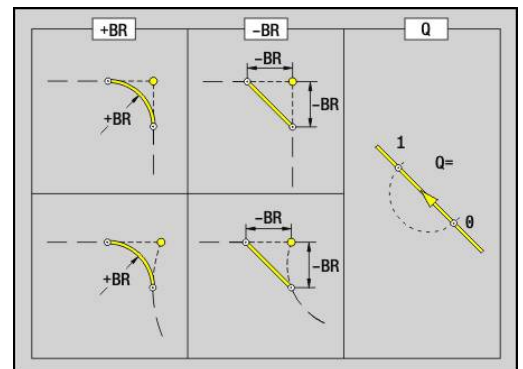
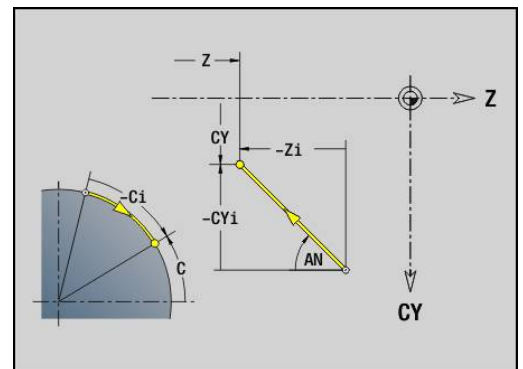
Paramètres :

- **Z: Point final**
- **C: Angle final**
- **CY: Point final** comme cote de la ligne droite (référence : développé du pourtour pour le **Diamètre réf.**)
- **AN: Angle** par rapport à l'axe Z positif
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **PZ: Point final** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **AR: Angle incr. de l'ARi préc.** (**AR** correspond à **AN**)
- **R: Longueur ligne**



Programmation:

- **Z, CY** : absolu, incrémental, modal ou ?
- **C** : absolu, incrémental ou modal
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant



Arc de cercle du contour du pourtour G112-/G113-Géo

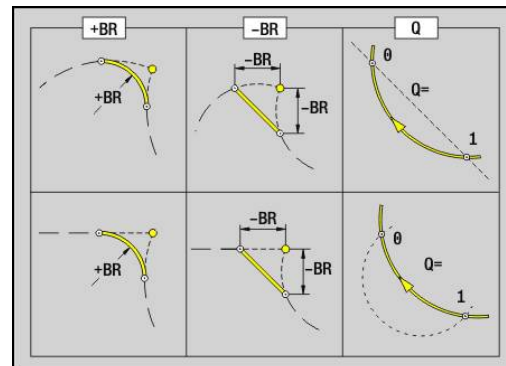
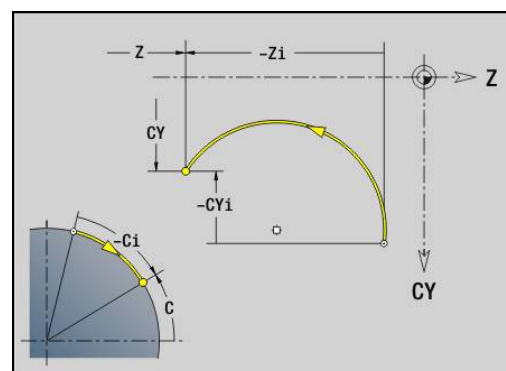
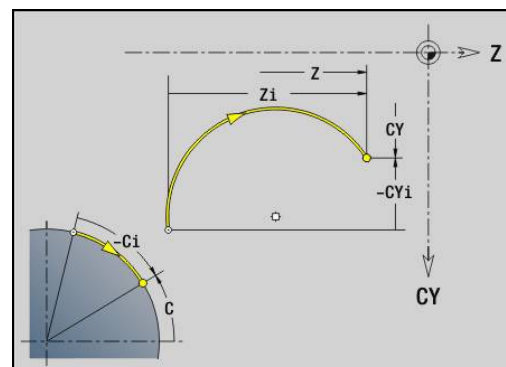
G112 et **G113** définissent un arc de cercle sur un contour de pourtour.

Sens de rotation:

- **G112**: dans le sens horaire
- **G113**: dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **Z**: Point final
- **C**: Angle final (polaire)
- **CY**: Point final comme cote de la ligne droite (référence : développé du pourtour pour le **Diamètre réf.**)
- **R**: Rayon
- **K**: Centre (en Z)
- **J**: Centre – Angle du centre comme cote de ligne droite
- **Q**: Point inters. ou Point final si l'arc de cercle coupe une droite ou un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: Chanfr./arrondi – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **PZ**: Point final (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **W**: Centre (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **PM**: Centre (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **AR**: Angle initial – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif
- **AN**: Angle final – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif



Programmation:

- **Z, CY** : absolu, incrémental, modal ou ?
- **C** : absolu, incrémental ou modal
- **K, J** : absolu ou incrémental
- **PZ, W, PM** : absolu ou incrémental
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant

Perçage du pourtour G310-Géo

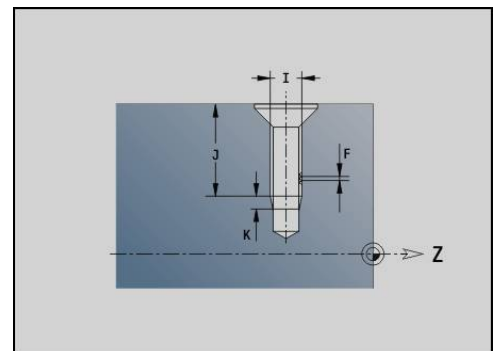
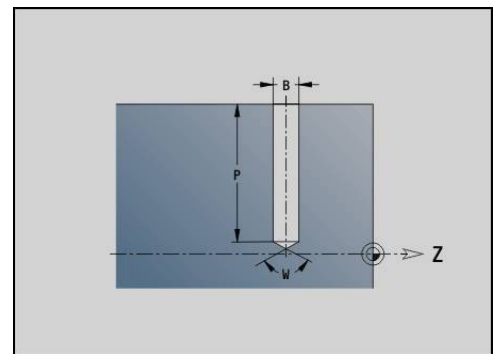
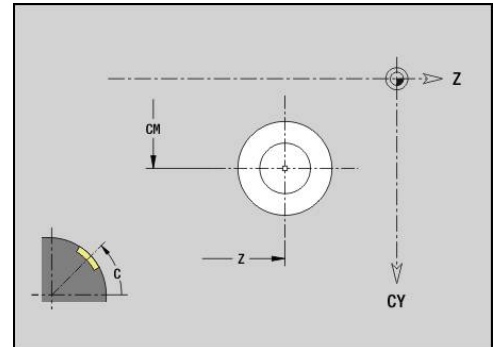
G310 définit un perçage avec lamage et taraudage sur un contour du pourtour.

Paramètres :

- **Z: Centre** du perçage
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **B: Diamètre**
- **P: Prof.** sans pointe de perçage
- **W: Angle pointe** (par défaut : 180°)
- **R: Dia. lamage**
- **U: Prof. lamage**
- **E: Angle lamage**
- **I: Diamètre filet**
- **J: Prof. filet**
- **K: Attaque filet** – longueur en sortie
- **F: Pas de vis**
- **V: Sens du filet:** (par défaut : 0)
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **A: Angle** par rapport à l'axe Z (plage : $0^\circ < A < 180^\circ$; par défaut : 90° = perçage vertical)
- **O: Dia. centrage**



Usiner les perçages **G310** avec **G71..G74**.

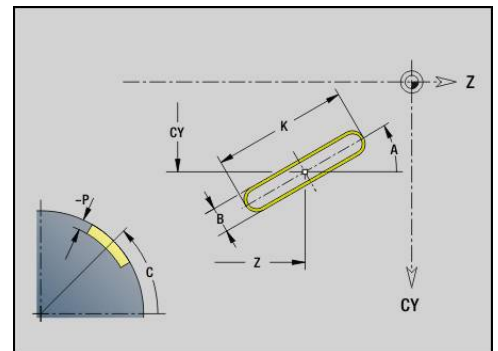


Rainure linéaire sur le pourtour G311-Géo

G311 définit une rainure linéaire sur un contour de pourtour linéaire.

Paramètres :

- **Z: Centre** de la rainure
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **K: Longueur**
- **B: Largeur**
- **P: Prof.** (par défaut : P de **G308**)



Rainure circulaire sur le pourtour G312-/G313-Géo

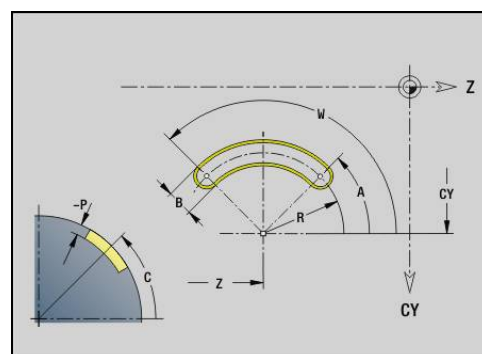
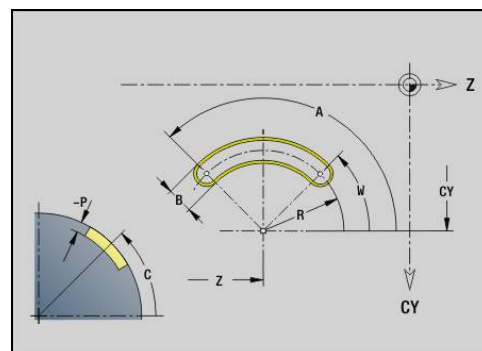
G312 et **G313** définissent une rainure circulaire sur un contour du pourtour.

Sens de rotation:

- **G312** : rainure circulaire dans le sens horaire
- **G313** : rainure circulaire dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **Z**: **Centre** de la rainure
- **CY**: **Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C**: **Centre** (angle)
- **R**: **Rayon** – rayon de courbure (référence : trajectoire du centre de la rainure)
- **A**: **Angle initial** par rapport à l'axe Z (par défaut : 0°)
- **W**: **Angle final** par rapport à l'axe Z (par défaut : 0)
- **B**: **Largeur**
- **P**: **Prof.** (par défaut : **P** de **G308**)

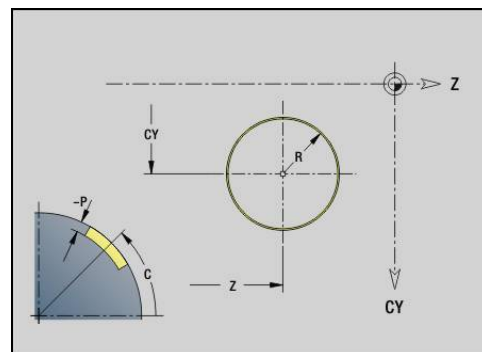


Cercle entier sur le pourtour G314-Géo

G314 définit un cercle entier sur un contour du pourtour.

Paramètres :

- **Z**: **Centre**
- **CY**: **Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C**: **Centre** (angle)
- **R**: **Rayon**
- **P**: **Prof.** (par défaut : **P** de **G308**)

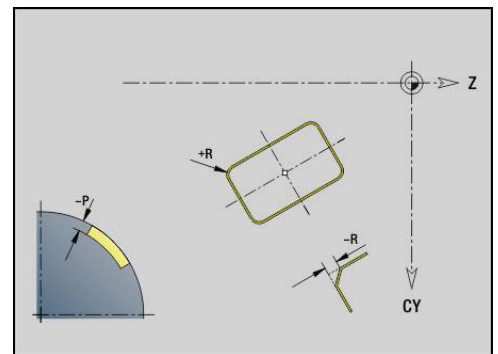
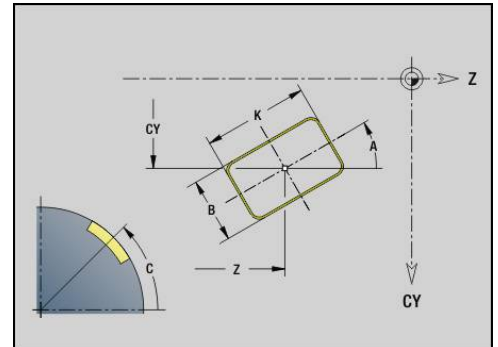


Rectangle sur enveloppe G315-Géo

G315 définit un rectangle sur un contour du pourtour.

Paramètres :

- **Z: Centre**
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **K: Longueur** du rectangle
- **B: Largeur** du rectangle
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - $R > 0$: rayon de l'arrondi
 - $R < 0$: largeur du chanfrein
- **P: Prof.** (par défaut : **P** de **G308**)

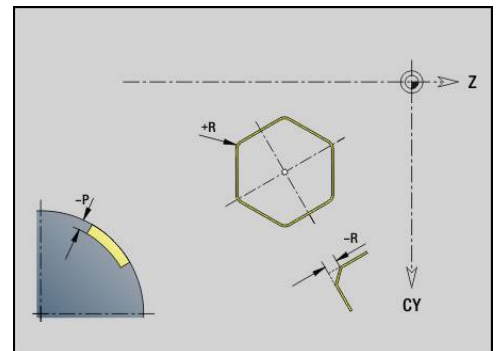
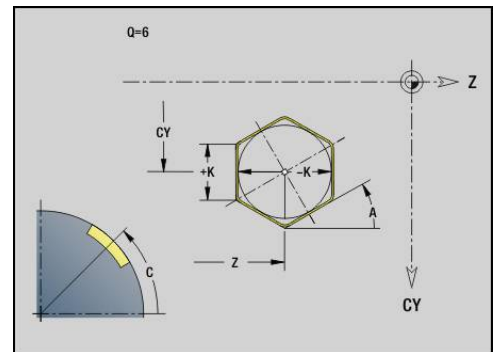


Polygone sur le pourtour G317-Géo

G317 définit un polygone sur un contour du pourtour.

Paramètres :

- **Z: Centre**
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **Q: Nombre de côtés**
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **K: +Long. arête/cotes s.plat**
 - $K > 0$: Longueur côté
 - $K < 0$: Diam.cerc inscr. (Diamètre interne)
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - $R > 0$: rayon de l'arrondi
 - $R < 0$: largeur du chanfrein
- **P: Prof.** (par défaut : **P** de **G308**)



Motif linéaire sur le pourtour G411-Géo

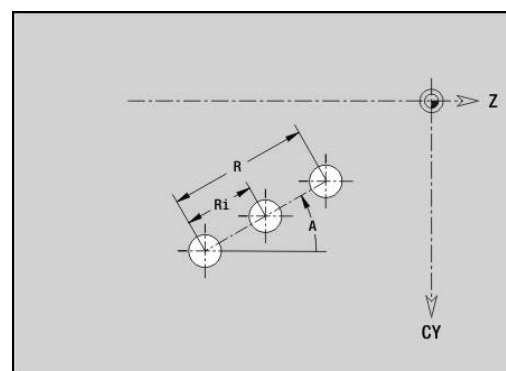
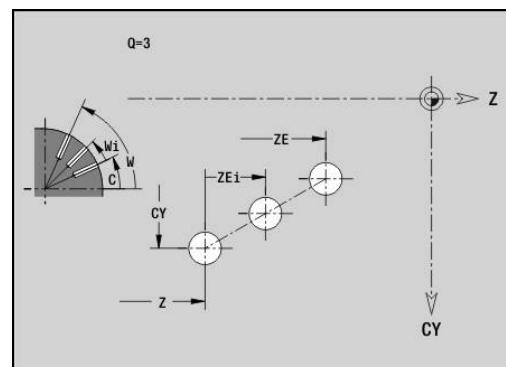
G411 définit un motif de perçages ou de figures linéaire sur le pourtour. **G411** agit sur le perçage ou la figure défini(e) dans la séquence suivante (**G310..G315, G317**).

Paramètres :

- **Q**: Nombre des figures
- **Z**: Point initial
- **C**: Angle initial
- **CY**: Point initial comme cote de la ligne droite (référence : développé du pourtour pour le **Diamètre réf.**)
- **ZE**: Point final
- **ZEi**: Point final – distance entre deux figures
- **W**: Angle final
- **Wi**: Angle final – Angle entre deux figures
- **A**: Angle vers axe Z (par défaut : 0°)
- **R**: Longueur – Longueur totale du motif
- **Ri**: Longueur – Distance incrém.



- Si vous programmez **Q**, **Z** et **C**, les perçages ou les figures seront réparti(e)s régulièrement sur le périmètre.
- Programmez le perçage ou la figure dans la séquence suivante sans centre
- Le cycle de fraisage appelle le perçage ou la figure dans la séquence suivante, et non la définition du motif.



Motif circulaire sur le pourtour G412-Géo

G412 définit un motif de perçages ou de figures sur le pourtour.

G412 agit sur le perçage ou la figure défini(e) dans la séquence suivante (**G310..G315, G317**).

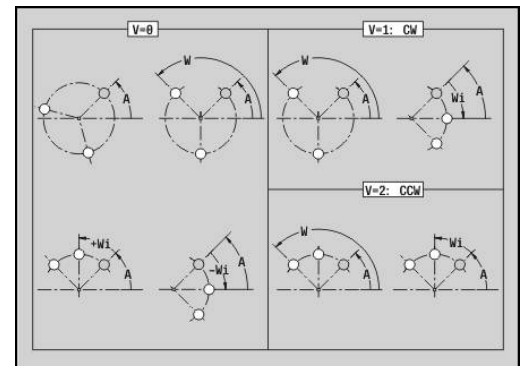
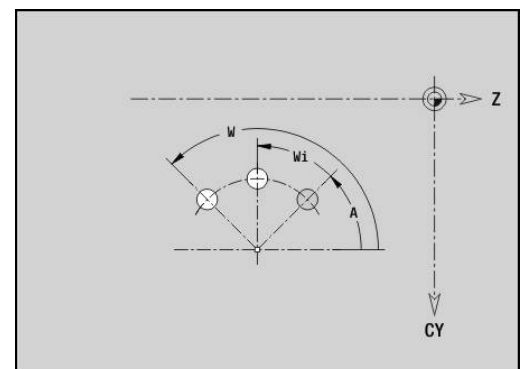
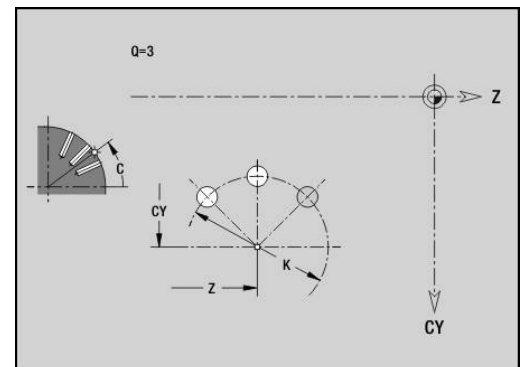
Paramètres :

- **Q: Nombre** des figures
- **K: diam. du modèle**
- **A: Angle initial** – Position de la première figure (référence : axe Z positif : par défaut : 0°)
- **W: Angle final** – Position de la dernière figure (référence : axe Z positif : par défaut : 360°)
- **Wi: Angle final** – **Angle** entre deux figures
- **V: Sens** – Orientation (par défaut : 0)
 - **V = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **V = 0**, avec **W** : répartition sur le plus grand arc de cercle
 - **V = 0**, avec **W**: le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**W** < 0: dans le sens horaire)
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire (le signe qui précède **W** n'a aucune signification)
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **W** n'a aucune signification)
- **Z: Centre** du motif
- **C: Centre** (angle)
- **H: 0=pos. normale** – position des figures (par défaut : 0)
 - **0** : position normale – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle
 - **1** : position d'origine – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation)



Remarques concernant la programmation :

- Programmez le perçage ou la figure dans la séquence suivante sans centre. Exception : rainure circulaire
- Informations complémentaires:** "Motif circulaire avec rainures circulaires", Page 285
- Le cycle de fraisage (section **USINAGE**) appelle le perçage ou la figure dans la séquence suivante, et non la définition du motif



4.9 Positionner un outil

Avance rapide G0

G0 déplace l'outil en avance rapide jusqu'au point cible, par la trajectoire la plus courte.

Paramètres :

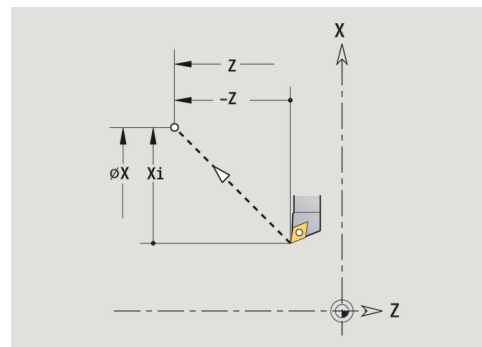
- **X: Diamètre**
- **Z: Point destination**



Programmation:

- **X** et **Z** en absolu, incrémental ou modal

Si votre machine est équipée d'autres axes, des paramètres de programmation supplémentaires s'affichent, par ex. le paramètre **B** pour l'axe B.



Avance rapide en coordonnées machine G701

G701 se déplace en avance rapide jusqu'au point cible, par la trajectoire la plus courte.

Paramètres :

- **X: Diamètre**
- **Z: Point destination**



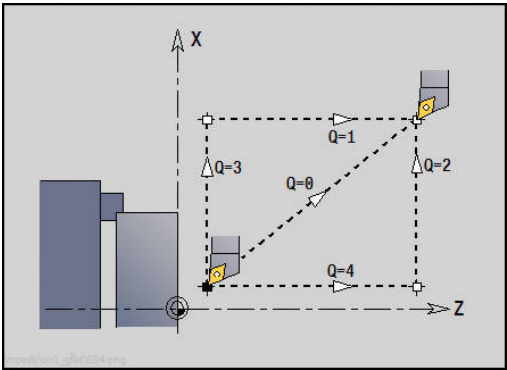
X et **Z** se réfèrent au point zéro machine et au point de référence du chariot.

Si votre machine est équipée d'autres axes, des paramètres de programmation supplémentaires s'affichent, par ex. le paramètre **B** pour l'axe B.

Pt.chgt outil G14

G14 se déplace en avance rapide jusqu'au **Pt.chgt outil**. Les coordonnées du point de changement d'outil se définissent en mode Réglage.
 Paramètres :

- **Q: Séquence** (par défaut : 0)
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: Y, puis Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement** (dépend de la machine)
 - **6: simultané avec Y** (dépend de la machine)
- **D: Numéro:** du point de changement d'outil à approcher 0-2 (par défaut : 0 = point de changement à partir des paramètres)



Exemple : G14

...	
N1 G14 Q0	Aller au point de changement d'outil
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
...	

Pt.chgt outilG140

G140 définit la position du **Pt.chgt outil** indiqué sous **D**. Cette position peut être approchée avec **G14**.
 Paramètres :

- **D: Numéro:** du point de changement d'outil 1-2
- **X: Diamètre** – Position du point de changement d'outil
- **Z: Point destination** – Position du point de changement d'outil

i

Les paramètres manquants pour **X, Z** sont complétés avec les valeurs du paramètre du point de changement d'outil.

Exemple : G140

...	
N1 G14 Q0	Point de changement d'outil issu du paramètre
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X40 Z10	
N5 G140 D1 X100 Z100	Définir le pt de chgt d'outil N°1
N6 G14 Q0 D1	Approcher le pt de chgt d'outil N°1
N7 G140 D2 X150	Définir le pt de chgt d'outil N°2. Z provient des paramètres.
N8 G14 Q0 D2	Approcher le pt de chgt d'outil N°2
...	

4.10 Mouvements linéaires et circulaires

Déplacement linéaire G1

G1 se déplace en linéaire, en avance rapide, jusqu'au point final.

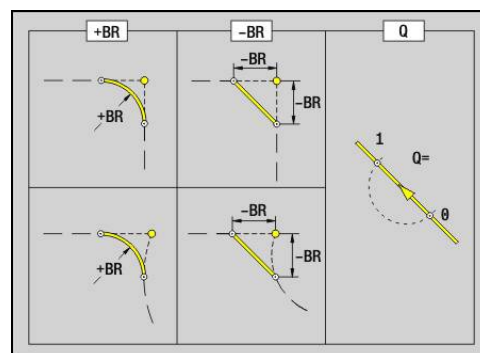
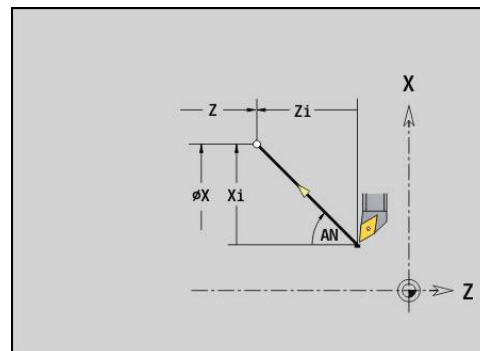
Paramètres :

- **X: Diamètre**
- **Z: Point destination**
- **AN: Angle**
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant

Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.

 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **BE: Facteur d'avance spéciale** pour **Chanfr./arrondi** (par défaut : 1)

avance spéciale = avance active * **BE** (plage : $0 < \mathbf{BE} \leq 1$)



Programmation:

- **X** et **Z** en absolu, incrémental ou modal

Si votre machine est équipée d'autres axes, des paramètres de programmation supplémentaires s'affichent, par ex. le paramètre **B** pour l'axe B.

Arc de cercle ccw G2/G3

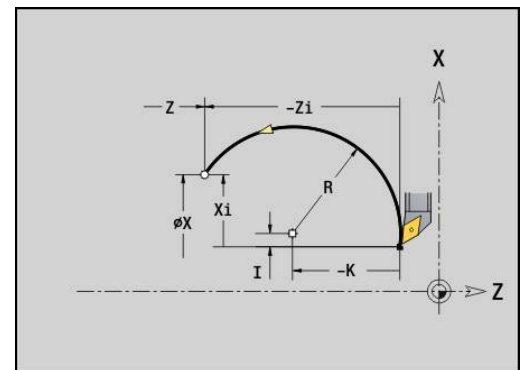
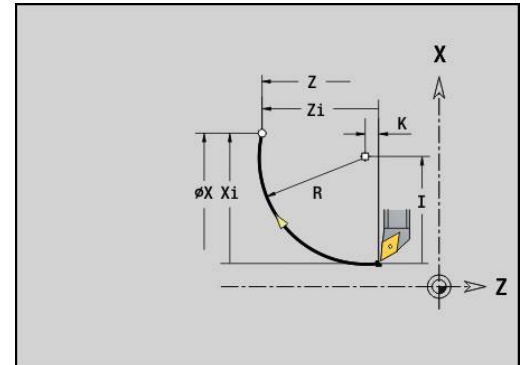
G2 et **G3** déplacent l'outil en circulaire, avec l'avance d'usinage définie, jusqu'au point final. La cotation du centre se fait en incrémental.

Sens de rotation:

- **G2**: dans le sens horaire
- **G3**: dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **X**: Diamètre
- **Z**: Point destination
- **R**: Rayon ($0 < R \leq 200000$)
- **I**: Centre en incrémental (cote de rayon)
- **K**: Centre en incrémental
- **Q**: Point inters. ou Point final si l'arc de cercle coupe une droite ou un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: Chanfr./arrondi – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **BE**: Facteur d'avance spéciale pour Chanfr./arrondi (par défaut : 1)
 avance spéciale = avance active * **BE** (plage : $0 < BE \leq 1$)



Programmation:

- **X** et **Z** en absolu, incrémental, modal ou ?

Exemple : G2, G3

N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X0 Z2	
N3 G42	
N4 G1 Z0	
N5 G1 X15 B-0.5 E0.05	
N6 G1 Z-25 B0	
N7 G2 X45 Z-32 R36 B2	
N8 G1 A0	
N9 G2 X80 Z-80 R20 B5	
N10 G1 Z-95 B0	
N11 G3 X80 Z-135 R40 B0	
N12 G1 Z-140	
N13 G1 X82 G40	
...	

Arc de cercle ccw G12/G13

G12 et **G13** déplacent l'outil en circulaire, avec l'avance d'usinage définie, jusqu'au point final. Le centre est coté en absolu.

Sens de rotation:

- **G12**: dans le sens horaire
- **G13**: dans le sens anti-horaire

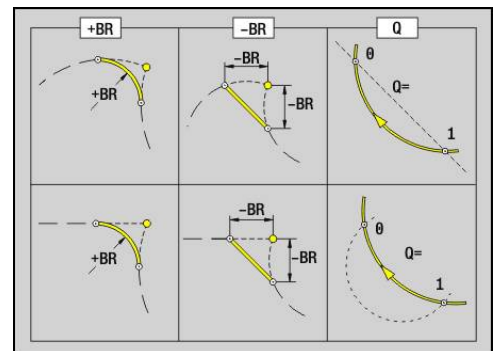
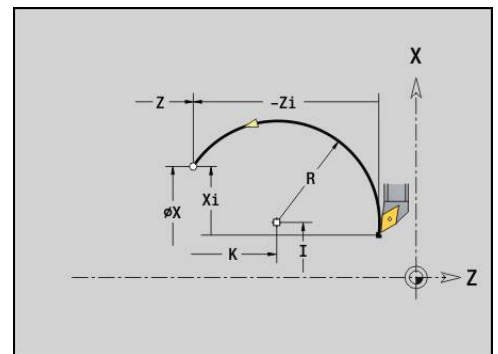
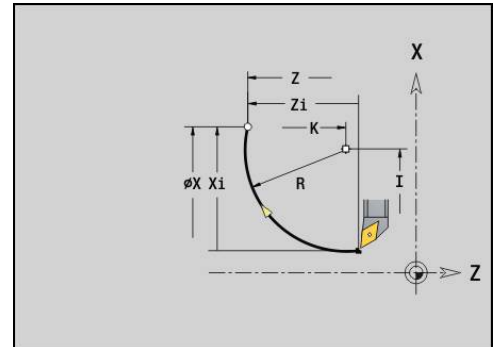
Paramètres :

- **X**: Diamètre
- **Z**: Point destination
- **R**: Rayon ($0 < R \leq 200000$)
- **I**: Centre absolu (cote de rayon)
- **K**: Centre absolu
- **Q**: Point inters. ou Point final si l'arc de cercle coupe une droite ou un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: Chanfr./arrondi – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **BE**: Facteur d'avance spéciale pour **Chanfr./arrondi** (par défaut : 1)
 avance spéciale = avance active * **BE** (plage : $0 < BE \leq 1$)



Programmation:

- **X** et **Z** en absolu, incrémental, modal ou ?



4.11 Avance, vitesse de rotation

Limite vit. rot. G26

La **Limite vit. rot.** est valable jusqu'à la fin du programme ou jusqu'à ce qu'elle soit remplacée par un nouveau **G26** ou **Gx26**.

- **G26** : broche principale
- **Gx26** : broche x (x: 1...3)

Paramètres :

- **S** : **Vit. rot.** maximale



Si **S** > vitesse de rotation maximale absolue (paramètres machine), la valeur du paramètre s'applique.

Exemple : G26

...	
N1 G14 Q0	
N1 G26 S2000	Vitesse de rotation maximale
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
...	

Réduire avance rapide G48

La réduction de l'avance rapide s'applique jusqu'à la fin du programme ou bien jusqu'à ce qu'elle soit remplacée par un nouveau **G48**, sans valeur.

Paramètres :

- **F**: **Avance max.** en mm/min pour les axes linéaires et en °/min pour les axes rotatifs
- **D**: **Numéro axe**
 - 1: X
 - 2: Y
 - 3: Z
 - 4: U
 - 5: V
 - 6: W
 - 7: A
 - 8: B
 - 9: C

Avance interrompue G64

G64 interrompt un court instant l'avance programmée. **G64** a un effet modal.

Paramètres :

- **E: Durée pause** en secondes (plages : 0,01 < E < 99,99)
- **F: Durée avance** en secondes (plage : 0,01 < E < 99,99)

Exemple : G64

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G64 E0.1 F1	Interruption d'avance ON
N3 G0 X0 Z2	
N4 G42	
N5 G1 Z0	
N6 G1 X20 B-0.5	
N7 G1 Z-12	
N8 G1 Z-24 A20	
N9 G1 X48 B6	
N10 G1 Z-52 B8	
N11 G1 X80 B4 E0.08	
N12 G1 Z-60	
N13 G1 X82 G40	
N14 G64	Interruption d'avance OFF
...	

Avance par dent Gx93

Gx93 (x: broche 1...3) définit l'avance en tenant compte de la motorisation et du nombre de dents de l'outil de fraisage.

Paramètres :

- **F: Avance par dent** en mm/dent ou inch/dent



L'affichage de la valeur effective indique l'avance en mm/tour.

Exemple : G193

...	
N1 M5	
N2 T1 G197 S1010 G193 F0.08 M104	
N3 M14	
N4 G152 C30	
N5 G110 C0	
N6 G0 X122 Z-50	
N7 G...	
N8 G...	
N9 M15	
...	

Avance constante G94 (avance par minute)

G94 définit l'avance en fonction de la motorisation.

Paramètres :

- **F: Avance** en mm/min ou en inch/min

Exemple : G94

...	
N1 G14 Q0	
N2 T3 G94 F2000 G97 S1000 M3	
N3 G0 X100 Z2	
N4 G1 Z-50	
...	

Avance par rotation Gx95

Gx95 définit une avance en fonction de la motorisation.

- **G95** : broche principale
- **Gx95** : broche x (x: 1...3)

Paramètres :

- **F: Avance par tour** en mm/tr ou en inch/tr

Exemple : G95, Gx95

...	
N1 G14 Q0	
N2 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N3 G0 X0 Z2	
N5 G1 Z0	
N6 G1 X20 B-0.5	
...	

Vitesse de coupe constante Gx96

La vitesse de rotation de la broche dépend de la position X de la pointe de l'outil ou du diamètre des outils de perçage et de fraisage.

- **G96** : broche principale
- **Gx96** : broche x (x: 1...3)

Paramètres :

- **S: Vitesse de coup** en m/min ou en ft/min



Si un outil de perçage est appelé alors que la vitesse de coupe est active, la commande calcule la vitesse de rotation correspondant à la vitesse de coupe et l'active avec **Gx97**. Pour éviter une rotation involontaire de la broche, programmer **d'abord la vitesse de rotation, puis T**.

Exemple : G96, G196

...	
N1 T3 G195 F0.25 G196 S200 M3	
N2 G0 X0 Z2	
N3 G42	
N4 G1 Z0	
N5 G1 X20 B-0.5	
N6 G1 Z-12	
N7 G1 Z-24 A20	
N8 G1 X48 B6	
N9 G1 Z-52 B8	
N10 G1 X80 B4 E0.08	
N11 G1 Z-60	
N12 G1 X82 G40	
...	

Vitesse de rotation Gx97

Vitesse broche constante.

- **G97** : broche principale
- **Gx97** : broche x (x: 1...3)

Paramètres :

- **S: Vit. rot.** en tours par minute



G26/Gx26 limite la vitesse de rotation.

Exemple : G97, G197

...	
N1 G14 Q0	
N2 T3 G95 F0.25 G97 S1000 M3	
N3 G0 X0 Z2	
N5 G1 Z0	
N6 G1 X20 B-0.5	
...	

4.12 Compensation du rayon de la dent et du rayon de la fraise

Principes de base

Compensation du rayon de la dent (SRK)

Pour les déplacements sans **CRD**, la pointe théorique de l'outil correspond au point de référence. Ceci est source d'imprécisions pour les déplacements non parallèles aux axes. La **CRD** corrige les courses de déplacement programmées. La **CRD (Q=0)** réduit l'avance pour les arcs de cercle si le rayon "décalé" est inférieur au rayon d'origine. Dans le cas d'un arrondi servant de transition avec l'élément de contour suivant, la **CRD** corrige l'avance spéciale. Avance réduite = avance * (rayon décalé / rayon d'origine)

Compensation du rayon de la fraise (CRF)

Sans **CRF**, le centre de la fraise correspond au point de référence pour les courses de déplacement. Avec **CRF**, la commande exécute un déplacement sur les courses de déplacement programmées, avec le diamètre extérieur. Les cycles d'usinage de gorges, de tronçonnage et de fraisage contiennent des appels de **CRD** et **CRF**. La **CRD** et la **CRF** doivent donc être désactivées lorsque vous appelez ces cycles.



Remarques concernant la programmation :

- Si les rayons d'outils > rayons de contours, la **CRD/CRF** peut entraîner des boucles.
Recommandation : utilisez le cycle de finition **G890** ou le cycle de fraisage **G840**
- Ne programmez pas la **CRF** lors de la passe dans le plan d'usinage.

Désactiver CRD, CRF G40

G40 désactive la **CRD** et **CRF**.

Remarques :

- La **CRD** et la **CRF** restent actives jusqu'à la séquence précédant la séquence avec **G40**.
- Dans la séquence avec **G40** ou dans la séquence suivant celle avec **G40**, un déplacement linéaire est autorisé (**G14** n'est pas autorisé).

Exemple : G40

...	
N.. G0 X10 Z10	
N.. G41	Activer la CRD à gauche du contour
N.. G0 Z20	Déplacement: de X10/Z10 à X10+CRD/Z20+CRD
N.. G1 X20	La course de déplacement est décalée de la valeur de CRD.
N.. G40 G0 X30 Z30	Déplacement de X20+CRD/Z20+CRD à X30/Z30
...	

Activer CRD, CRF G41/G42

G41 et **G42** activent la **CRD** et la **CRF**.

- **G41** : correction du rayon du tranchant et du rayon de la fraise dans le sens de déplacement **à gauche** du contour
- **G42** : correction du rayon du tranchant et du rayon de la fraise dans le sens de déplacement **à droite** du contour

Paramètres :

- **Q: Plan** (par défaut : 0)
 - 0: CRD sur le plan de tournage (plan XZ)
 - 1: CRF sur la face frontale (plan XC)
 - 2: CRF sur le pourtour (plan ZC)
 - 3: CRF sur la face frontale (plan XY)
 - 4: CRF sur le pourtour (plan YZ)
- **H: Out** (uniquement pour CRF -par défaut : 0)
 - 0: Les zones consécutives qui se coupent ne sont pas usinées.
 - 1: L'ensemble du contour est usiné, même si des zones se coupent.
- **O: Désac. réd.ava.** (par défaut : 0)
 - 0: Non
 - 1: Oui

Remarque :

- Programmez **G41/G42** dans une séquence CN distincte
- Programmez une course de déplacement en ligne droite après la séquence avec **G41/G42 (G0/G1)**
- La **CRD** et la **CRF** sont prises en compte à partir de course de déplacement suivante.

Exemple : G40, G41, G42

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X0 Z2	
N3 G42	CRD activée, à droite du contour
N4 G1 Z0	
N5 G1 X20 B-0.5	
N6 G1 Z-12	
N7 G1 Z-24 A20	
N8 G1 X48 B6	
N9 G1 Z-52 B8	
N10 G1 X80 B4 E0.08	
N11 G1 Z-60	
N12 G1 X82 G4	CRD désactivée
...	

4.13 Décalages de points zéro

Vous pouvez programmer plusieurs décalages de point zéro dans un même programme CN. Les relations de coordonnées les unes avec les autres (description de la pièce brute, de la pièce finie et du contour auxiliaire) ne sont pas affectées par les décalages de point zéro.

G920 désactive temporairement les décalages de point zéro et **G980** les réactive.

Sommaire des décalages du point zéro

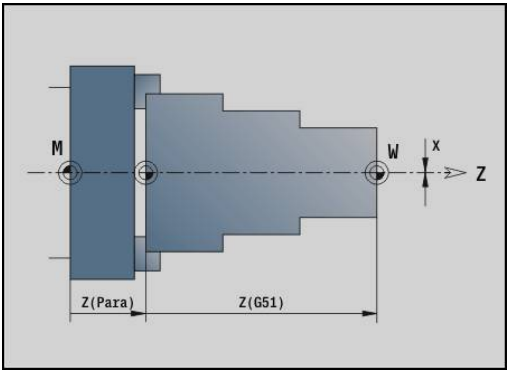
G51	■ Décalage relatif	Page 317
	■ Décalage programmé	
	■ Référence : point zéro pièce configuré	
G53/G54/G55	■ Décalage relatif	Page 318
	■ Décalage défini en mode Réglage (offset)	
	■ Référence : point zéro pièce configuré	
G56	■ Décalage additionnel	Page 318
	■ Décalage programmé	
	■ Référence : point zéro pièce actuel	
G59	■ Décalage absolu	Page 319
	■ Décalage programmé	
	■ Référence: Point zéro machine	

Décalage de point zéro G51

G51 décale le point zéro pièce de la valeur définie sur l'axe sélectionné. Le **Décalage** se réfère au point zéro pièce défini en mode Réglage.

Paramètres :

- **X: Décalage** (cote de rayon)
- **Y: Décalage** (dépend de la machine)
- **Z: Décalage**
- **U: Décalage** (dépend de la machine)
- **V: Décalage** (dépend de la machine)
- **W: Décalage** (dépend de la machine)



Exemple : G51

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z5	
N3 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N4 G51 Z-28	Décalage du point zéro
N5 G0 X62 Z-15	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G51 Z-56	Décalage du point zéro
...	

Offsets de point zéro – décalage G53/G54/G55

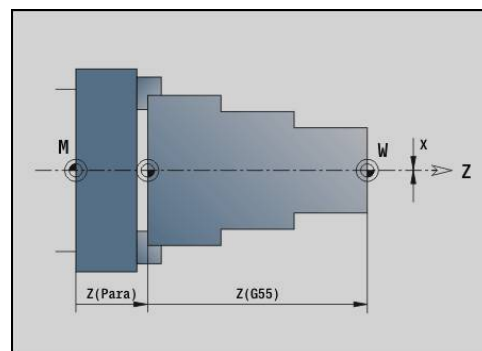
G53, **G54** et **G55** décalent le point zéro pièce des valeurs d'offset définies en mode Réglage.

Le **Décalage** se réfère au point zéro pièce défini en mode Configuration, même si vous programmez **G53**, **G54** et **G55** plusieurs fois.

Le **Décalage** s'applique jusqu'à la fin du programme ou jusqu'à ce qu'il soit annulé par d'autres décalages de point zéro.

Avant d'appliquer les **Décalage G53**, **G54** et **G55**, vous devez définir les valeurs d'offset en mode Réglage.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation



Un décalage en X est indiqué comme cote de rayon.

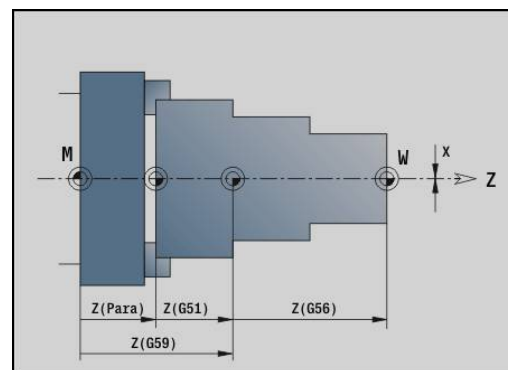
Décalage de point zéro additionnel G56

La fonction **G56** décale le point zéro pièce de la valeur définie pour l'axe sélectionné. Le **Décalage** se réfère au point zéro pièce actuellement valide.

Paramètres :

- **X: Décalage** (cote de rayon)
- **Y: Décalage** (dépend de la machine)
- **Z: Décalage**
- **U: Décalage** (dépend de la machine)
- **V: Décalage** (dépend de la machine)
- **W: Décalage** (dépend de la machine)

Si vous programmez **G56** plusieurs fois, le **Décalage** sera toujours additionné au point zéro pièce actuellement valide.



Exemple : G56

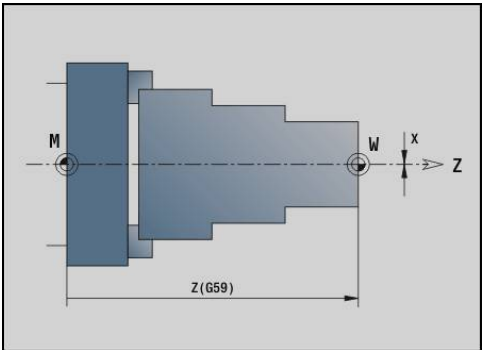
...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z5	
N3 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N4 G56 Z-28	Décalage du point zéro
N5 G0 X62 Z5	
N6 G810 NS7 NE12 P5 I0.5 K0.2	
N7 G56 Z-28	Décalage du point zéro
...	


Décalage du point zéro absolu G59

G59 définit le point zéro pièce à la valeur définie pour l'axe sélectionné. Le nouveau point zéro pièce reste en vigueur jusqu'à la fin du programme.

Paramètres :

- **X: Décalage** (cote de rayon)
- **Y: Décalage** (dépend de la machine)
- **Z: Décalage**
- **U: Décalage** (dépend de la machine)
- **V: Décalage** (dépend de la machine)
- **W: Décalage** (dépend de la machine)





G59 annule les décalages de point zéro (avec **G51**, **G56** ou **G59**).

Exemple : G59

...	
N1 G59 Z256	Décalage du point zéro
N2 G14 Q0	
N3 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N4 G0 X62 Z2	
...	

4.14 Surépaisseurs

Désactiver la surépaisseur G50

G50 désactive avec **G52**-Géo la **Surépaisseur** définie pour le cycle suivant. Programmez **G50** avant le cycle.

Pour des raisons de compatibilité, la fonction **G52** est elle aussi acceptée pour désactiver les surépaisseurs. HEIDENHAIN conseille d'utiliser **G50** pour les nouveaux programmes CN.

Surépaisseur parallèle aux axes G57

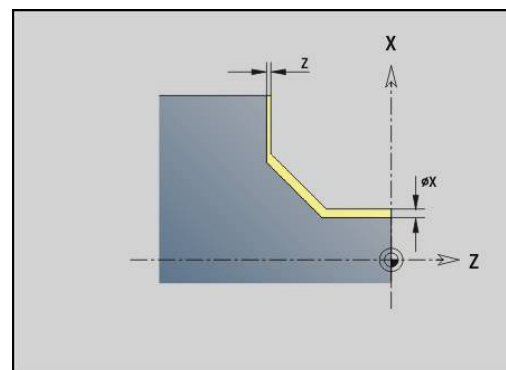
G57 définit différentes surépaisseurs pour X et Z. Programmez **G57** avant l'appel de cycle.

Paramètres :

- **X: Surépaisseur X** (valeurs positives uniquement ; cote de diamètre)
- **Z: Surépaisseur Z** (valeurs positives uniquement)

G57 agit différemment avec les cycles suivants :

- Les surépaisseurs sont **supprimées** après l'exécution du cycle avec **G810, G820, G830, G835, G860, G869, G890**
- Les surépaisseurs ne sont **pas supprimées** après l'exécution du cycle avec **G81, G82, G83**



Si les surépaisseurs sont programmées avec **G57** et dans le cycle, ce sont les surépaisseurs du cycle qui comptent.

Exemple : G57

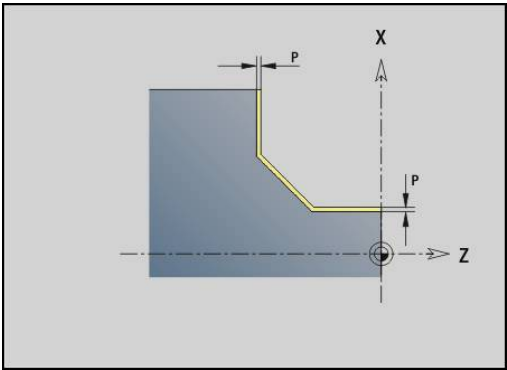
...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G57 X0.2 Z0.5	Surépaisseur paraxiale
N4 G810 NS7 NE12 P5	
...	


Surépaisseur parallèle au contour (équidistante) G58

G58 définit une **Surépaisseur** parallèle au contour. Programmez **G58** avant l'appel de cycle. Une **Surépaisseur** négative est autorisée avec le cycle de finition **G890**.

Paramètres :

- **P: Surép.**
- G58** agit différemment avec les cycles suivants :
 - Les surépaisseurs sont **supprimées** après l'exécution du cycle avec **G810, G820, G830, G835, G860, G869, G890**
 - Les surépaisseurs ne sont **pas supprimées** après l'exécution du cycle avec **G83**.





Si la surépaisseur est programmée avec **G58** et dans le cycle, la commande utilise celle qui est programmée dans le cycle.

Exemple : G58

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G58 P2	Surépaisseur parallèle au contour
N4 G810 NS7 NE12 P5	
...	

4.15 Distance de sécurité

Distance de sécu. G47

G47 définit la **Distance sécurité** pour les cycles suivants :

- Cycles de tournage **G810**, **G820**, **G830**, **G835**, **G860**, **G869** et **G890**
- Cycles de perçage **G71**, **G72** et **G74**
- Cycles de fraisage **G840** à **G846**

Paramètres :

- **P: Distance sécurité**

G47 sans paramètre active les valeurs des paramètres machine **DefGlobG47P** (n°602012).



G47 remplace la distance de sécurité définie dans les paramètres ou avec **G147**.

Distance sécurité G147

G147 définit la **Distance sécurité** pour les cycles suivants :

- Cycles de perçage **G71**, **G72** et **G74**
- Cycles de fraisage **G840** à **G846**

Paramètres :

- **I: Distance sécurité** du plan de fraisage (uniquement pour les opérations de fraisage)
- **K: Distance sécurité** dans le sens de la passe (passe en profondeur)

G147 sans paramètre active les valeurs des paramètres machine **DefGlobG147SCI** (n°602014) et **DefGlobG147SCK** (n°602014).



G147 remplace la distance de sécurité définie dans les paramètres ou avec **G47**.

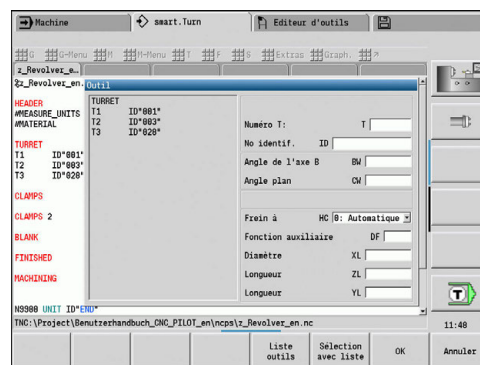
4.16 Outils, corrections

Installer l'outil – T



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

La commande affiche l'affectation des outils définie dans la section **TOURELLE**. Vous pouvez programmer directement le numéro d'outil ou le sélectionner dans la liste (commuter avec la softkey **Liste outils**).



(Changement de) Correction dent G148

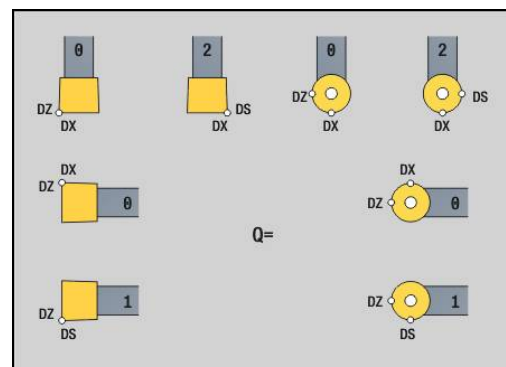
G148 définit les corrections d'usure à appliquer. **DX** et **DZ** sont activées au lancement du programme et après une instruction **T**.

Paramètres :

- **O**: **Sélection** (par défaut : 0)
 - **O** = 0: **DX**, **DZ** activé – **DS** désactivé
 - **O** = 1: **DS**, **DZ** activé – **DX** désactivé
 - **O** = 2: **DX**, **DS** activé – **DZ** désactivé



Les cycles **G860**, **G869**, **G879**, **G870** et **G890** tiennent automatiquement compte de la correction d'usure qu'il faut.



Exemple : G148

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S160 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G0 Z-29.8	
N4 G1 X50.4	
N5 G0 X62	
N6 G150	
N7 G1 Z-20.2	
N8 G1 X50.4	
N9 G0 X62	
N10 G151	Finition de l'usinage de gorge
N11 G148 O0	Changement de correction
N12 G0 X62 Z-30	
N13 G1 X50	
N14 G0 X62	
N15 G150	
N16 G148 O2	
N17 G1 Z-20	
N18 G1 X50	
N19 G0 X62	
...	

Correction addit. G149

La commande gère 16 corrections indépendantes de l'outil. Une fonction **G149** suivie d'un numéro **D** active la correction, tandis que **G149 D900** la désactive. Les valeurs de correction sont gérées dans le sous-mode **Déroul.progr.**

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation

Paramètres :

- **D: Corr. addit.** (par défaut : 900)
 - **D = 900:** désactive la correction additionnelle
 - **D = 901-916:** active la correction additionnelle **D**

Programmation:

- Programmez **G149** une séquence avant la séquence contenant la course de déplacement à laquelle la correction doit s'appliquer.
- Une correction additionnelle reste active:
 - jusqu'à la fonction **G149 D900** suivante
 - jusqu'au prochain changement d'outil
 - Fin du programme



La correction additionnelle est additionnée à la correction d'outil.

Exemple : G149

...	
N1 T3 G96 S200 G95 F0.4 M4	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G89	
N4 G42	
N5 G0 X27 Z0	
N6 G1 X30 Z-1.5	
N7 G1 Z-25	
N8 G149 D901	Activer la correction
N9 G1 X40 BR-1	
N10 G1 Z-50	
N11 G149 D902	
N12 G1 X50 BR-1	
N13 G1 Z-75	
N14 G149 D900	Désactiver la correction
N15 G1 X60 B-1	
N16 G1 Z-80	
N17 G1 X62	
N18 G80	
...	

Conversion de la pointe de l'outil G150/G151

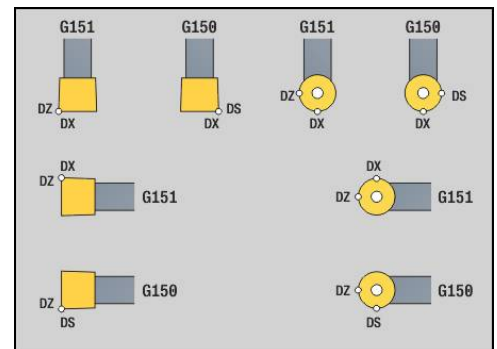
G150/G151 définit le point de référence de l'outil pour les outils de gorges ou à plaquettes rondes.

- **G150** : point de référence de la pointe d'outil droite
- **G151** : point de référence de la pointe d'outil gauche

Les fonctions **G150** et **G151** s'appliquent à partir de la séquence où elles ont été programmées et restent actives jusqu'au prochain changement d'outil ou jusqu'à la fin du programme.



- Les valeurs effectives affichées se réfèrent toujours à la pointe de l'outil définie dans les données d'outils.
- Si vous utilisez la CRD, vous devez aussi adapter **G41/G42** après **G150/G151**.



Exemple : G148

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S160 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G0 Z-29.8	
N4 G1 X50.4	
N5 G0 X62	
N6 G150	
N7 G1 Z-20.2	
N8 G1 X50.4	
N9 G0 X62	
N10 G151	Finition de l'usinage de gorge
N11 G148 O0	
N12 G0 X62 Z-30	
N13 G1 X50	
N14 G0 X62	
N15 G150	
N16 G148 O2	
N17 G1 Z-20	
N18 G1 X50	
N19 G0 X62	
...	

4.17 Cycles de tournage par rapport au contour

Travailler avec des cycles se référant à des contours

Différentes possibilités pour transférer un contour à usiner dans un cycle :

- Programmer la référence du contour dans **No séquence init. contour** et dans **No séqu. finale contour**. La zone du contour est usinée dans le sens de **NS** vers **NE**.
- Programme la référence de contour avec le nom du **Contour auxiliaire (ID)**. L'ensemble du **Contour auxiliaire** est usiné dans le sens de la définition.
- Description du contour avec **G80** dans la séquence directement après le cycle
Informations complémentaires: "Fin cycle/Contour simple G80", Page 353
- Description du contour avec les séquences **G0**, **G1**, **G2** et **G3** directement après le cycle. Le contour se termine par **G80** sans paramètre.

Possibilités de définition de la pièce brute pour la répartition des passes :

- Définition d'une pièce brute globale dans la section de programme **PIECE BRUTE**. L'actualisation du brut est activée automatiquement. Le cycle travaille avec la **Pièce brute** connue.
- Si aucune **Pièce brute** globale n'est définie, le cycle calcule une Pièce brute interne, selon la définition du paramètre **RH**.

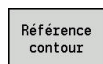
Exemple : Cycles se référant au contour

...	
N1 G810 NS7 NE12 P3	Référence de séquence
N2 ...	
N3 G810 ID"007" P3	Nom du contour auxiliaire
N4 ...	
N5 G810 ID"007" NS9 NE7 P3	Combinaison
N6 ...	
N7 G810 P3	Description du contour prédéfinie
N8 G80 XS60 ZS-2 XE90 ZE-50 AC10 WC10BS3 BE-2 RC5 ECO	
N9...	
N10 G810 P3	Description directe du contour
N11 G0 X50 Z0	
N12 G1 Z-62 BR4	
N13 G1 X85 AN80 BR-2	
N14 G1 Zi-5	
N15 G80	
N16 ...	
...	

Déterminer les références de séquences :



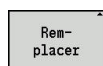
- ▶ Positionner le curseur sur le champ de saisie **NS** ou **NE**



- ▶ Appuyer sur la softkey **Référence contour**
- ▶ Sélectionner l'élément de contour :
 - Sélectionner l'élément de contour avec la flèche gauche/droite
 - La flèche haut/bas permet de commuter entre les contours (contours sur la face frontale aussi, etc.)



- ▶ Pour commuter entre **NS** et **NE** :
 - Appuyer sur la softkey **NS**
 - Appuyer sur la softkey **NE**



- ▶ Utiliser la softkey **Remplacer** pour revenir au dialogue

Limitations de coupe X, Z

La position de l'outil avant l'appel du cycle est déterminante pour l'exécution d'une limitation de coupe. La commande enlève la matière du côté de la limitation de coupe où se trouve l'outil avant l'appel du cycle.



Une limitation de coupe sert à limiter la section de contour à usiner. Les déplacements d'approche et de sortie du contour peuvent ignorer la limitation de coupe.

Ebauche longit. G810

G810 usine la zone de contour définie. Soit vous transférez la référence du contour à usiner dans les paramètres du cycle, soit vous définissez le contour directement après l'appel du cycle.

Informations complémentaires: "Travailler avec des cycles se référant à des contours", Page 327

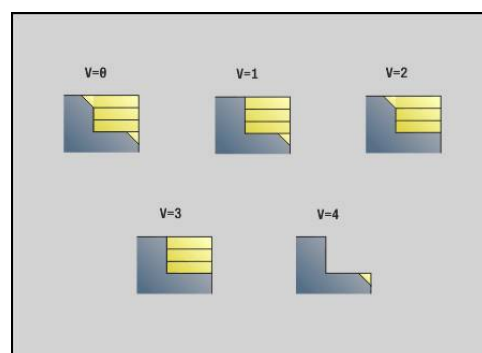
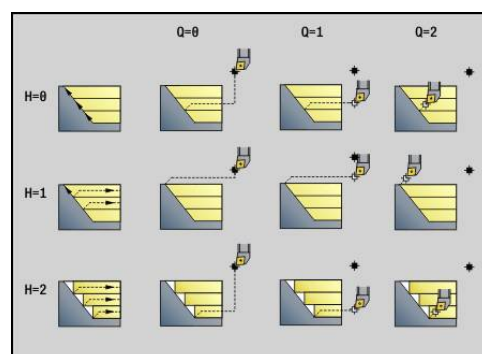
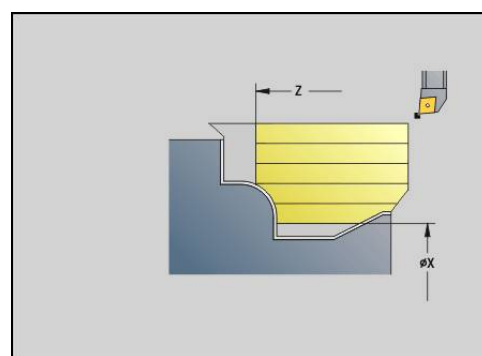
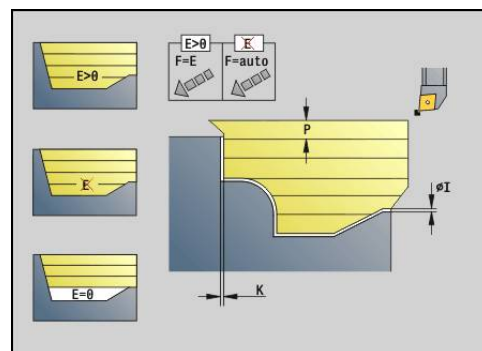
Le contour à usiner peut comporter plusieurs parties concaves. Le cas échéant, la zone d'usinage est subdivisée en plusieurs parties.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - **NE** non programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens de définition du contour.
 - **NS = NE** programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens inverse du sens de définition du contour
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **E: Comportement de plongée**
 - Pas de donnée : réduction d'avance automatique
 - **E = 0**: pas de plongée
 - **E > 0**: avance de plongée utilisée
- **X: Limitation coupe en X** (cote de diamètre ; par défaut : pas de limite de coupe)
- **Z: Limitation coupe en Z** (par défaut : pas de limite de coupe)
- **A: Angl d'approche** (référence : axe Z ; par défaut : parallèle à l'axe Z)
- **W: Angle approche** (référence : axe Z ; par défaut : perpendiculaire à l'axe Z)
- **H: Lissage du contour**
 - **0**: à chaque passe
 - **1**: à la dernière passe
 - **2**: aucun lissage
- **Q: Type dégagement** pour la fin du cycle
 - **0**: retour début, X avant Z
 - **1**: pos. avt contour usiné
 - **2**: rétr. à dist. approche
- **V: Usinage élém. de forme** (par défaut : 0)








Un chanfrein/arrondi est usiné

 - **0**: au début et à la fin
 - **1**: au début
 - **2**: à la fin
 - **3**: aucun usinage
 - **4**: chanf./arrondi seulmt – pas l'élément de base (condition requise : section de contour avec un élément)



- **D: Occulter éléments** (voir figure)
- **U: Ligne de coupe sur él. hori.**
 - **0: Non** (répartition homogène des passes)
 - **1: Oui** (au besoin, répartition non homogène des passes)
- **O: Masquer le dégagement**
 - **0: Non**
 - **1: Oui**
- **B: Amorce chariot** – amorce de chariot pour l'usinage à 4 axes
 - **B = 0** : Les deux chariots travaillent sur le même diamètre, avec une avance double
 - **B < 0** : Les deux chariots travaillent avec des diamètres différents, la même avance et le chariot portant le numéro le plus élevé guide à une distance donnée.
 - **B > 0** : Les deux chariots travaillent sur des diamètres différents, avec la même avance et le chariot portant le plus petit numéro guide à une distance donnée.
- **RH: Contour pièce brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
 - **0: ----** (dépend des paramètres définis)
 - pas de paramètre : pièce brute du contour ICP et position de l'outil
 - **XA** et **ZA** : pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute
 - **J** : pièce brute du contour ICP et surépaisseur équidistante
 - **1: De la position de l'outil** (pièce brute du contour ICP et position de l'outil)
 - **2: Avec le point de départ de la pièce brute** (pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute **XA** et **ZA**)
 - **3: Surépaisseur équidistante** (surépaisseur du contour ICP et surépaisseur équidistante **J**)
 - **4: Surép. transv.-longit.** (pièce brute du contour ICP, surépaisseur transversale **XA** et surépaisseur longitudinale **ZA**)
- **J: Surépaisseur pièce brute** (cote de rayon – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)

La commande se base sur la définition de l'outil pour détecter la présence d'un usinage intérieur ou extérieur.

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0							
D=0	×	×	×	×	×	×	×
D=1	✓	✓	✓	✓	×	×	×
D=2	×	×	×	×	×	×	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	×	×	✓
D=4	✓	×	×	✓	×	×	✓



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Une surépaisseur **G57** agrandit le contour (même les contours intérieurs)
- Une surépaisseur **G58**
 - >0: agrandit le contour
 - <0: n'est pas converti
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont supprimées à la fin du cycle.

Exécution du cycle :

- 1 Calcule les zones d'usinage et la répartition des passes
- 2 Plonge à partir du point de départ pour la première passe en tenant compte de la distance de sécurité (d'abord dans le sens Z, puis dans le sens X)
- 3 Se déplace avec l'avance d'usinage jusqu'à la **Limitation coupe en Z**
- 4 En fonction de **H** :
 - **H** = 0: usine le long du contour
 - **H** = 1 ou 2 : se relève à 45°
- 5 Revient en avance rapide et se prépare à la passe suivante.
- 6 Répète les étapes 3 à 5 jusqu'à ce que la **Limitation coupe en X** soit atteinte
- 7 Répète au besoin les étapes 2 à 6 jusqu'à ce que toutes les zones soient usinées
- 8 Si **H** = 1 : lisse le contour
- 9 Dégage l'outil tel que programmé dans **Q**

Utilisation comme cycle à 4 axes

- Même diamètre :
 - Les deux chariots démarrent en même temps.
- Diamètres différents :
 - Lorsque le chariot qui guide a atteint l'**Amorce chariot B**, le chariot guidé démarre. Cette synchronisation s'effectue à chaque étape.
 - Chaque chariot plonge à la profondeur de passe calculée.
 - Si le nombre de passes n'est pas identique, c'est le chariot qui guide qui exécutera la dernière passe.
 - A vitesse constante, la vitesse de coupe est celle du chariot qui guide. L'outil qui guide attend l'outil suivant avec le mouvement de retrait.



- Avec des cycles à 4 axes, veiller à utiliser des outils identiques, par ex. le type d'outil, le rayon de la dent.
- Avec des cycles à 4 axes, aucune contre-dépouille n'est usinée. Le paramètre **O** est masqué.

Ebauche transvers. G820

G820 usine la plage de contour définie. Soit vous transférez la référence du contour à usiner dans les paramètres du cycle, soit vous définissez le contour directement après l'appel du cycle.

Informations complémentaires: "Travailler avec des cycles se référant à des contours", Page 327

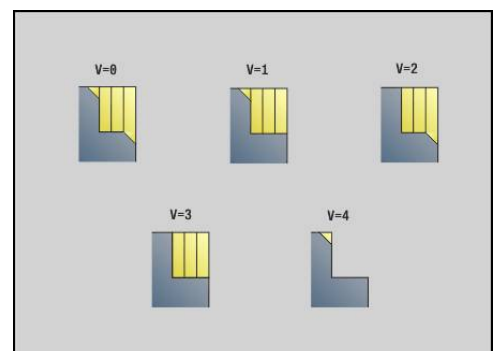
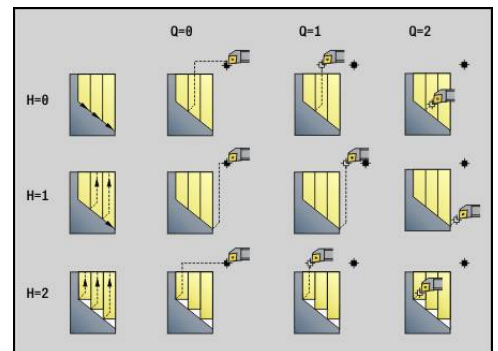
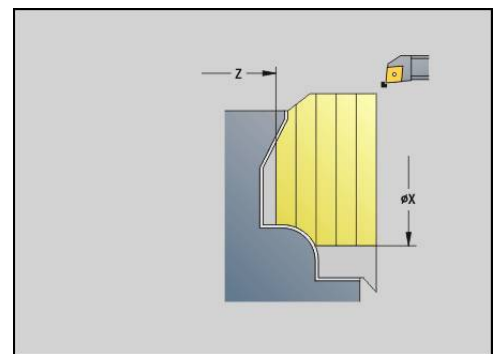
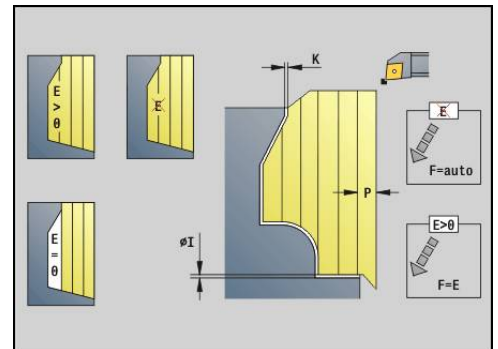
Le contour à usiner peut comporter plusieurs parties concaves. Le cas échéant, la zone d'usinage est subdivisée en plusieurs parties.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - **NE** non programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens de définition du contour.
 - **NS = NE** programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens inverse du sens de définition du contour
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **E: Comportement de plongée**
 - Pas de donnée : réduction d'avance automatique
 - **E = 0**: pas de plongée
 - **E > 0**: avance de plongée utilisée
- **X: Limitation coupe en X** (cote de diamètre ; par défaut : pas de limite de coupe)
- **Z: Limitation coupe en Z** (par défaut : pas de limite de coupe)
- **A: Angl d'approche** (référence : axe Z ; par défaut : perpendiculaire à l'axe Z)
- **W: Angle approche** (référence : axe Z ; par défaut : parallèle à l'axe Z)
- **H: Lissage du contour**
 - **0**: à chaque passe
 - **1**: à la dernière passe
 - **2**: aucun lissage
- **Q: Type dégagement** pour la fin du cycle
 - **0**: retour début, X avant Z
 - **1**: pos. avt contour usiné
 - **2**: rétr. à dist. approche
- **V: Usinage élém. de forme** (par défaut : 0)








Un chanfrein/arrondi est usiné

 - **0**: au début et à la fin
 - **1**: au début
 - **2**: à la fin
 - **3**: aucun usinage
 - **4**: chanf./arrondi seulmt – pas l'élément de base (condition requise : section de contour avec un élément)



- **D: Occulter éléments** (voir figure)
- **U: Ligne de coupe sur él. hori.**
 - **0: Non** (répartition homogène des passes)
 - **1: Oui** (au besoin, répartition non homogène des passes)
- **O: Masquer le dégagement**
 - **0: Non**
 - **1: Oui**
- **B: Amorce chariot** – amorce de chariot pour l'usinage à 4 axes
 - **B = 0** : Les deux chariots travaillent sur le même diamètre, avec une avance double
 - **B < 0** : Les deux chariots travaillent avec des diamètres différents, la même avance et le chariot portant le numéro le plus élevé guide à une distance donnée.
 - **B > 0** : Les deux chariots travaillent sur des diamètres différents, avec la même avance et le chariot portant le plus petit numéro guide à une distance donnée.
- **RH: Contour pièce brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
 - **0: ----** (dépend des paramètres définis)
 - pas de paramètre : pièce brute du contour ICP et position de l'outil
 - **XA** et **ZA** : pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute
 - **J** : pièce brute du contour ICP et surépaisseur équidistante
 - **1: De la position de l'outil** (pièce brute du contour ICP et position de l'outil)
 - **2: Avec le point de départ de la pièce brute** (pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute **XA** et **ZA**)
 - **3: Surépaisseur équidistante** (surépaisseur du contour ICP et surépaisseur équidistante **J**)
 - **4: Surép. transv.-longit.** (pièce brute du contour ICP, surépaisseur transversale **XA** et surépaisseur longitudinale **ZA**)
- **J: Surépaisseur pièce brute** (cote de rayon – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)

La commande se base sur la définition de l'outil pour détecter la présence d'un usinage intérieur ou extérieur.

	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0							
D=0	×	×	×	×	×	×	×
D=1	✓	✓	✓	✓	×	×	×
D=2	×	×	×	×	×	×	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	×	×	✓
D=4	✓	×	×	✓	×	×	✓



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Une surépaisseur **G57** agrandit le contour (même les contours intérieurs)
- Une surépaisseur **G58**
 - **>0**: agrandit le contour
 - **<0**: n'est pas converti
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont supprimées à la fin du cycle.

Exécution du cycle :

- 1 Calcule les zones d'usinage et la répartition des passes
- 2 Plonge à partir du point initial pour la première passe en tenant compte de la distance de sécurité (d'abord dans le sens X, puis dans le sens Z).
- 3 Se déplace avec l'avance d'usinage jusqu'à la **Limitation coupe en X**
- 4 En fonction de **H** :
 - **H** = 0: usine le long du contour
 - **H** = 1 ou 2 : se relève à 45°
- 5 Revient en avance rapide et se prépare à la passe suivante.
- 6 Répète les étapes 3 à 5 jusqu'à ce que la **Limitation coupe en Z** soit atteinte
- 7 Répète au besoin les étapes 2 à 6 jusqu'à ce que toutes les zones soient usinées
- 8 Si **H** = 1 : lisse le contour
- 9 Dégage l'outil tel que programmé dans **Q**

Utilisation comme cycle à 4 axes

- Même diamètre :
 - Les deux chariots démarrent en même temps.
- Diamètres différents :
 - Lorsque le chariot qui guide a atteint l'**Amorce chariot B**, le chariot guidé démarre. Cette synchronisation s'effectue à chaque étape.
 - Chaque chariot plonge à la profondeur de passe calculée.
 - Si le nombre de passes n'est pas identique, c'est le chariot qui guide qui exécutera la dernière passe.
 - A vitesse constante, la vitesse de coupe est celle du chariot qui guide. L'outil qui guide attend l'outil suivant avec le mouvement de retrait.



- Avec des cycles à 4 axes, veiller à utiliser des outils identiques, par ex. le type d'outil, le rayon de la dent.
- Avec des cycles à 4 axes, aucune contre-dépouille n'est usinée. Le paramètre **O** est masqué.

Ebauche parallèle au contour G830

G830 usine la zone de contour parallèle au contour définie dans **ID** ou via **NS**, **NE**.

Informations complémentaires: "Travailler avec des cycles se référant à des contours", Page 327

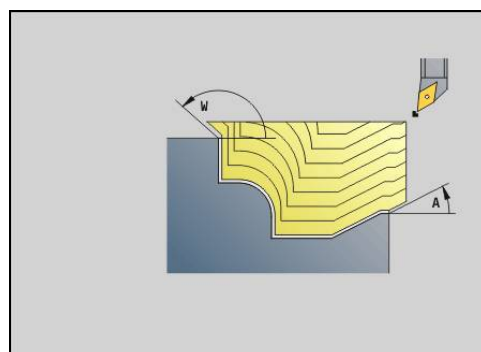
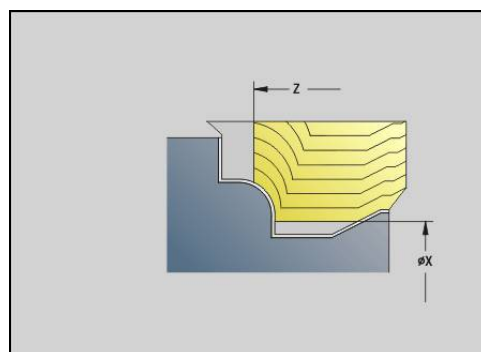
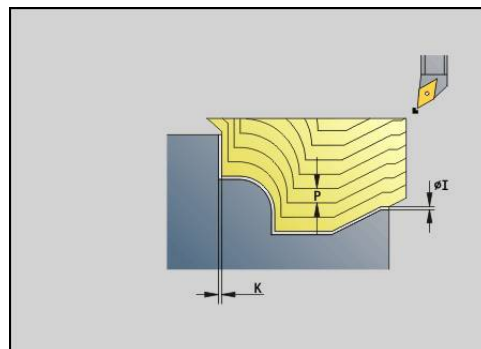
Le contour à usiner peut comporter plusieurs parties concaves. Le cas échéant, la zone d'usinage est subdivisée en plusieurs parties.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - **NE** non programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens de définition du contour.
 - **NS = NE** programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens inverse du sens de définition du contour
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **X: Limitation coupe en X** (cote de diamètre ; par défaut : pas de limite de coupe)
- **Z: Limitation coupe en Z** (par défaut : pas de limite de coupe)
- **A: Angl d'approche** (référence : axe Z ; par défaut : parallèle à l'axe Z ou à l'axe X pour les outils transversaux)
- **W: Angle approche** (référence : axe Z ; par défaut : perpendiculaire à l'axe Z ou à l'axe X pour les outils transversaux)
- **Q: Type dégagement** pour la fin du cycle
 - **0: retour début, X avant Z**
 - **1: pos. avt contour usiné**
 - **2: rétr. à dist. approche**
- **V: Usinage élém. de forme** (par défaut : 0)

Un chanfrein/arrondi est usiné

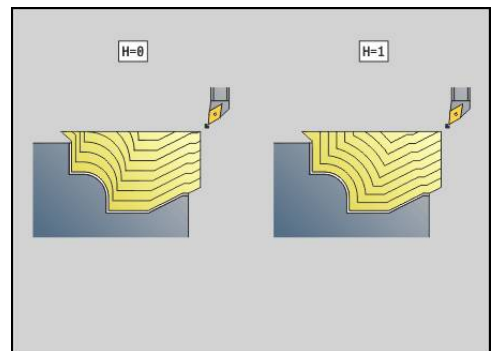
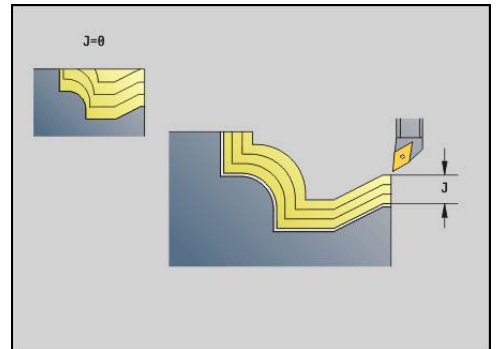
 - **0: au début et à la fin**
 - **1: au début**
 - **2: à la fin**
 - **3: aucun usinage**
 - **4: chanf./arrondi seulmt** – pas l'élément de base (condition requise : section de contour avec un élément)
- **D: Occulter éléments** (voir figure)
- **B: Calcul du contour**
 - **0: automatique**
 - **1: Outil gauche (G41)**
 - **2: Outil droit (G42)**



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **H: Type lignes d'intersect.**
 - **0: prof. usin. const.** – le contour est déplacé d'une valeur de passe constante (paraxial)
 - **1: lignes inters. équid.** – les lignes de passe sont à une distance constante du contour (parallèle au contour). Le contour est mis à l'échelle.
- **RH: Contour pièce brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
 - **0: ----** (dépend des paramètres définis)
 - pas de paramètre : pièce brute du contour ICP et position de l'outil
 - **XA et ZA** : pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute
 - **J** : pièce brute du contour ICP et surépaisseur équidistante
 - **1: De la position de l'outil** (pièce brute du contour ICP et position de l'outil)
 - **2: Avec le point de départ de la pièce brute** (pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute **XA et ZA**)
 - **3: Surépaisseur équidistante** (surépaisseur du contour ICP et surépaisseur équidistante **J**)
 - **4: Surép. transv.-longit.** (pièce brute du contour ICP, surépaisseur transversale **XA** et surépaisseur longitudinale **ZA**)
- **J: Surépaisseur pièce brute** (cote de rayon – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)

La commande se base sur la définition de l'outil pour détecter la présence d'un usinage intérieur ou extérieur.



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Une surépaisseur **G57** agrandit le contour (même les contours intérieurs)
- Une surépaisseur **G58**
 - >0 : agrandit le contour
 - <0 : n'est pas converti
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont supprimées à la fin du cycle.

Exécution du cycle :

- 1 Calcule les zones d'usinage et la répartition des passes
- 2 Plonge à partir du point de départ pour effectuer la première passe en tenant compte de la distance de sécurité
- 3 Exécute la passe d'ébauche
- 4 Revient en avance rapide et se prépare à la passe suivante
- 5 Répète les étapes 3 à 4 jusqu'à ce que la zone soit usinée
- 6 Répète au besoin les étapes 2 à 5 jusqu'à ce que toutes les zones soient usinées
- 7 Dégage l'outil tel que programmé dans **Q**

Parallèle au contour avec outil neutre G835

G835 usine la zone de contour définie dans **ID** ou par **NS**, **NE**, parallèlement au contour et en bidirectionnel.

Informations complémentaires: "Travailler avec des cycles se référant à des contours", Page 327

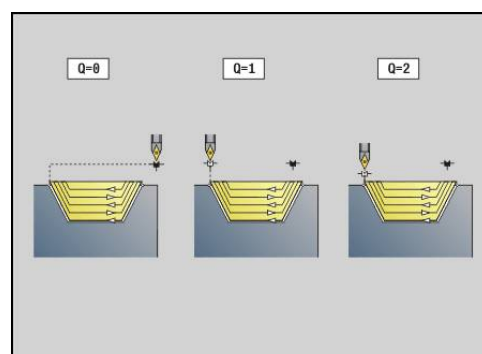
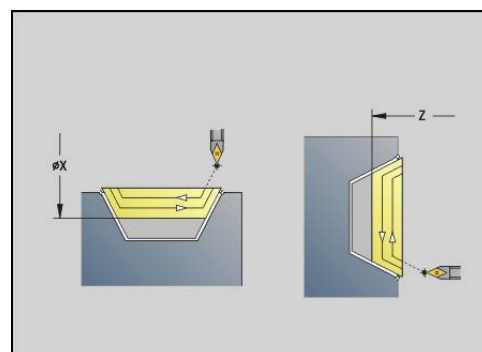
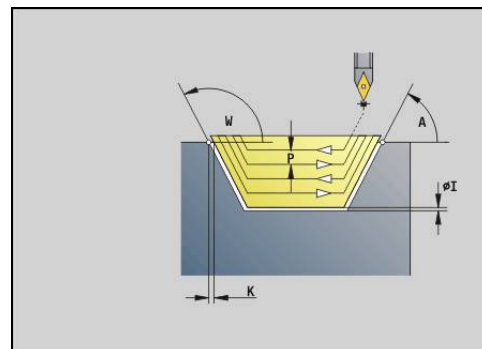
Le contour à usiner peut comporter plusieurs parties concaves. Le cas échéant, la zone d'usinage est subdivisée en plusieurs parties.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - **NE** non programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens de définition du contour.
 - **NS = NE** programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens inverse du sens de définition du contour
- **P: Passe maximale**
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **X: Limitation coupe en X** (cote de diamètre ; par défaut : pas de limite de coupe)
- **Z: Limitation coupe en Z** (par défaut : pas de limite de coupe)
- **A: Angl d'approche** (référence : axe Z ; par défaut : parallèle à l'axe Z ou à l'axe X pour les outils transversaux)
- **W: Angle approche** (référence : axe Z ; par défaut : perpendiculaire à l'axe Z ou à l'axe X pour les outils transversaux)
- **Q: Type dégagement** pour la fin du cycle
 - **0: retour début, X avant Z**
 - **1: pos. avt contour usiné**
 - **2: rétr. à dist. approche**
- **V: Usinage élém. de forme** (par défaut : 0)

Un chanfrein/arrondi est usiné

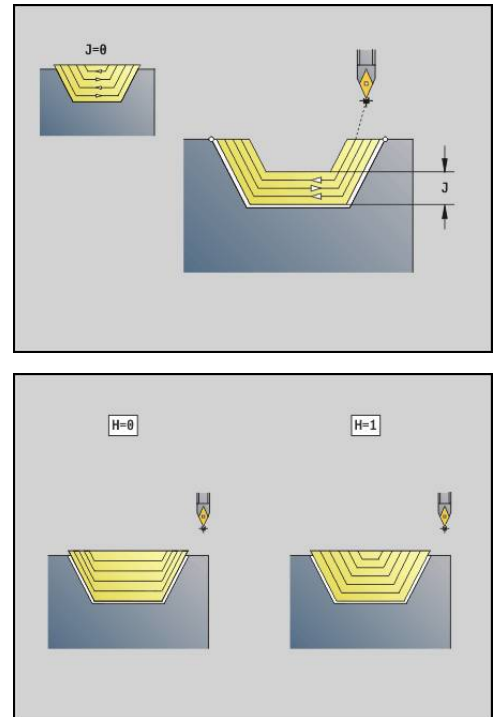
 - **0: au début et à la fin**
 - **1: au début**
 - **2: à la fin**
 - **3: aucun usinage**
 - **4: chanf./arrondi seulmt** – pas l'élément de base (condition requise : section de contour avec un élément)
- **B: Calcul du contour**
 - **0: automatique**
 - **1: Outil gauche (G41)**
 - **2: Outil droit (G42)**
- **D: Occulter éléments** (voir figure)



	DIN 76	DIN509E DIN509F	Form U	Form H Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=4	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

- **H: Type lignes d'intersect.**
 - **0: prof. usin. const.** – le contour est déplacé d'une valeur de passe constante (paraxial)
 - **1: lignes inters. équid.** – les lignes de passe sont à une distance constante du contour (parallèle au contour). Le contour est mis à l'échelle.
- **RH: Contour pièce brute** – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie
 - **0: ----** (dépend des paramètres définis)
 - pas de paramètre : pièce brute du contour ICP et position de l'outil
 - **XA et ZA** : pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute
 - **J** : pièce brute du contour ICP et surépaisseur équidistante
 - **1: De la position de l'outil** (pièce brute du contour ICP et position de l'outil)
 - **2: Avec le point de départ de la pièce brute** (pièce brute du contour ICP et point de départ de la pièce brute **XA** et **ZA**)
 - **3: Surépaisseur équidistante** (surépaisseur du contour ICP et surépaisseur équidistante **J**)
 - **4: Surép. transv.-longit.** (pièce brute du contour ICP, surépaisseur transversale **XA** et surépaisseur longitudinale **ZA**)
- **J: Surépaisseur pièce brute** (cote de rayon – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)

La commande se base sur la définition de l'outil pour détecter la présence d'un usinage intérieur ou extérieur.



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Une surépaisseur **G57** agrandit le contour (même les contours intérieurs)
- Une surépaisseur **G58**
 - >0 : agrandit le contour
 - <0 : n'est pas converti
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont supprimées à la fin du cycle.

Exécution du cycle :

- 1 Calcule les zones d'usinage et la répartition des passes
- 2 Plonge à partir du point de départ pour effectuer la première passe en tenant compte de la distance de sécurité
- 3 Exécute la passe d'ébauche
- 4 Plonge pour la passe suivante et exécute la passe d'ébauche dans le sens inverse.
- 5 Répète les étapes 3 à 4 jusqu'à ce que la zone soit usinée
- 6 Répète au besoin les étapes 2 à 5 jusqu'à ce que toutes les zones soient usinées
- 7 Dégage l'outil tel que programmé dans **Q**

Usinage de gorges G860

G860 usine la plage de contour définie. Soit vous transférez la référence du contour à usiner dans les paramètres du cycle, soit vous définissez le contour directement après l'appel du cycle.

Informations complémentaires: "Travailler avec des cycles se référant à des contours", Page 327

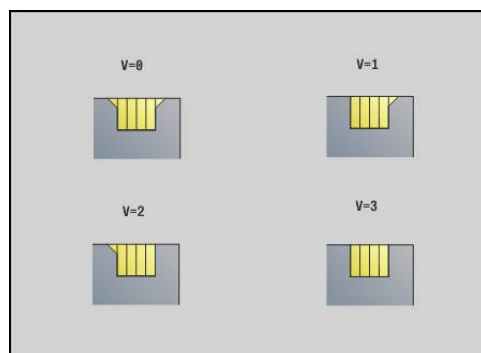
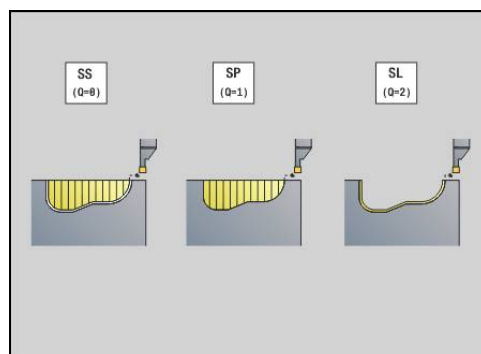
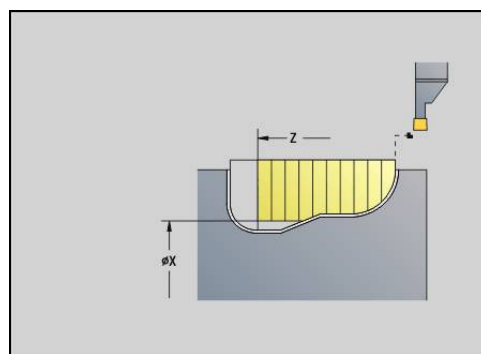
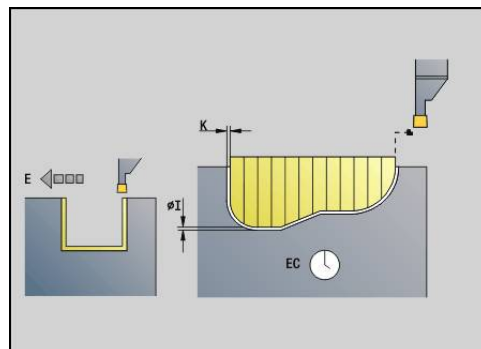
Le contour à usiner peut comporter plusieurs parties concaves. Le cas échéant, la zone d'usinage est subdivisée en plusieurs parties.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
 - Début de la section du contour
 - Référence sur une gorge **G22/G23-Géo**
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - **NE** non programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens de définition du contour.
 - **NS = NE** programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens inverse du sens de définition du contour
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **Q: Ebauche/fini.** - Déroulement (par défaut : 0)
 - **0: Ebauche et finition**
 - **1: Ebauche seulement**
 - **2: Finition seulement**
- **X: Limitation coupe en X** (cote de diamètre ; par défaut : pas de limite de coupe)
- **Z: Limitation coupe en Z** (par défaut : pas de limite de coupe)
- **V: Usinage élém. de forme** (par défaut : 0)

Un chanfrein/arrondi est usiné

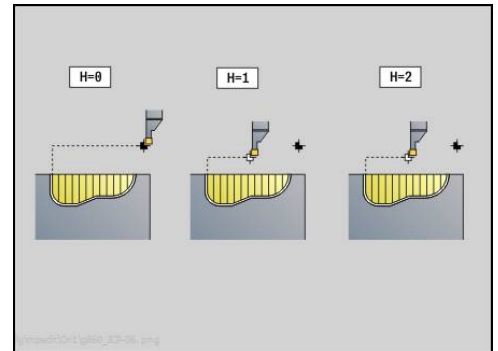
 - **0: au début et à la fin**
 - **1: au début**
 - **2: à la fin**
 - **3: aucun usinage**
- **E: Avance finition**
- **EC: Temps d'arrêt**
- **D: Rév. sur surface de gorge**
- **H: Type dégagement** pour la fin de cycle
 - **0: retour au pt initial**
 - Gorge axiale : sens Z, puis X
 - Gorge radiale : sens X, puis Z
 - **1: avant contour achevé**
 - **2: arrête à dist. approche**
- **B: Largeur de coupe**
- **P: Prof.de coupe** affectée à une passe



- **O: Fin Ebauche de gorge**
 - **0: Levée en avance rapide**
 - **1: Mi-largeur de gorge 45°**
- **U: Fin Passe de finition**
 - **0: Valeur des param. glob.**
 - **1: Partage élément horiz.**
 - **2: Élément horiz. complet**

La commande se sert de la définition de l'outil pour reconnaître s'il s'agit d'un usinage intérieur ou extérieur ou bien d'une gorge radiale ou axiale.

Les répétitions de coupes peuvent être programmées avec **G741** avant l'appel du cycle.



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Une surépaisseur **G57** agrandit le contour (même les contours intérieurs)
- Une surépaisseur **G58**
 - >0 : agrandit le contour
 - <0 : n'est pas converti
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont supprimées à la fin du cycle.

Exécution du cycle :

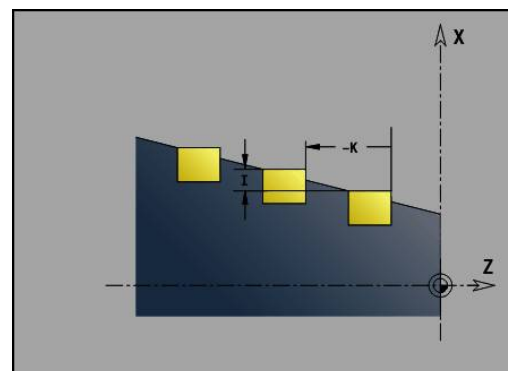
- 1 Calcule les zones d'usinage et la répartition des passes
- 2 Plonge à partir du point de départ pour effectuer la première passe en tenant compte de la distance de sécurité
 - Gorge radiale: d'abord sens Z, puis X
 - Gorge axiale: d'abord sens X, puis Z
- 3 Plonge pour usiner la gorge (passe d'ébauche)
- 4 Revient en avance rapide et se prépare à la passe suivante
- 5 Répète les étapes 3 à 4 jusqu'à ce que la zone soit usinée
- 6 Répète au besoin les étapes 2 à 5 jusqu'à ce que toutes les zones soient usinées
- 7 Si **Q = 0**: réalise la finition du contour

Gorge répétition G740

G740 doit être programmé avant **G860** pour répéter le contour de gorge défini avec le cycle **G860**.

Paramètres :

- **X: Point initial X** – Décale le point de départ du contour de gorge défini avec **G860** à cette coordonnée
- **Z: Point initial Z** – Décale le point de départ du contour de gorge défini avec **G860** à cette coordonnée
- **I: Longueur** - Distance entre les points de départ des différents contours de gorge (en X)
- **K: Longueur** – Distance entre les points de départ des différents contours de gorge (en Z)
- **Q: Nombre** des contours de gorges

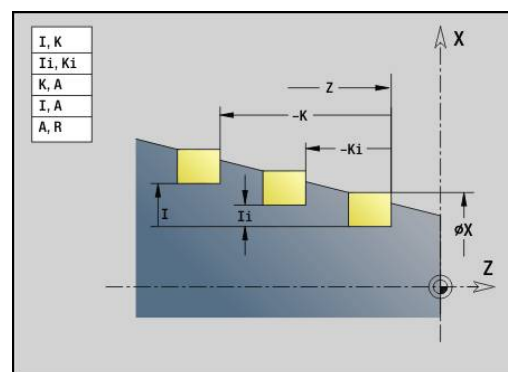


Gorge répétition G741

G741 doit être programmé avant **G860** pour répéter le contour de gorge défini avec le cycle **G860**.

Paramètres :

- **X: Point initial X** – Décale le point de départ du contour de gorge défini avec **G860** à cette coordonnée
- **Z: Point initial Z** – Décale le point de départ du contour de gorge défini avec **G860** à cette coordonnée
- **I: Longueur** - Distance entre le premier et le dernier contour de gorge (en X)
- **Ii: Longueur** – Distance entre les contours de gorge (en X)
- **K: Longueur** – Distance entre le premier et le dernier contour de gorge (en Z)
- **Ki: Longueur** – Distance entre les contours de gorge (en Z)
- **Q: Nombre** des contours de gorges
- **A: Angle** selon lequel les contours de gorge sont orientés
- **R: Longueur** - Distance entre le premier et le dernier contour d'usinage
- **Ri: Longueur** – Distance entre les contours d'usinage de gorge
- **O: Déroulement**
 - 0: Pré-usine toutes les gorges, puis réalise la finition de toutes les gorges (comportement configuré par défaut)
 - 1: Une gorge est d'abord usinée intégralement avant que la gorge suivante ne soit usinée



Exemple : attributs dans la description de contour G149

...	
CONT.AUX. ID"Gorge"	
N 47 G0 X50 Z0	
N 48 G1 Z-5	
N 49 G1 X45	
N 54 G1 Z-15	
N 56 G1 Z-17	
USINAGE	
N 162 T4	
N 163 G96 S150 G95 F0.2 M3	
N 165 G0 X120 Z100	
N 166 G47 P2	
N 167 G741 K-50 Q3 A180 O0	
N 168 G860 I0.5 K0.2 E0.15 Q0 H0	
N 172 G0 X50 Z0	
N 173 G1 X40	
N 174 G1 Z-9	
N 175 G1 X50	
N 169 G80	
N 170 G14 Q0	
...	

Combinaisons de paramètres autorisées:

- I, K
- Ii, Ki
- I, A
- K, A
- A, R

Cycle de tournage de gorge G869

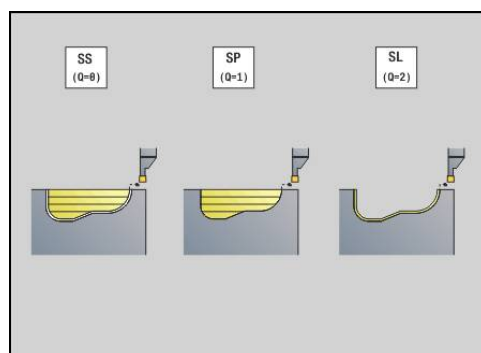
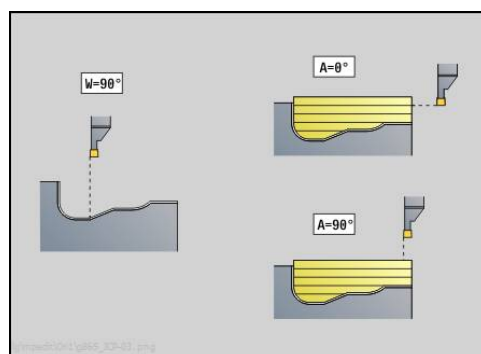
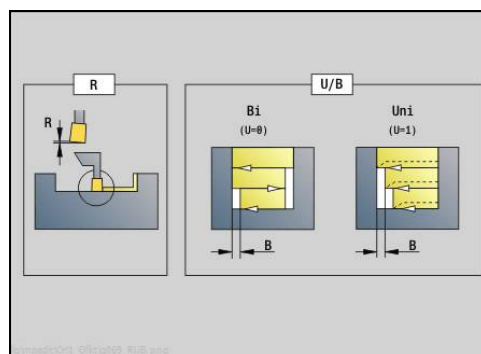
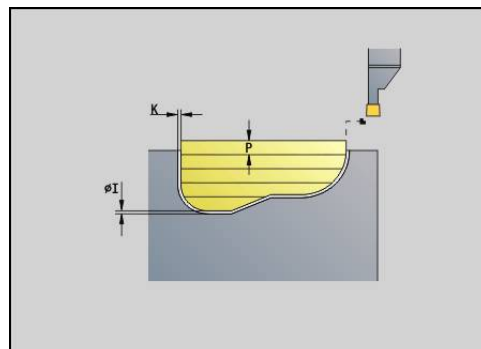
G869 usine la zone de contour définie. Soit vous transférez la référence du contour à usiner dans les paramètres du cycle, soit vous définissez le contour directement après l'appel du cycle.

Informations complémentaires: "Travailler avec des cycles se référant à des contours", Page 327

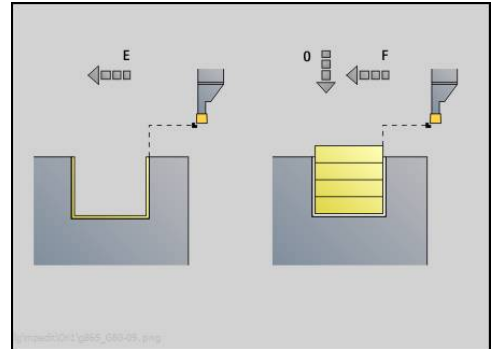
L'usinage s'effectue par des déplacements alternatifs de plongée et d'ébauche avec un minimum de mouvements de plongée et de dégagement. Le contour à usiner peut comporter plusieurs parties concaves. Le cas échéant, la zone d'usinage est subdivisée en plusieurs parties.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
 - Début de la section du contour
 - Référence sur une gorge **G22/G23-Géo**
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - **NE** non programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens de définition du contour.
 - **NS = NE** programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens inverse du sens de définition du contour
- **P: Passe maximale**
- **R: Corr. profond.** pour l'opération de finition (par défaut : 0)
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **X: Limitation coupe en X** (cote de diamètre ; par défaut : pas de limite de coupe)
- **Z: Limitation coupe en Z** (par défaut : pas de limite de coupe)
- **A: Angl d'approche** (par défaut : dans le sens inverse du sens d'usinage de gorge)
- **W: Angle approche** (par défaut : dans le sens inverse de la plongée)
- **Q: Ebauche/finit.** - Déroulement (par défaut : 0)
 - **0: Ebauche et finition**
 - **1: Ebauche seulement**
 - **2: Finition seulement**
- **U: Tourn. unidir.** (par défaut : 0)
 - **0 : bidirectionnel**
 - **1: unidirectionnel**
- **H: Type dégagement** pour la fin de cycle
 - **0: retour au pt initial**
 - Gorge axiale : sens Z, puis X
 - Gorge radiale : sens X, puis Z
 - **1: avant contour achevé**
 - **2: arrête à dist. approche**



- **V: Usinage élém. de forme** (par défaut : 0)
Un chanfrein/arrondi est usiné
 - **0: au début et à la fin**
 - **1: au début**
 - **2: à la fin**
 - **3: aucun usinage**
- **O: Avance plongée** (par défaut : avance active)
- **E: Avance finition**
- **B: Larg. décalage** (par défaut : 0)
- **XA, ZA: Point départ p.brute** (définition du point à l'angle du contour de la pièce brute – utilisé uniquement si aucune pièce brute n'est définie)
 - **XA, ZA** non programmés : le contour de la pièce brute est calculé à partir de la position de l'outil et du contour ICP
 - **XA, ZA** programmés : définition du coin du contour de la pièce brute



La commande se sert de la définition d'outil pour détecter la présence d'un usinage de gorge radial ou axial.

Programmez au moins une référence de contour (par ex. : **NS** ou **NS, NE**) et **P**.

Corr. profond. R : en fonction de la matière, de la vitesse d'avance (etc.), il arrive que le tranchant bascule lors du tournage. Vous corrigez l'erreur ainsi générée avec la correction en profondeur. La valeur est généralement calculée de manière empirique.

Larg. décalage B : à partir de la deuxième passe, la **Larg. décalage B** 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 sur ce flanc, il y a une réduction de **B** – 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). Au besoin, la commande réduit la largeur de décalage programmée. La matière résiduelle est enlevée à la fin de l'ébauche en une seule fois.



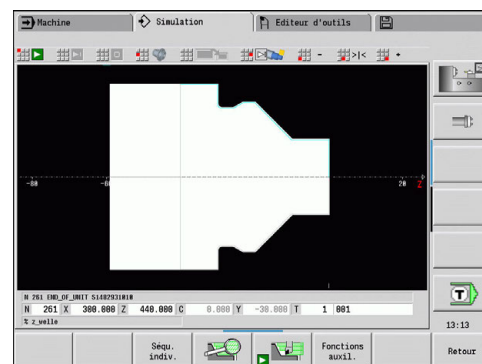
- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Une surépaisseur **G57** agrandit le contour (même les contours intérieurs)
- Une surépaisseur **G58**
 - >0: agrandit le contour
 - <0: n'est pas converti
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont supprimées à la fin du cycle.

Exécution du cycle (pour $Q=0$ ou 1) :

- 1 Calcule les zones d'usinage et la répartition des passes
- 2 Plonge à partir du point de départ pour effectuer la première passe en tenant compte de la distance de sécurité
 - Gorge radiale: d'abord sens Z, puis X
 - Gorge axiale: d'abord sens X, puis Z
- 3 Effectue une plongée (usinage de gorge)
- 4 Usine perpendiculairement au sens de la plongée (opération de tournage).
- 5 Répète les étapes 3 à 4 jusqu'à ce que la zone soit usinée
- 6 Répète au besoin les étapes 2 à 5 jusqu'à ce que toutes les zones soient usinées
- 7 Si $Q = 0$: réalise la finition du contour

Remarques sur l'usinage

- Transition entre la phase de tournage et la phase d'usinage de gorge : avant de passer de la phase de tournage à la phase d'usinage de la gorge, la commande retire l'outil de 0,1 mm. Ainsi, une dent qui aurait été "basculée" revient en position droite. Ceci se fait indépendamment de la **Larg. décalage B**
- Arrondis et chanfreins intérieurs : en fonction de la largeur des gorges et du rayon des arrondis, des mouvements de relevage sont exécutés avant d'usiner un arrondi, de manière à éviter une transition "trop fluide" entre l'opération de tournage et l'usinage de gorge. Ainsi, l'outil n'est pas endommagé.
- Arêtes : les arêtes isolées sont usinées en même temps que l'usinage de gorge. Cela permet d'éviter des boucles résiduelles.



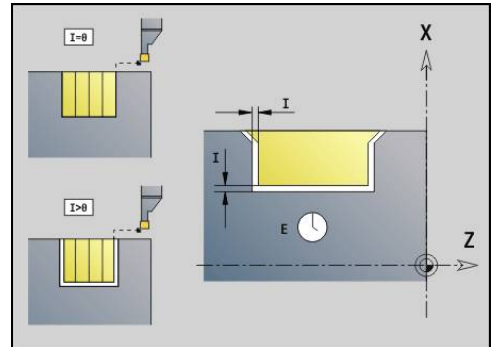
Cycle de gorges G870

G870 crée une gorge définie avec **G22-Géo**. La commande se sert de la définition de l'outil pour reconnaître s'il s'agit d'un usinage intérieur ou extérieur ou bien d'une gorge radiale ou axiale.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – Référence à **G22-Géo**
- **I: Surépaisseur** lors de l'ébauche (par défaut : 0)
 - **I = 0**: La gorge est réalisée en une seule opération.
 - **I > 0**: La première opération permet de réaliser l'ébauche et la deuxième opération réalise la finition.
- **E: Temps d'arrêt** (par défaut : durée d'un tour de broche)
 - si **I = 0**: à chaque plongée
 - si **I > 0**: uniquement pour la finition

Calcul de la répartition des passes : décalage maximal = $0,8 * \text{largeur du tranchant}$



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Aucune surépaisseur n'est appliquée.

Exécution du cycle :

- 1 Calcule la répartition des passes
- 2 Plonge à partir du point de départ pour la première passe
 - Gorge radiale: d'abord sens Z, puis X
 - Gorge axiale: d'abord sens X, puis Z
- 3 Effectue une plongée (comme indiqué sous **I**)
- 4 Revient en avance rapide et se prépare à la passe suivante
- 5 Si **I = 0** : temporise pendant la durée de **E**
- 6 Répète les étapes 3 à 4 jusqu'à ce que la gorge soit usinée
- 7 Si **I > 0** : réalise la finition du contour

Finition de contour G890

G890 réalise la finition de la zone de contour définie en une seule opération de finition. Soit vous transférez la référence du contour à usiner dans les paramètres du cycle, soit vous définissez le contour directement après l'appel du cycle.

Informations complémentaires: "Travailler avec des cycles se référant à des contours", Page 327

Le contour à usiner peut comporter plusieurs parties concaves. Le cas échéant, la zone d'usinage est subdivisée en plusieurs parties.



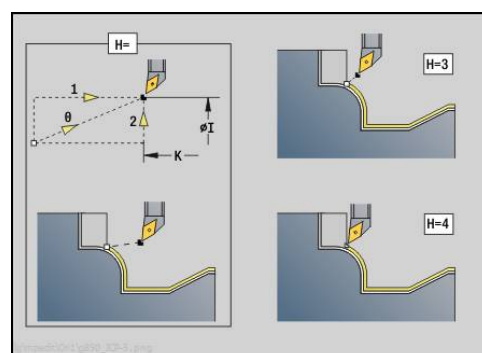
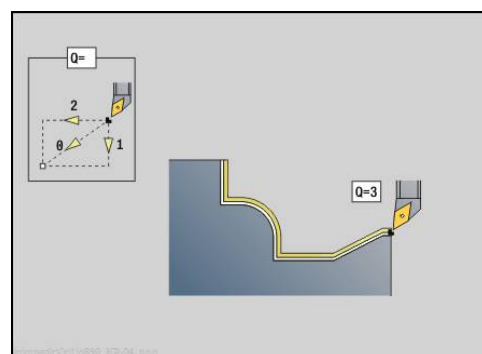
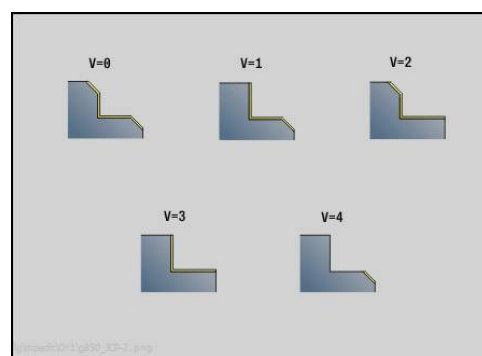
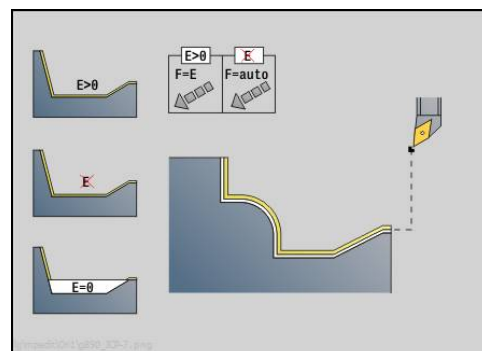
Le paramètre machine 602322 vous permet de définir si la commande doit contrôler la longueur utile du tranchant lors de la finition. En présence d'un outil à plaquettes rondes et d'un outil d'usinage de gorges, aucun contrôle de la longueur du tranchant n'est en principe effectuée.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - **NE** non programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens de définition du contour.
 - **NS = NE** programmé : l'élément de contour **NS** est usiné dans le sens inverse du sens de définition du contour
- **E: Comportement de plongée**
 - Pas de donnée : réduction d'avance automatique
 - **E = 0**: pas de plongée
 - **E > 0**: avance de plongée utilisée
- **V: Usinage élém. de forme** (par défaut : 0)

Un chanfrein/arrondi est usiné

- **0: au début et à la fin**
- **1: au début**
- **2: à la fin**
- **3: aucun usinage**
- **4: chanf./arrondi seulmt** – pas l'élément de base (condition requise : section de contour avec un élément)
- **Q: Mode approche** (par défaut : 0)
 - **0: automatique** – la commande contrôle :
 - Approche en diagonale
 - d'abord Sens X, puis Z
 - Equidistance (même distance) autour de l'obstacle
 - Omission des premiers éléments de contour si la position initiale est inaccessible
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
 - **3: aucune approche** – l'outil se trouve à proximité du point de départ
 - **4: Finit. résiduelle**



- **H: Mode de dégagement** – l'outil se relève avec un angle de 45°, dans le sens inverse du sens d'usinage et se déplace jusqu'à la position I, K (par défaut : 3)
 - **0: simultané, à I+K**
 - **1: d'abord X puis Z, à I+K**
 - **2: d'abord Z puis X, à I+K**
 - **3: rétr. à dist. approche**
 - **4: aucun dégagement** (l'outil reste à la coordonnée finale)
 - **5: diagonal à pos. départ**
 - **6: X puis Z à pos. départ**
 - **7: Z puis X à pos. départ**
- **X: Limitation coupe en X** (cote de diamètre ; par défaut : pas de limite de coupe)
- **Z: Limitation coupe en Z** (par défaut : pas de limite de coupe)
- **D: Occulter éléments** (voir figure)

	DIN 76 Form H	DIN509E DIN509F	Form U	Form K	G22	G23 H0	G23 H1
D=0	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
D=1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
D=2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
D=3	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
D=4	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
D=5	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
D=6	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
D=7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Codes de masquage pour gorges et dégagements

Appel de la fonction G	Fonction	Code D
G22	Gorge de joint d'étanchéité	512
G22	Gorge de circlip	1 024
G23 H0	Gorge, forme générale	256
G23 H1	Dégagement	2 048
G25 H4	Dégagement de forme U	32 768
G25 H5	Dégagement de forme E	65 536
G25 H6	Dégagement de forme F	131 072
G25 H7	Dégagement de forme G	262 744
G25 H8	Dégagement de forme H	524 288
G25 H9	Dégagement de forme K	1 048 576

Additionnez les codes pour masquer plusieurs éléments

- **I: Point final** approché à la fin du cycle (cote de diamètre)
- **K: Point final** approché à la fin du cycle
- **O: Désac. réd.ava.** pour les éléments circulaires (par défaut : 0)
 - **0: Non**
 - **1: Oui**

- **U: Type de cycle** – nécessaire pour générer le contour à partir des paramètres **G80** (par défaut : 0)
 - 0: Contour standard longitudinal ou transversal, contour en plongée ou contour ICP
 - 1: Trajectoire linéaire sans retour / avec retour
 - 2: Trajectoire circulaire CW sans retour / avec retour
 - 3: Trajectoire circulaire CW sans retour / avec retour
 - 4: Chanfrein sans retour / avec retour
 - 5: Arrondi sans retour / avec retour
- **B: Activer CRD/FRD** – Type de compensation du rayon du tranchant
 - 0: automatique
 - 1: Outil gauche (G41)
 - 2: Outil droit (G42)
 - 3: sans corr. automatique d'outil
 - 4: sans correction d'outil Outil gauche (G41)
 - 5: sans correction d'outil Outil droit (G42)
- **HR: Sens principal de l'usinage**
 - 0: auto
 - 1: +Z
 - 2: +X
 - 3: -Z
 - 4: -X

La commande se base sur la définition de l'outil pour détecter la présence d'un usinage intérieur ou extérieur.

Les dégagements sont usinés s'ils ont été programmés et si la géométrie de l'outil le permet.

Réduction de l'avance

Pour les chanfreins et les arrondis :

- L'avance est programmée avec **G95**-Géo – Pas de réduction d'avance
- L'avance n'est pas programmée avec **G95**-Géo : réduction automatique de l'avance. Le chanfrein et l'arrondi sont usinés en trois rotations min.
- Sur les chanfreins/arrondis qui, en raison de leur taille, ont été usinés en un minimum de 3 rotations, il n'y a pas de réduction automatique de l'avance.

Pour les éléments circulaires :

- Pour les "petits" éléments circulaires, l'avance est réduite de telle sorte que chaque élément soit usiné au moins avec quatre tours de broche. Cette réduction de l'avance peut être désactivée avec **O**.
- Dans certains cas, la correction du rayon de la dent (**CRD**) entraîne une réduction de l'avance pour les éléments circulaires. Cette réduction de l'avance peut être désactivée avec **O**

Informations complémentaires: "Principes de base", Page 314



- Une surépaisseur **G57** agrandit le contour (même les contours intérieurs)
- Une surépaisseur **G58**
 - >0: "agrandit" le contour
 - <0: "réduit" le contour
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont supprimées à la fin du cycle.

Pas de mesure G809

Le cycle **G809** exécute une passe de mesure cylindrique selon la longueur définie dans le cycle, se rend au point de stationnement et arrête le programme. Après l'arrêt du programme, vous pouvez mesurer la pièce en manuel.

Paramètres :

- **X: Point initial X**
- **Z: Point initial Z**
- **R: Longueur passe de mesure**
- **P: Surép. pour passe de mesure**
- **I: Point d'arrêt de mesure Xi** – Distance incrémentale par rapport au point de départ de la mesure
- **K: Point d'arrêt de mesure Zi** – Distance incrémentale par rapport au point de départ de la mesure
- **ZS: Point départ p.brute** – Approche sans risque de collision lors de l'usinage intérieur
- **XE: Position de sortie X**
- **D: Correction addit.** (Numéros : 1-16)
- **V: Compteur de passe de mesure** – Nombre de pièces après lequel une mesure a lieu
- **Q: Sens d'usinage** (par défaut : 0)
 - **0: -Z**
 - **1: +Z**
- **EC: Lieu d'usinage**
 - **1: extérieur**
 - **-1 : intérieur**
- **WE: Mode approche**
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: d'abord Z, puis X**
- **O: Angle d'approche**

Si un angle d'approche est programmé, le cycle positionne l'outil à la distance d'approche au-dessus du point de départ, puis plonge au diamètre à mesurer, avec l'angle programmé.

4.18 Définitions de contour dans la section Usinage

Fin cycle/Contour simple G80

G80 (avec paramètre) décrit un contour de tournage constitué de plusieurs éléments dans une séquence CN. **G80** (sans paramètre) clôt une définition de contour directement après un cycle.

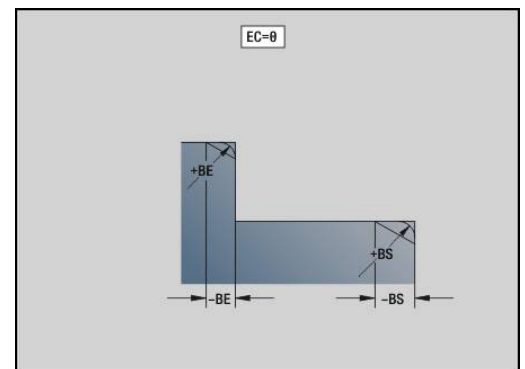
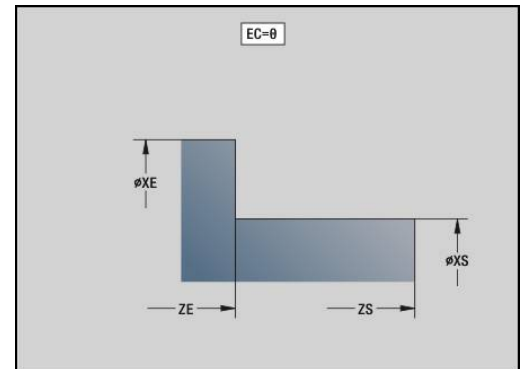
Paramètres :

- **XS: Point initial** Contour X (cote de diamètre)
- **ZS: Point initial** Contour Z
- **XE: Point final** Contour X (cote de diamètre)
- **ZE: Point final** Contour Z
- **AC: Angle** du premier élément (plage : $0^\circ \leq AC < 90^\circ$)
- **WC: Angle** du deuxième élément (plage : $0^\circ \leq WC < 90^\circ$)
- **BS: Début -chanfrein/+arrondi**
- **WS: Angle pour chanfrein**
- **BE: Fin -chanfrein/+arrondi**
- **WE: Angle pour chanfrein** à la fin du contour
- **RC: Rayon**
- **IC: Largeur chanfr.**
- **KC: Largeur chanfr.**
- **JC: Exécution**
 - 0: contour simple
 - 1: contour étendu
- **EC: Type de contour**
 - 0: contour montant
 - 1: contour en plongée
- **HC: 1: transversal** – sens du contour pour la finition
 - 0: Longitudinal
 - 1: Transversal

IC et **KC** sont utilisés en interne sur la commande pour représenter les cycles Chanfrein/Arrondi.

Exemple : G80

N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G810 P3	
N4 G80 XS60 ZS-2 XE90 ZE-50 BS3 BE-2 RC5	
N5 ...	
N6 G0 X85 Z2	
N7 G810 P5	
N8 G0 X0 Z0	
N9 G1 X20	
N10 G1 Z-40	
N11 G80	

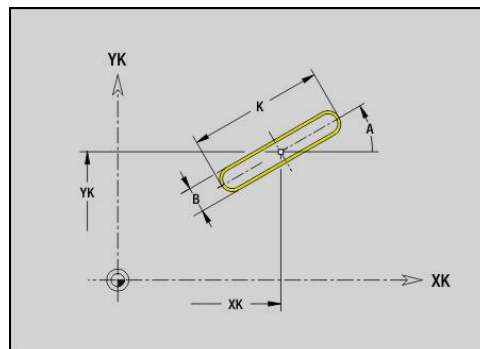


Rainure linéaire sur face frontale/arrière G301

G301 définit une rainure linéaire sur un contour de la face avant/arrière. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **A: Angle** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **K: Longueur**
- **B: Largeur**
- **P: Prof./hauteur** – Profondeur pour les poches, hauteur pour les îlots
 - **P < 0:** poche
 - **P > 0:** îlot



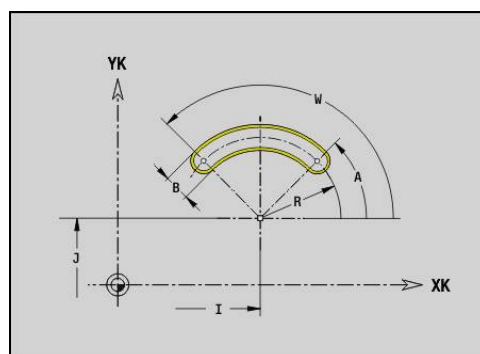
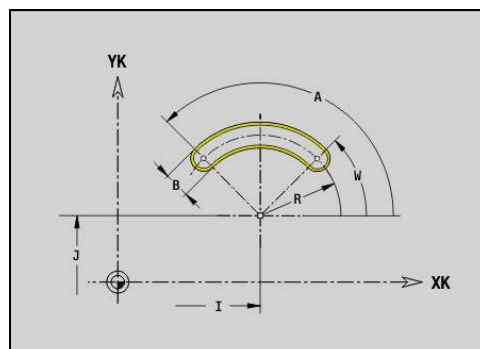
Rainure circulaire sur face frontale/arrière G302/G303

G302 et **G303** définissent une rainure circulaire sur le contour de la face avant ou de la face arrière. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

- **G302** : rainure circulaire dans le sens horaire
- **G303** : rainure circulaire dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **I: Centre** (cartésien)
- **J: Centre** (cartésien)
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **A: Angle** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **W: Angle final** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **B: Largeur**
- **P: Prof./hauteur** – Profondeur pour les poches, hauteur pour les îlots
 - **P < 0:** poche
 - **P > 0:** îlot

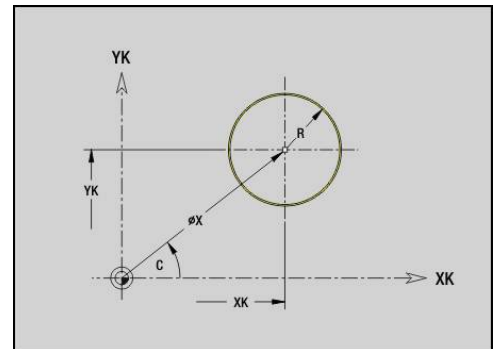


Cercle entier sur face face frontale/arrière G304

G304 définit un cercle entier sur un contour de la face frontale ou arrière. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **R: Rayon**
- **P: Prof./hauteur** – Profondeur pour les poches, hauteur pour les îlots
 - **P < 0**: poche
 - **P > 0**: îlot

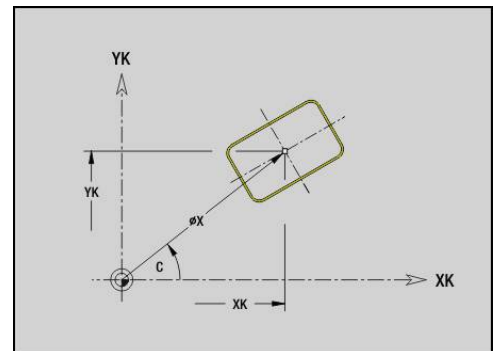


Rectangle sur face frontale/arrière G305

G305 définit un rectangle sur le contour de la face avant/arrière. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **A: Angle** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **K: Longueur**
- **B: Hauteur** du rectangle
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - **R > 0** : rayon de l'arrondi
 - **R < 0** : largeur du chanfrein
- **P: Prof./hauteur** – Profondeur pour les poches, hauteur pour les îlots
 - **P < 0**: poche
 - **P > 0**: îlot

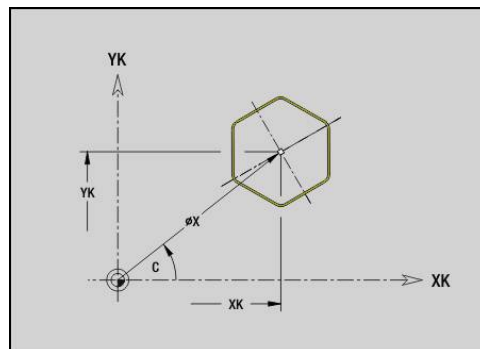


Polygone sur face frontale/arrière G307

G307 définit un polygone sur un contour de la face frontale ou arrière. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **A: Angle** par rapport à l'axe XK (par défaut : 0°)
- **Q: Nombre de côtés**
- **K: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **K > 0:** Longueur côté
 - **K < 0:** Diam.cerc inscr. (Diamètre interne)
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - **R > 0 :** rayon de l'arrondi
 - **R < 0:** largeur du chanfrein
- **P: Prof./hauteur** – Profondeur pour les poches, hauteur pour les îlots
 - **P < 0:** poche
 - **P > 0:** îlot

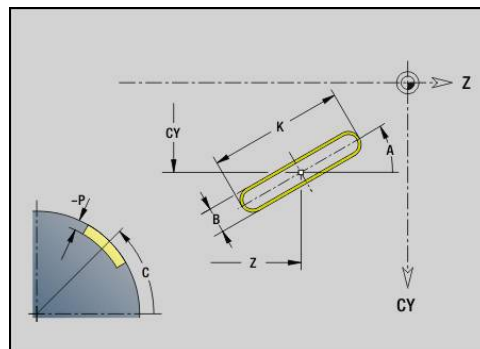


Rainure linéaire sur le pourtour G311

G311 définit une rainure linéaire sur un contour de pourtour linéaire. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **Z: Centre**
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **K: Longueur**
- **B: Largeur**
- **P: Prof.**

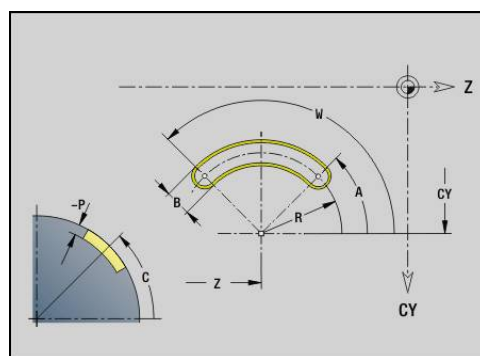
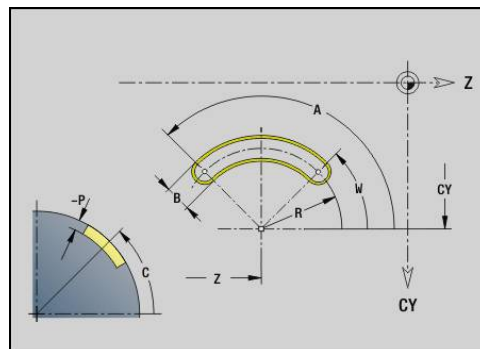


Rainure circulaire sur le pourtour G312/G313

G312 et **G313** définissent une rainure circulaire sur un contour du pourtour. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **Z: Centre**
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **R: Rayon**
- **A: Angle initial**
- **W: Angle final** (référence : axe Z)
- **B: Largeur**
- **P: Prof.**

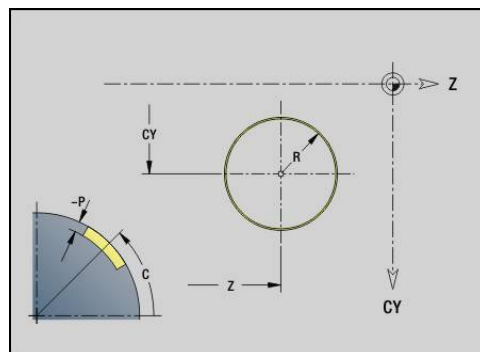


Cercle entier sur le pourtour G314

G314 définit un cercle entier sur un contour du pourtour. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **Z: Centre**
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **R: Rayon**
- **P: Prof.**

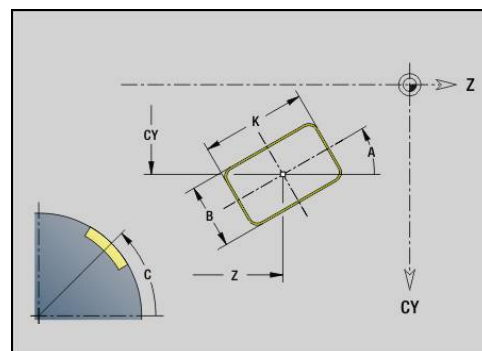


Rectangle sur enveloppe G315

G315 définit un rectangle sur un contour du pourtour. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **Z: Centre**
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **K: Longueur** du rectangle
- **B: Hauteur** du rectangle
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - **R > 0** : rayon de l'arrondi
 - **R < 0** : largeur du chanfrein
- **P: Prof.**

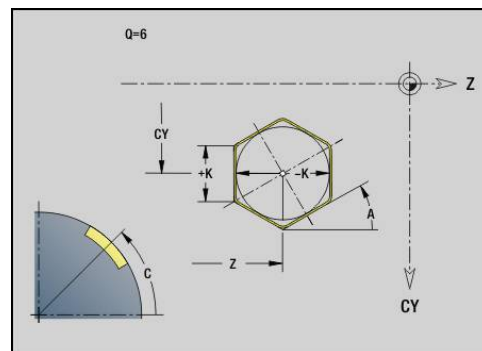


Polygone sur le pourtour G317

G317 définit un polygone sur un contour du pourtour. Vous programmez la figure en combinaison avec **G840**, **G845** ou **G846**.

Paramètres :

- **Z: Centre**
- **CY: Centre** comme cote de la ligne droite (référence : développé du contour pour le **Diamètre réf.**)
- **C: Centre** (angle)
- **Q: Nombre de côtés**
- **A: Angle vers axe Z** (par défaut : 0°)
- **K: +Long. arête/cotes s.plat**
 - **K > 0** : Longueur côté
 - **K < 0** : Diam.cerc inscr. (Diamètre interne)
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - **R > 0** : rayon de l'arrondi
 - **R < 0** : largeur du chanfrein
- **P: Prof.**



4.19 Cycles de filetage

Vue d'ensemble des cycles de filetage

- **G31** crée des filets simples, chaînés ou multifilets avec **G24**, **G34** ou **G37**-Géo (**PIECE FINIE**). **G31** usine des contours de filetage qui sont définis directement après l'appel du cycle et qui sont clos avec **G80**.
Informations complémentaires: "Cycle de filetage universel G31", Page 361
- **G32** crée un filet simple dans le sens et la position de votre choix
Informations complémentaires: "Cycle filet simple G32", Page 366
- **G33** exécute une seule passe de filetage. Le sens de la course à déplacement unique est indifférent
Informations complémentaires: "Fil. trajet.unique G33", Page 368
- **G35** crée un filet ISO métrique cylindrique simple sans sortie
Informations complémentaires: "Filet ISO métrique G35", Page 370
- **G352** crée un filet API conique
Informations complémentaires: "Filet cône API G352", Page 371

Superposition de la manivelle

Si votre machine est dotée de la superposition de la manivelle, les mouvements des axes peuvent être superposés dans une certaine mesure pendant l'opération de filetage :

- Sens X : dépendant de la profondeur de coupe actuelle, profondeur de filetage maximale programmée
- Sens Z : +/- un quart du pas du filet



Consultez le manuel de votre machine !
 Cette fonction est configurée par le constructeur de votre machine.



Les variations de positions qui résultent des superpositions de la manivelle ne sont plus effectives à la fin du cycle ou après la fonction **Dernière coupe** !

Paramètre V : type de passe

Le paramètre **V** vous permet d'influencer le type de passe des cycles de filetage en tournage.

Vous pouvez choisir par les types de passes suivants :

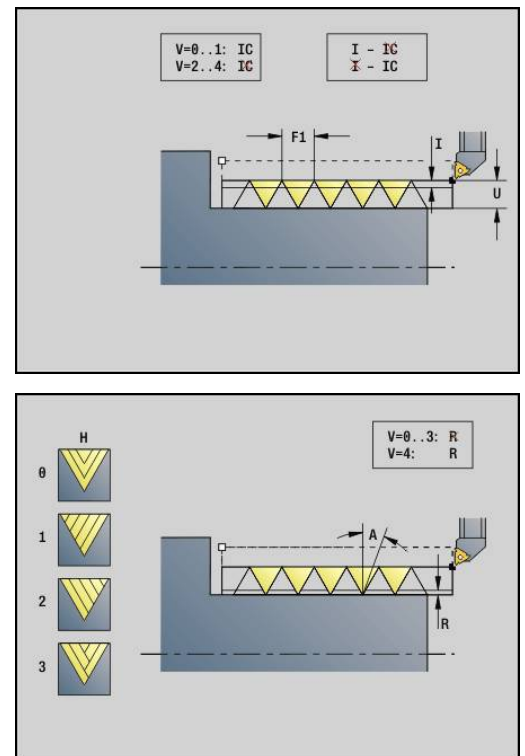
- **0: section usinage const.** – La commande réduit la profondeur de passe à chaque passe pour que la coupe transversale du copeau, et donc le volume de copeaux enlevés, reste constante.
- **1: passe constante** – La commande utilise la même profondeur de coupe à chaque passe, sans pour autant dépasser la **Plongée max. I**
- **2: EPL av. répart. passes r.** – La commande calcule la profondeur de passe pour une passe constante, à partir du **Pas de vis F1** et de la **Vitesse rot. const. S**. Si le multiple de la profondeur de coupe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande utilise la **Prof.coupe rest** pour la première passe. Avec la répartition des passes restantes, la commande partage la dernière profondeur de coupe en quatre passes : la première passe correspond à la moitié de la profondeur de coupe calculée, la deuxième au quart et la troisième et quatrième à un huitième.
- **3: EPL sa. répart. passes r.** – La commande calcule la profondeur de passe pour une passe constante en se basant sur le **Pas de vis F1** et la vitesse de rotation constante **S**. Si le multiple de la profondeur de coupe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande utilise la **Prof.coupe rest** pour la première passe. Toutes les passes suivantes restent constantes et correspondent à la profondeur de passe calculée.
- **4: MANUALplus 4110** – La commande exécute la première passe avec la **Plongée max. I**. La commande détermine les profondeurs de coupe suivantes à l'aide de la formule $gt = 2 * I * \sqrt{S}$ numéro de passe actuel où **gt** correspond à la valeur absolue. Comme la profondeur de coupe est réduite à chaque passe (le numéro de coupe actuel augmentant de la valeur **1** à chaque passe), la commande utilise la valeur définie comme nouvelle profondeur de coupe constante lorsque la profondeur de coupe résiduelle passe en dessous de la **Prof.coupe rest R** ! Dans le cas où le multiple de la profondeur de passe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande effectue la dernière passe à la profondeur finale.
- **5: Passe constante (4290)** – La commande utilise la même profondeur de coupe à chaque passe, correspondant à la profondeur de coupe de la **Plongée max. I**. Si le multiple de la profondeur de coupe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande utilise la profondeur de coupe restante pour la première passe.
- **6: const. avec rest. (4290)** – La commande utilise la même profondeur de coupe à chaque passe, correspondant à la profondeur de coupe de la **Plongée max. I**. Si le multiple de la profondeur de coupe ne correspond pas à la **Prof. filet**, la commande utilise la **Prof.coupe rest** pour la première passe. Avec la répartition des passes restantes, la commande partage la dernière profondeur de coupe en quatre passes : la première passe correspond à la moitié de la profondeur de coupe calculée, la deuxième au quart et la troisième et quatrième à un huitième.

Cycle de filetage universel G31

G31 crée des filets simples, chaînés ou multifilets avec **G24**, **G34** ou **G37-Géo**. **G31** usine aussi un contour de filetage défini directement après l'appel du cycle et qui se termine par **G80**.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: No séquence init. contour** – Référence à l'élément de base **G1-Géo** (filet chaîné : numéro de séquence du premier élément de base)
- **NE: No séq. finale contour** – Référence à l'élément de base **G1-Géo** (filet chaîné : numéro de séquence du dernier élément de base)
- **O: Chanf.début/fin** – Usiner l'élément de forme
 - **O: pas d'usinage**
 - **1: au début**
 - **2: à la fin**
 - **3: au début et à la fin**
 - **4: chanf./arrondi seulmt** (condition requise : section avec un élément)
- **J: Orientation filet** – Sens de référence
 - **du 1er élément oontour**
 - **0: longitudinal**
 - **1: transversal**
- **I: Plongée max.**
Pas de valeur et **V = 0** (section de coupe constante) : $I = 1/3 * F$
- **IC: Nombre de coupes** – la passe est calculée à partir de **IC** et **U**.
Utilisable avec :
 - **V = 0**: section de copeau constante
 - **V = 1**: passe constante
- **B: Longueur d'amorce**
(pas de valeur : la longueur d'approche est déterminée à partir du contour)
Si cela n'est pas possible, la valeur est déterminée à partir des paramètres cinématiques. Le contour du filet est allongé de la valeur **B**.
- **P: Long.dépasst**
Aucune valeur : la longueur de dépassement est déterminée en fonction du contour. Si cela n'est pas possible, la valeur est calculée. Le contour du filet est allongé de la valeur **P**.
- **A: Angle de plong.** (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°)



- **V: Mode de passe**
 - 0: section usinage const.
 - 1: passe constante
 - 2: EPL av. répart. passes r.
 - 3: EPL sa. répart. passes r.
 - 4: MANUALplus 4110
 - 5: Passe constante (4290)
 - 6: const. avec rest. (4290)
- **H: Mode de décalage** pour lisser les flancs du filets (par défaut : 0)
 - 0: sans décalage
 - 1: de la gauche
 - 2: de la droite
 - 3: altern. gauche/droite
- **R: Prof. coupe rest. (V=4)**
- **C: Angle initial**
- **BD: Ext.=0 / Int.=1** – Filetage intérieur/extérieur (aucune signification avec contours fermés)
 - 0: filetage extérieur
 - 1: filetage intérieur
- **F: Pas de vis**
- **U: Profondeur filetage**
- **K: Longueur sortie**
 - $K > 0$ Sortie
 - $K < 0$ Approche
- **D: Nbre des spires**
- **Q: Nb passages à v**
- **E: Pas variable** (par défaut : 0)
Agrandit/réduit le pas par tour de **E**.



Pour la description du filetage avec **G24**, **G34** ou **G37-Géo**, les paramètres **F**, **U**, **K** et **D** ne sont pas pertinents.

Long.d'approche B : le chariot a besoin d'une course d'approche avant le début du filet pour pouvoir accélérer la vitesse de contournage.

Long.dépasst P : le chariot a besoin d'une course de dépassement à la fin du filet pour avoir le temps de freiner. Notez que la course paraxiale **P** sera parcourue également lors d'une sortie oblique du filet.

La **Long.d'approche** minimale et la **Long.dépasst** se calculent selon la formule suivante :

- **Long.d'approche: B** = $0,75 * (F * S)^2 / a * 0,66 + 0,15$
- **Long.dépasst: P** = $0,75 * (F * S)^2 / a * 0,66 + 0,15$
 - **F: Pas de vis** en mm/tour
 - **S: Vitesse de rotation** en tours/seconde
 - **a: Accélération** en mm/s² (voir données des axes)

Décision filetage extérieur ou intérieur :

- **G31** avec référence de contour – contour fermé ; filetage intérieur ou extérieur défini par le contour. **BD** n'a pas de signification.
- **G31** avec référence de contour – contour ouvert : filetage intérieur ou extérieur défini par **BD**. Si **BD** n'est pas programmé, l'identification se fait à partir du contour.
- Si le contour de filetage n'est pas programmé directement après le cycle, **BD** détermine s'il s'agit d'un filetage intérieur ou extérieur. Si **BD** n'est pas programmé, le signe qui précède **U** est exploité (comme sur la MANUALplus 4110) :
 - **U** > 0: filetage intérieur
 - **U** < 0: filetage extérieur

Angle initial C : à la fin de la **Long.d'approche B**, la broche est à la position **Angle initial C**. Par conséquent, si le filetage doit débuter exactement à l'**Angle initial**, positionnez l'outil à la **Long.d'approche** ou à l'**Long.d'approche** plus un multiple du pas de vis, avant le début du filetage.

Les passes de filetage sont calculées à l'aide de la **Prof. filetage**, **Plongée max. I** et du **Mode de passe V**.



- **Arrêt CN** – La commande relève l'outil du filetage et interrompt tous les mouvements
Course de relevage au paramètre machine **threadLiftOff** (n°601804)
- Le potentiomètre d'avance n'agit pas

REMARQUE

Attention, risque de collision !

La commande effectue un contrôle anti-collision entre la **Long.dépassst P** et le contour de la pièce (par ex. contour de la pièce finie). Il existe un risque de collision pendant le mouvement d'approche !

- Vérifier la **Long.dépassst P** dans le sous-mode **Simulation**, à l'aide du graphique

Exemple : G31

...	
PIECE FINIE	
N 2 G0 X16 Z0	
N 3 G52 P2 H1	
N 4 G95 F0.8	
N 5 G1 Z-18	
N 6 G25 H7 I1.15 K5.2 R0.8 W30 BFO BPO	
N 7 G37 Q12 F2 P0.8 A30W30	
N 8 G1 X20 BR-1 BFO BPO	
N 9 G1 Z-23.8759 BR0	
N 10 G52 G95	
N 11 G3 Z-41.6241 I-14.5 BR0	

N 12 G1 Z-45	
N 13 G1 X30 BR2	
N 14 G1 Z-50 BR0	
N 15 G2 X36 Z-71 I12 BR5	
N 16 G1 X40 Z-80	
N 17 G1 Z-99	
N 18 G1 Z-100	Filet
N 19 G1 X50	
N 20 G1 Z-120	
N 21 G1 X0	Filet
N 22 G1 Z0N 23 G1 X16 BR-1.5	
. . .	
CONT.AUX. ID"Filet"	
N 24 G0 X20 Z0	
N 25 G1 Z-30	
N 26 G1 X30 Z-60	
N 27 G1 Z-100	
USINAGE	
N 32 G14 Q0 M108	
N 33 T9 G97 S1000 M3	
N 34 G47 P2	
N 35 G31 NS16 NE17 J0 IC5 B5 P0 V0 H1BD0 F2 K10	
N 36 G0 X110 Z20	
N 38 G47 M109	
	Les contours G80 peuvent être intérieurs ou extérieurs.
N 43 G31 IC4 B4 P4 A30 V0 H2 C30 BD0 F6U3 K-10 Q2	
N 44 G0 X80 Z0	
N 45 G1 Z-20	
N 46 G1 X100 Z-40	
N 47 G1 Z-60	
N 48 G80	
	Quel que soit le paramétrage de BD , il s'agit d'un filetage extérieur.
N 49 G0 X50 Z-30	
N 50 G31 NS16 NE17 O0 IC2 B4 P0 A30 V0H1 C30 BD1 F2 U1 K10	
N 51 G0 Z10 X50	
	Les contours auxiliaires qui ne sont pas fermés peuvent être intérieurs comme extérieurs.
N 52 G0 X50 Z-30	
N 53 G31 ID"Filet" O0 IC2 B4 P0 A30 V0H1 C30 BD1 F2 U1 K10	
N 60 G0 Z10 X50	

Exécution du cycle :

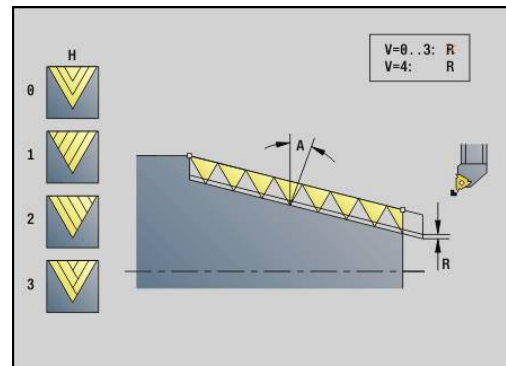
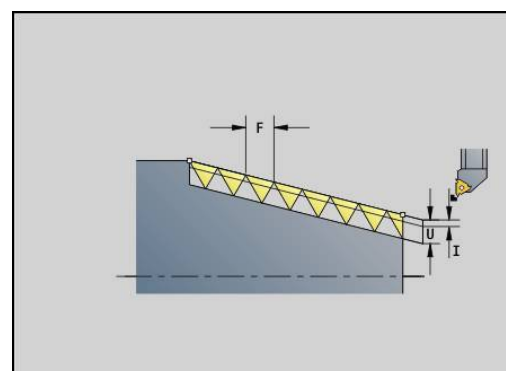
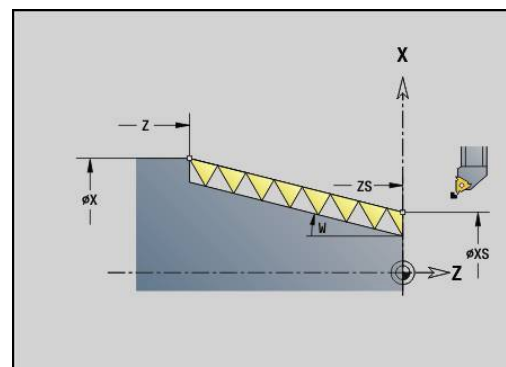
- 1 Calcule la répartition des passes
- 2 Se déplace en diagonale en avance rapide au "point initial interne". Ce point est situé à la **Long.d'approche B** avant le point de départ du filet. Avec **H** = 1 (ou 2, 3) , le décalage actuel est pris en compte lors du calcul du point initial interne. Le calcul du point initial interne est basé sur la pointe du tranchant.
- 3 Accélère jusqu'à atteindre la vitesse d'avance (course **B**)
- 4 Exécute une passe de filetage
- 5 Décélère (course **P**)
- 6 Relève l'outil à la distance de sécurité, le déplace en avance rapide et plonge pour usiner la coupe suivante. Pour les usinages multifilets, chaque filet est usiné à la même profondeur, avant une nouvelle prise de passe.
- 7 Répète les étapes 3 à 6 jusqu'à ce que le filetage soit terminé
- 8 Exécute les passes à vide
- 9 Revient au point initial

Cycle filet simple G32

G32 crée un filet simple dans le sens et la position de votre choix (filet longitudinal, conique ou transversal ; filet intérieur ou extérieur).

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de diamètre)
 - **Z: Point final**
 - **XS: Diamètre initial**
 - **ZS: Position initiale Z**
 - **BD: Ext.=0 / Int.=1** – Filetage intérieur/extérieur
 - 0: filetage extérieur
 - 1: filetage intérieur
 - **F: Pas de vis**
 - **U: Prof. filet** (par défaut : aucune valeur)
 - Filet extérieur : $U = 0.6134 * F1$
 - Filet intérieur : $U = -0.5413 * F1$
 - **I: Plongée max.**
 - **IC: Nombre de coupes** – la passe est calculée à partir de **IC** et **U**.
- Utilisable avec :
- **V = 0:** section de copeau constante
 - **V = 1:** passe constante
- **V: Mode de passe**
 - 0: section usinage const.
 - 1: passe constante
 - 2: EPL av. répart. passes r.
 - 3: EPL sa. répart. passes r.
 - 4: MANUALplus 4110
 - 5: Passe constante (4290)
 - 6: const. avec rest. (4290)
- **H: Mode de décalage** pour lisser les flancs du filets (par défaut : 0)
 - 0: sans décalage
 - 1: de la gauche
 - 2: de la droite
 - 3: altern. gauche/droite
- **WE: Méthode de relevage pour K=0** (par défaut : 0)
 - 0: G0 à la fin
 - 1: Lift-off dans taraudage
- **K: Longueur sortie** au point final du filetage (par défaut : 0)
- **W: Angle conique** (plage : $-45^\circ < W < 45^\circ$)
 Position du filet conique par rapport à l'axe longitudinal ou transversal:
 - $W > 0$: contour montant (dans le sens de l'usinage)
 - $W < 0$: contour descendant
- **C: Angle initial**
- **A: Angle de plong.** (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°)



- **R: Prof.coupe restante** (par défaut : 0)
 - **0:** répartition de la dernière passe en 1/2, 1/4, 1/8 et 1/8 de la coupe
 - **1:** sans répartition des passes restantes
- **E: Pas variable** (par défaut : 0)
Agrandit/réduit le pas par tour de **E.** (pour l'instant sans effet)
- **Q: Nb passages à v**
- **D: Nbre des spires**
- **J: Orientation filet** – Sens de référence
 - **0: longitudinal**
 - **1: transversal**

Le cycle détermine le filet à l'aide du **Point final** du filet, de la **Prof. filet** et de la position actuelle de l'outil.

Première passe = reste de la division Profondeur du filet/
Profondeur de coupe.

Filet transversal : utiliser **G31** avec définition de contour pour le filet transversal.



- **Arrêt CN** – La commande relève l'outil du filet et interrompt tous les mouvements
Course de relevage au paramètre machine **threadLiftOff** (n°601804)
- Le potentiomètre d'avance n'agit pas

Exemple : G32

...	
N1 T4 G97 S800 M3	
N2 G0 X16 Z4	
N3 G32 X16 Z-29 F1.5	Filet
...	

Exécution du cycle :

- 1 Calcule la répartition des passes
- 2 Exécute une passe de filetage
- 3 Revient en avance rapide et se prépare à la passe suivante
- 4 Répète les étapes 2 à 3 jusqu'à ce que le filetage soit terminé
- 5 Exécute les passes à vide
- 6 Revient au point initial

Fil. traject.unique G33

G33 exécute une seule passe de filetage. Le sens du filet à déplacement unique est indifférent (filets longitudinaux, coniques ou transversaux ; filets intérieurs ou extérieurs). En programmant plusieurs **G33** les uns à la suite des autres, vous créez un filet chaîné.

Si le chariot doit accélérer à la vitesse d'avance, positionnez l'outil de la **Long.d'approche B**. Tenez également compte de la **Long.dépasst P** avant le **Point final** du filet si le chariot doit décélérer.

Paramètres :

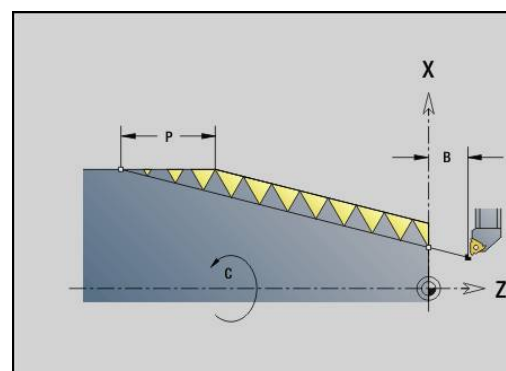
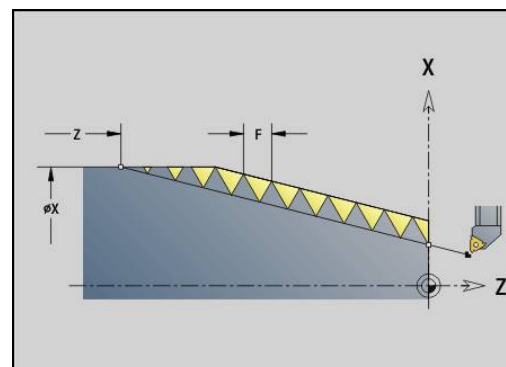
- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **Z: Point final**
- **F: Avance par tour** (pas de vis)
- **B: Longueur d'amorce**
- **P: Long.dépasst**
- **C: Angle initial**
- **H: Sens de référ.** pour le pas de filetage (par défaut : 0)
 - 0: Avance sur l'axe Z pour filet longitudinal et conique jusqu'à +45°/-45° max. par rapport à l'axe Z
 - 1: Avance sur l'axe X pour filet transversal et conique jusqu'à +45°/-45° max. par rapport à l'axe X
 - 3: Avance de contournage
- **E: Pas variable** (par défaut : 0)
Agrandit/réduit le pas par tour de **E**. (pour l'instant sans effet)
- **I: Distance de retrait X** – Course de relevage pour l'arrêt dans le filet (course incrémentale)
- **K: Distance de retrait Z** – Course de relevage pour l'arrêt dans le filet (course incrémentale)

Long.d'approche B : le chariot a besoin d'une course d'approche avant le début du filet pour pouvoir accélérer à la vitesse de contournage. Par défaut : **cfgAxisProperties/SafetyDist**

Long.dépasst P : le chariot a besoin d'une course de dépassement à la fin du filet pour avoir le temps de freiner. Notez que la course paraxiale **P** sera parcourue également lors d'une sortie oblique du filet.

- **P = 0**: Introduction d'un filet chaîné
- **P > 0**: Fin d'un filet chaîné

Angle initial C : à la fin de la **Long.d'approche B**, la broche est à la position **Angle initial C**.



- **Arrêt CN** - La commande relève l'outil du filet et interrompt tous les mouvements.
Course de relevage au paramètre machine **threadLiftOff** (n°601804)
- Le potentiomètre d'avance n'agit pas
- Créer un filet avec **G95** (avance par tour)

Exemple : G33

...	
N1 T5 G97 S1100 G95 F0.5 M3	
N2 G0 X101.84 Z5	
N3 G33 X120 Z-80 F1.5 P0	Course de filetage unique
N4 G33 X140 Z-122.5 F1.5	
N5 G0 X144	
...	

Exécution du cycle :

- 1 Accélère jusqu'à atteindre la vitesse d'avance (course **B**)
- 2 Se déplace avec l'avance d'usinage jusqu'au **Point final** Filet – **Long.dépasst P**
- 3 Décélère (course **P**) et reste au **Point final** du filet.

Activer la manivelle pendant G33

Vous pouvez activer la manivelle avec la fonction **G923** pour effectuer des corrections pendant une opération de filetage. Dans la fonction **G923**, vous définissez des limitations à l'intérieur desquelles le déplacement avec la manivelle est possible.

Paramètres :

- **X: Déport max. positif** – Limitation en +X
- **Z: Déport max. positif** – Limitation en +Z
- **U: Déport max. négatif** – Limitation en -X
- **W: Déport max. négatif** – Limitation en -Z
- **H: Sens de référ.**
 - **H = 0:** filet longitudinal
 - **H = 1:** filet transversal
- **Q: Type filet**
 - **Q = 1:** filet à droite
 - **Q = 2:** filet à gauche

Filet ISO métrique G35

G35 crée un filet longitudinal (filetage intérieur ou extérieur). Le filet commence à la position d'outil actuelle et se termine au **Point final X, Z**.

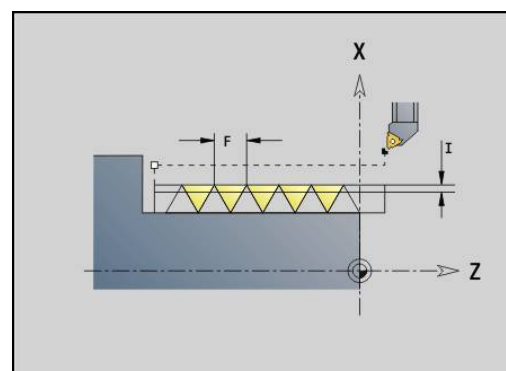
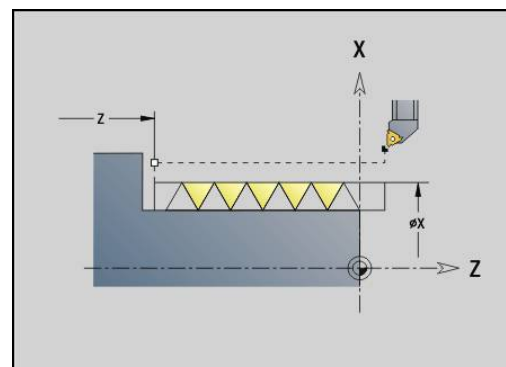
La commande se base sur la position de l'outil par rapport au **Point final** du filet pour déterminer si c'est un filetage intérieur ou extérieur qui est usiné.

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **Z: Point final**
- **F: Pas de vis**
- **I: Plongée max.**

Pas de valeur – **I** est calculé à partir du pas de filet et de la profondeur de filetage.

- **Q: Nb passages à v**
- **V: Mode de passe**
 - **0: section usinage const.**
 - **1: passe constante**
 - **2: EPL av. répart. passes r.**
 - **3: EPL sa. répart. passes r.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: Passe constante (4290)**
 - **6: const. avec rest. (4290)**



- **Arrêt CN** - La commande relève l'outil du filet et interrompt tous les mouvements.
Course de relevage au paramètre machine **threadLiftOff** (n°601804)
- Pour les filetages intérieurs, il est recommandé de prédéfinir le **Pas de vis F**, car le diamètre de l'élément linéaire ne correspond pas au diamètre du filet. Si c'est la commande qui se charge de déterminer le pas de filet, de légers écarts sont à prévoir.

Exemple : G35

%35.nc	
N1 T5 G97 S1500 M3	
N2 G0 X16 Z4	
N3 G35 X16 Z-29 F1.5	
FIN	

Exécution du cycle :

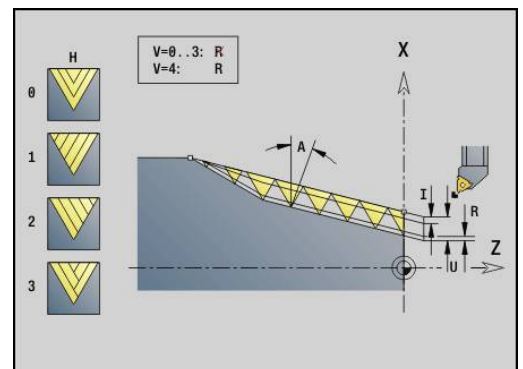
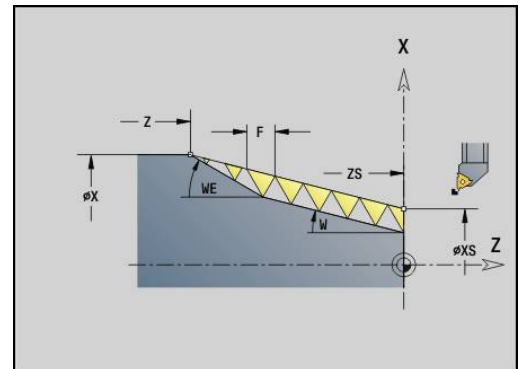
- 1 Calcule la répartition des passes
- 2 Exécute une passe de filetage
- 3 Revient en avance rapide et se prépare à la passe suivante
- 4 Répète les étapes 2 à 3 jusqu'à ce que le filetage soit terminé
- 5 Exécute les passes à vide
- 6 Revient au point initial

Filet conique API G352

G352 réalise un **Filet API** simple filet ou multifilets. La **Prof. filet** diminue en sortie de filet.

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **Z: Point final**
- **XS: Diamètre initial**
- **ZS: Position initiale Z**
- **F: Pas de vis**
- **U: Profondeur filetage**
 - $U > 0$: filetage intérieur
 - $U \leq 0$: filetage extérieur (face frontale et longitudinale)
 - $U = +999$ ou -999 : la profondeur du filet est calculée
- **I: Plongée max.**
- **V: Mode de passe**
 - **0: section usinage const.**
 - **1: passe constante**
 - **2: EPL av. répart. passes r.**
 - **3: EPL sa. répart. passes r.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: Passe constante (4290)**
 - **6: const. avec rest. (4290)**
- **H: Mode de décalage** pour lisser les flancs du filets (par défaut : 0)
 - **0: sans décalage**
 - **1: de la gauche**
 - **2: de la droite**
 - **3: altern. gauche/droite**
- **A: Angle de plong.** (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°)
 - $A < 0$: prise de passe, flanc gauche
 - $A > 0$: prise de passe, flanc droit
- **R: Prof. coupe rest. (V=4)**
- **W: Angle conique** (plage : $-45^\circ < W < 45^\circ$)
- **WE: Angle de sortie** (plage : $0^\circ < WE < 90^\circ$)
- **D: Nbre des spires**
- **Q: Nb passages à v**
- **C: Angle initial**



Filetage intérieur ou extérieur : voir le signe qui précède **U**

Répartition des passes : la première passe se fait avec **I**, la profondeur de coupe est ensuite réduite, à chaque profondeur de coupe, de manière à atteindre **R**.

Superposition de la manivelle (si votre machine est équipée pour cela) – les superpositions sont limitées :

- Sens X : dépend de la profondeur de coupe actuelle – le point initial et le point final ne sont pas dépassés
- Sens Z : 1 pas de vis max. – le point initial et le point final ne sont pas dépassés.

Définition de l'angle du cône :

- **XS/ZS, X/Z**
- **XS/ZS, Z, W**
- **ZS, X/Z, W**



- **Arrêt CN** - La commande relève l'outil du filet et interrompt tous les mouvements.
Course de relevage au paramètre machine **threadLiftOff** (n°601804)
- Pour les filetages intérieurs, il est recommandé de prédéfinir le **Pas de vis F**, car le diamètre de l'élément linéaire ne correspond pas au diamètre du filet. Si c'est la commande qui se charge de déterminer le pas de filet, de légers écarts sont à prévoir.

Exemple : G352

%352.nc	
N1 T5 G97 S1500 M3	
N2 G0 X13 Z4	
N3 G352 X16 Z-28 XS13 ZS0 F1.5 U-999WE12	
FIN	

Exécution du cycle :

- 1 Calcule la répartition des passes
- 2 Exécute une passe de filetage
- 3 Revient en avance rapide et se prépare à la passe suivante
- 4 Répète les étapes 2 à 3 jusqu'à ce que le filetage soit terminé
- 5 Exécute les passes à vide
- 6 Revient au point initial

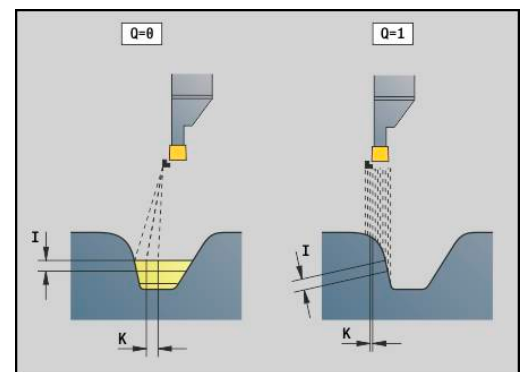
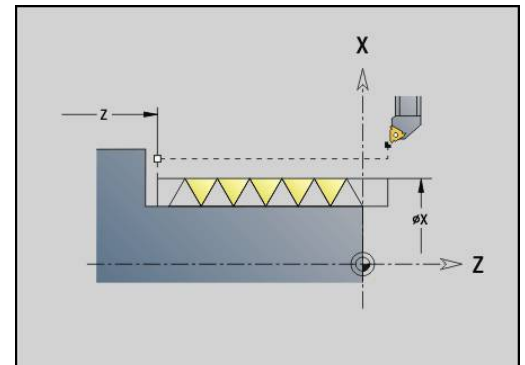
Filet de contour G38

Le cycle **G38** crée un filet dont la forme ne correspond pas à celle de l'outil. Pour l'usinage, utilisez un outil pour gorges ou un outil de tournage à plaquettes rondes.

Le contour du filet doit être défini en tant que **Contour auxiliaire**. La position du **Contour auxiliaire** doit correspondre à la position de départ des passes de filetage. Dans le cycle, vous pouvez sélectionner tout le **Contour auxiliaire** ou seulement certaines zones.

Paramètres :

- **ID: Contour auxiliaire** – Numéro d'identification du contour à usiner
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
- **NE: No séqu. finale contour** – fin de la section de contour
- **Q: Ebauche/finit.** – Variantes de déroulement
 - **0: Ebauche** : le contour est évidé ligne à ligne avec la passe maximale **I** et **K**. Une surépaisseur programmée (**G58** ou **G57**) est prise en compte.
 - **1: Finition** : le pas de filet est réalisé en plusieurs passes, le long du contour. Avec **I** et **K**, vous définissez les écarts entre les différentes passes de filetage sur le contour.
- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **Z: Point final**
- **F: Pas de vis**
- **I: Plongée max.**
 - Si **Q = 0** : profondeur de passe
 - Si **Q = 1** : distance entre les passes de finition comme longueur d'arc
- **K: Plongée max.**
 - Si **Q = 0** : largeur de décalage
 - Si **Q = 1** : distance entre les passes de finition, en ligne droite
- **J: Longueur sortie**
- **C: Angle initial**
- **O: Mode de passe**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**



Exemple : G38

%38.nc	
N1 T5 G97 S1500 M3	
N2 G0 X43 Z4	
N3 G38 ID"123" NS3 NE5 X40 Z-30 F1.5 I0.8K0.5 J3 C0	
FIN	

4.20 Cycle de tronçonnage

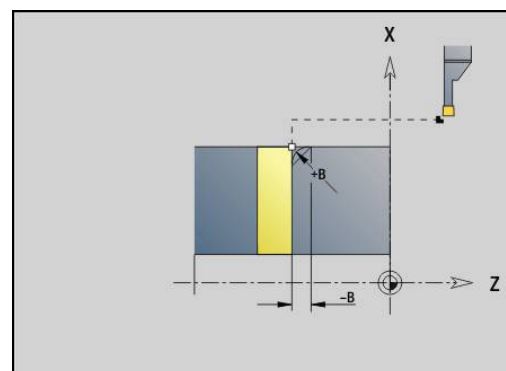
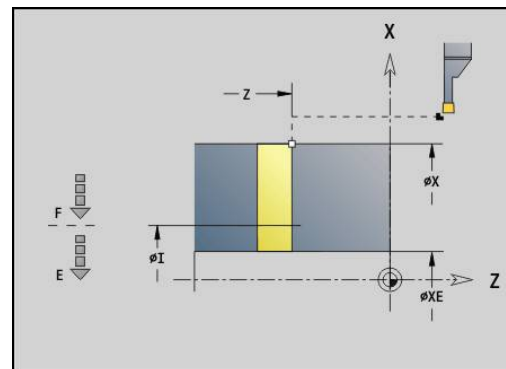
Cycle de tronçonnage G859

G859 tronçonne la pièce. Un **Chanfr./arrondi** est créé sur le diamètre extérieur. A l'issue de l'exécution du cycle, l'outil se dégage et retourne au point de départ.

A partir de la position **I**, vous pouvez définir une réduction de l'avance.

Paramètres :

- **X: Dia.tronçonnage**
- **Z: Pos.tronçonnage**
- **XE: Diam.interne (tube)**
- **B: Chanfrein-B /Arrondi+B**
 - **B > 0** : rayon de l'arrondi
 - **B < 0** : largeur du chanfrein
- **D: Limite vit. rot.** – vitesse de rotation maximale lors du tronçonnage
- **I: Diam. réduct.avance** – diamètre limite à partir duquel l'outil se déplace avec l'avance réduite
 - Valeur **I** programmée : la commande commute sur l'avance "E" à partir de cette position
 - Valeur **I** non programmée : pas de réduction d'avance
- **E: Avance réduite**
- **SD: Limit. vit. à partir de I**
- **U: Diamètre collecteur actif** (dépend de la machine)
- **K: Distance de retrait** après le tronçonnage – relever l'outil à côté de la surface transversale, avant le retrait



Exemple : G859

```
%859.nc
N1 T3 G95 F0.23 G96 S248 M3
N2 G0 X60 Z-28
N3 G859 X50 Z-30 I10 XE8 E0.11 B1
FIN
```

4.21 Cycles de dégagement

Cycle de dégagement G85

G85 crée des dégagements selon DIN 509 E, DIN 509 F et DIN 76 (dégagement de filet).

Paramètres :

- **X: Diamètre**
- **Z: Point destination**
- **I: Surép.fin./prof** (cote de rayon)
 - DIN 509 E, F : surépaisseur de finition (par défaut : 0)
 - DIN 76 : profondeur du dégagement
- **K: Long.plongée déggment** et type de dégagement
 - **K** sans valeur : DIN 509 E
 - **K = 0**: DIN 509 F
 - **K > 0**: largeur du dégagement pour DIN 76
- **E: Avance réduite** pour l'usinage du dégagement (par défaut : avance active)

G85 usine le cylindre situé avant le dégagement si vous positionnez l'outil au **Point-cible X**, avant le cylindre.

Les arrondis du dégagement de filetage sont exécutés avec le rayon $0,6 * I$.

Paramètres de Plgée Déggdt DIN 509 E

Diamètre	I	K	R
≤ 18	0,25	2	0,6
$> 18 - 80$	0,35	2,5	0,6
> 80	0,45	4	1

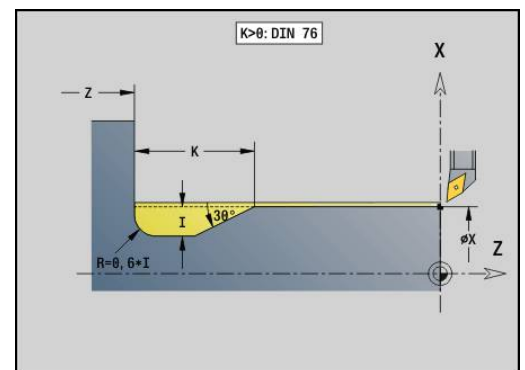
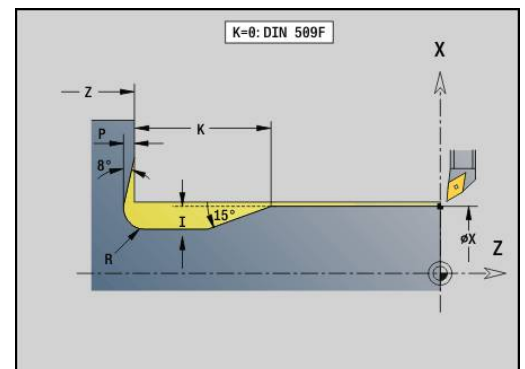
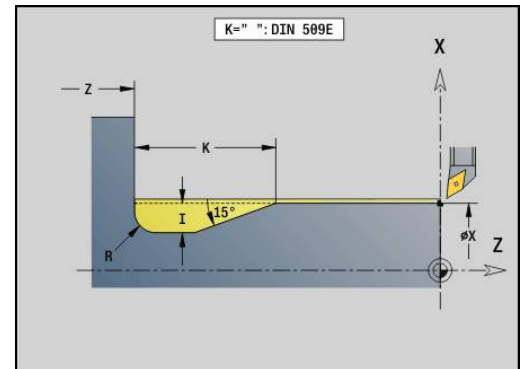
Paramètres de Plgée Déggdt DIN 509 F

Diamètre	I	K	R	P
≤ 18	0,25	2	0,6	0,1
$> 18 - 80$	0,35	2,5	0,6	0,2
> 80	0,45	4	1	0,3

- **I = Prof.dégt.fil.**
- **K = Long.dégt.fil.**
- **R = Rayon dégt.fil.**
- **P = Prof.transvers.**
- **Angle.dégt.fil.** avec **Plgée Déggdt DIN 509 E** et **Plgée Déggdt DIN 509 F** : 15°
- **Angle transvers** avec **Plgée Déggdt DIN 509 F** : 8°



- La correction du rayon du tranchant n'est pas appliquée.
- Les surépaisseurs ne sont pas converties.



Exemple : G85

...	
N1 T21 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G85 X60 Z-30 I0.3	
N4 G1 X80	
N5 G85 X80 Z-40 K0	
N6 G1 X100	
N7 G85 X100 Z-60 I1.2 K6 E0.11	
N8 G1 X110	
...	

Plgée Déggt DIN 509 E avec usinage cylindrique G851

G851 usine le cylindre situé en avant du cylindre, le dégagement, la surface transversale adjacente et l'amorce de cylindre, à condition d'avoir programmé l'un des paramètres **Long. d'attaque** ou **Rayon d'attaque**.

Paramètres :

- **I: Prof.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **K: Long.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **W: Angle.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **R: Rayon plongée déggment** (par défaut : tableau standard)
- **B: Long. d'attaque** (pas de valeur : l'amorce du cylindre n'est pas usinée)
- **RB: Rayon d'attaque** (pas de valeur : le rayon d'amorce n'est pas usiné)
- **WB: Angle d'attaque** (par défaut : 45°)
- **E: Avance réduite** pour l'usinage du dégagement (par défaut : avance active)
- **H: Mode de départ**
 - **0: au point initial**
 - **1: Fin surf. transv.**
- **U: Surép.finition** pour la zone du cylindre (par défaut :0)

La commande détermine les paramètres que vous ne programmez pas en s'appuyant sur le diamètre cylindrique figurant dans le tableau standard.

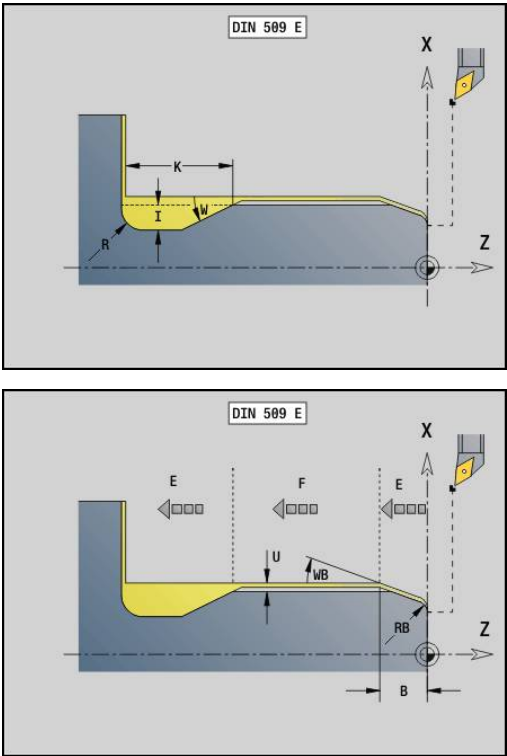
Informations complémentaires: "Cycle de dégagement G85",
 Page 375

Séquences suivant l'appel du cycle

N.. G851 I.. K.. W..	Appel du cycle
N.. G0 X.. Z..	Coin pour l'attaque du cylindre
N.. G1 Z..	Angle de dégagement
N.. G1 X..	Point d'arrivée épaulement
N.. G80	Fin de la définition du contour

i

- Le dégagement n'est exécuté que dans des angles de contours perpendiculaires, paraxiaux, sur l'axe longitudinal.
- La correction du rayon du tranchant est appliquée.
- Les surépaisseurs ne sont pas converties.



Exemple : G851

%851.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G851 I3 K15 W30 R2 B5 RB2 WB30 E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
FIN	

Plgée Déggt DIN 509 F avec usinage cylindrique G852

G852 usine le cylindre situé en avant du cylindre, le dégagement, la surface transversale adjacente et l'amorce de cylindre, à condition d'avoir programmé l'un des paramètres **Long. d'attaque** ou **Rayon d'attaque**.

Paramètres :

- **I: Prof.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **K: Long.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **W: Angle.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **R: Rayon plongée déggment** (par défaut : tableau standard)
- **P: Prof. transversale** (par défaut : tableau standard)
- **A: Angle transvers** (par défaut : tableau standard)
- **B: Long. d'attaque** (pas de valeur : l'amorce du cylindre n'est pas usinée)
- **RB: Rayon d'attaque** (pas de valeur : le rayon d'amorce n'est pas usiné)
- **WB: Angle d'attaque** (par défaut : 45°)
- **E: Avance réduite** pour l'usinage du dégagement (par défaut : avance active)
- **H: Mode de départ**
 - **0: au point initial**
 - **1: Fin surf. transv.**
- **U: Surép.finition** pour la zone du cylindre (par défaut :0)

La commande détermine les paramètres que vous ne programmez pas en s'appuyant sur le diamètre cylindrique figurant dans le tableau standard.

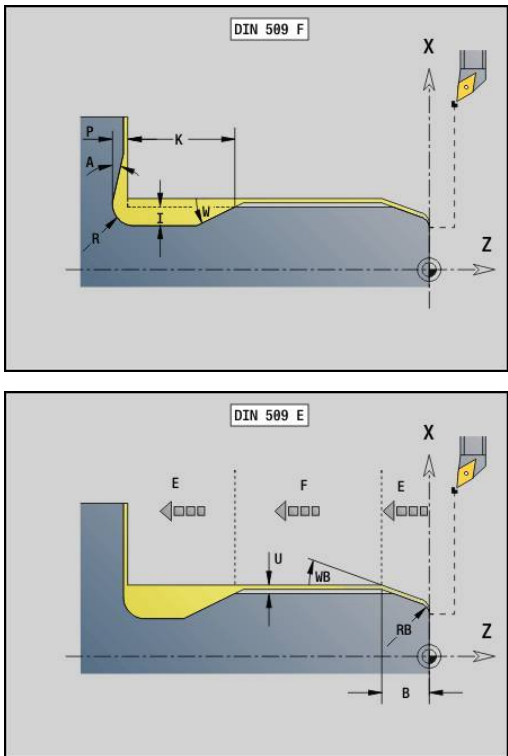
Informations complémentaires: "Cycle de dégagement G85",
 Page 375

Séquences suivant l'appel du cycle

N.. G852 I.. K.. W..	Appel du cycle
N.. G0 X.. Z..	Coin pour l'attaque du cylindre
N.. G1 Z..	Angle de dégagement
N.. G1 X..	Point d'arrivée épaulement
N.. G80	Fin de la définition du contour

i

- Le dégagement n'est exécuté que dans des angles de contours perpendiculaires, paraxiaux, sur l'axe longitudinal.
- La correction du rayon du tranchant est appliquée.
- Les surépaisseurs ne sont pas converties.



Exemple : G852

%852.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G852 I3 K15 W30 R2 P0.2 A8 B5 RB2 WB30E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
FIN	

Plgée déggmt DIN 76 avec usinage cylindrique G853

G853 usine le cylindre situé en avant du cylindre, le dégagement, la surface transversale adjacente et l'amorce de cylindre, à condition d'avoir programmé l'un des paramètres **Long. d'attaque** ou **Rayon d'attaque**.

Paramètres :

- **FP: Pas de filetage**
- **I: Prof.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **K: Long.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **W: Angle.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **R: Rayon plongée déggment** (par défaut : tableau standard)
- **P: Surép.**
 - Valeur **P** non programmée : le dégagement sera usiné en une passe.
 - Valeur **P** programmée : répartition des passes d'ébauche et de finition – P = surépaisseur longitudinale ; la surépaisseur transversale est toujours égale à 0,1 mm.
- **B: Long. d'attaque** (pas de valeur : l'amorce du cylindre n'est pas usinée)
- **RB: Rayon d'attaque** (pas de valeur : le rayon d'amorce n'est pas usiné)
- **WB: Angle d'attaque** (par défaut : 45°)
- **E: Avance réduite** pour l'usinage du dégagement (par défaut : avance active)
- **H: Mode de départ**
 - **0: au point initial**
 - **1: Fin surf. transv.**

La commande détermine les paramètres que vous ne programmez pas à partir du tableau standard.

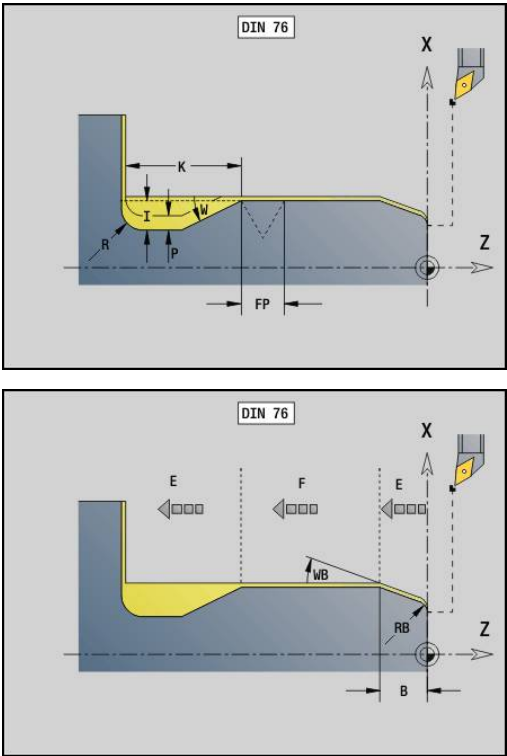
- **FP** à l'aide du diamètre
- **I, K, W** et **R**, à l'aide de **FP (Pas de vis)**

Séquences suivant l'appel du cycle

N.. G853 FP.. I.. K.. W..	Appel du cycle
N.. G0 X.. Z..	Coin pour l'attaque du cylindre
N.. G1 Z..	Angle de dégagement
N.. G1 X..	Point d'arrivée épaulement
N.. G80	Fin de la définition du contour

i

- Le dégagement n'est exécuté que dans des angles de contours perpendiculaires, paraxiaux, sur l'axe longitudinal.
- La correction du rayon du tranchant est appliquée.
- Les surépaisseurs ne sont pas converties.



Exemple : G853

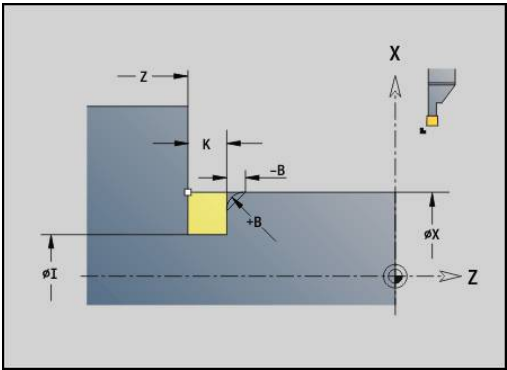
%853.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G853 FP1.5 I47 K15 W30 R2 P1 B5 RB2WB30 E0.2 H1	
N4 G0 X50 Z0	
N5 G1 Z-30	
N6 G1 X60	
N7 G80	
FIN	

Dégagement de forme U G856

G856 crée le dégagement et réalise la finition de la surface transversale adjacente. Au choix, un **Chanfr./arrondi** peut être réalisé.
 Position de l'outil à l'issue de l'exécution du cycle : point de départ du cycle.

Paramètres :

- **I: Diam.plongée déggment** (par défaut : tableau standard)
- **K: Long.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **B: Chanfrein-B /Arrondi+B**
 - **B > 0** : rayon de l'arrondi
 - **B < 0** : largeur du chanfrein



Séquences suivant l'appel du cycle

N.. G856 I.. K..	Appel du cycle
N.. G0 X.. Z..	Angle de dégagement
N.. G1 X..	Point d'arrivée épaulement
N.. G80	Fin de la définition du contour

i

- Le dégagement n'est exécuté que dans des angles de contours perpendiculaires, paraxiaux, sur l'axe longitudinal.
- La correction du rayon du tranchant est appliquée.
- Les surépaisseurs ne sont pas converties.
- Si la largeur de l'arête de coupe de l'outil n'est pas définie, **K** est pris comme largeur de l'arête de coupe.

Exemple : G856

%856.nc	
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G856 I47 K7 B1	
N4 G0 X50 Z-30	
N5 G1 X60	
N6 G80	
FIN	

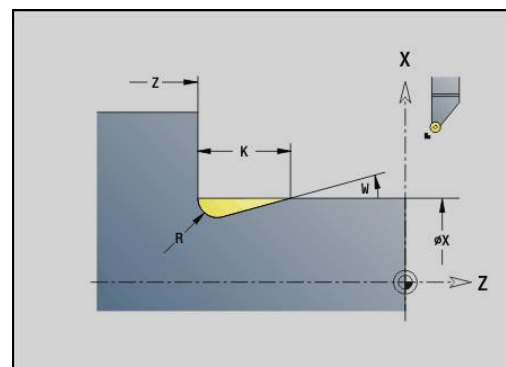
Dégagement de forme H G857

G857 réalise le dégagement. Le point final est calculé conformément au **Dégagement forme H**, en fonction de l'**Angle de plongée**.

Position de l'outil à l'issue de l'exécution du cycle: Point de départ du cycle

Paramètres :

- **X: Angle contour** (cote de diamètre)
- **Z: Angle contour**
- **K: Long.plongée déggment**
- **R: Rayon** (pas de valeur : pas d'élément circulaire ; rayon d'outil = rayon du dégagement)
- **W: Angle plongée** (par défaut : **W** est calculé)



- Le dégagement n'est exécuté que dans des angles de contours perpendiculaires, paraxiaux, sur l'axe longitudinal.
- La correction du rayon du tranchant est appliquée.
- Les surépaisseurs ne sont pas converties.

Exemple : G857

```
%857.nc
```

```
N1 T2 G95 F0.23 G96 S248 M3
```

```
N2 G0 X60 Z2
```

```
N3 G857 X50 Z-30 K7 R2 W30
```

```
FIN
```

Dégagement de forme K G858

G858 réalise le dégagement. La forme usinée du contour dépend de l'outil utilisé, car une seule passe linéaire est exécutée avec un angle de 45°.

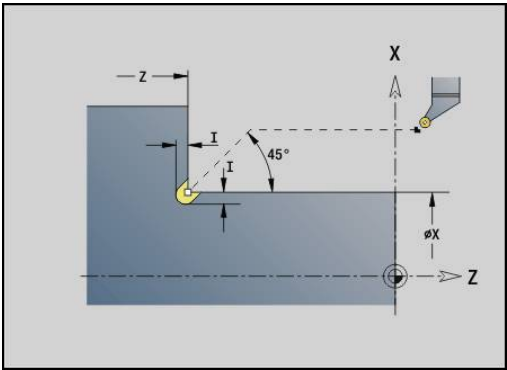
Position de l'outil à l'issue de l'exécution du cycle: Point de départ du cycle

Paramètres :

- **X: Angle contour** (cote de diamètre)
- **Z: Angle contour**
- **I: Prof.dégt.fil.**

i

- Le dégagement n'est exécuté que dans des angles de contours perpendiculaires, paraxiaux, sur l'axe longitudinal.
- La correction du rayon du tranchant est appliquée.
- Les surépaisseurs ne sont pas converties.



Exemple : G858

%858.nc	
N1 T9 G95 F0.23 G96 S248 M3	
N2 G0 X60 Z2	
N3 G858 X50 Z-30 I0.5	
FIN	

4.22 Cycles de perçage

Vue d'ensemble des cycles de perçage et de référence de contour

Les cycles de perçage peuvent être réalisés avec des outils fixes ou des outils tournants.

Cycles de perçage:

- **G71 Perçage simple**
Informations complémentaires: "Perçage simple G71",
Page 388
- **G72 Alésage/lamage** (uniquement avec la référence de contour (ID, NS)
Informations complémentaires: "Alésage/lamage G72",
Page 390
- **G73 Taraudage** (pas avec **G743 - G746**)
Informations complémentaires: "Taraudage G73", Page 391
- **G74 Perçage profond**
Informations complémentaires: "Perçage profond G74",
Page 393
- **G36 Taraudage** – déplacement unique (saisie directe de la position)
Informations complémentaires: "Taraudage G36 – Course unique", Page 387
- **G799 Fraisage filet** (saisie directe de la position)
Informations complémentaires: "Fraisage filet axial G799",
Page 407

Définitions de motifs :

- **G743 Mod.lin.front.** pour les cycles de perçage et de fraisage
Informations complémentaires: "Motif linéaire sur face frontale G743", Page 399
- **G744 Mod.lin.pourt.** pour les cycles de perçage et de fraisage
Informations complémentaires: "Motif linéaire sur le pourtour G744", Page 403
- **G745 Mod.circ.front.** pour les cycles de perçage et de fraisage
Informations complémentaires: "Motif circulaire sur le front G745", Page 401
- **G744 Mod.circ.pourt.** pour les cycles de perçage et de fraisage
Informations complémentaires: "Motif circulaire sur le pourtour G746", Page 405

Possibilités de référence au contour:

- Description directe du déplacement dans le cycle
- Renvoi à une définition de perçage ou de motif dans la partie de contour (ID, NS) pour l'usinage sur la face frontale et le pourtour.
- Perçage centrique sur le contour de tournage (**G49**)
Informations complémentaires: "Perçage (centré) G49–Geo",
Page 276
- Définition du motif dans la séquence qui précède l'appel de cycle (**G743 - G746**)

Taraudage G36 – Course unique

G36 usine des filets axiaux et radiaux à l'aide d'outils fixes ou entraînés. G36 se base sur X/Z pour savoir si un perçage axial ou un perçage radial doit être créé.

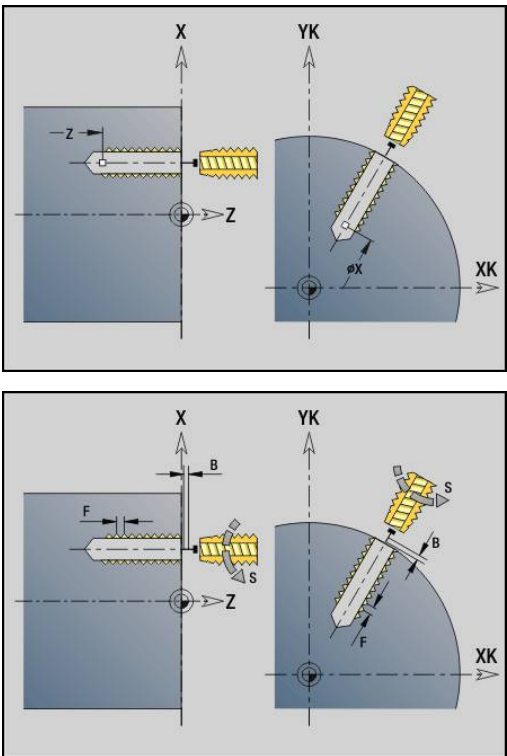
Abordez le point de départ avant G36. Une fois le taraudage effectué G36, l'outil revient au point de départ.

Paramètres :

- **X: Diamètre** – point final du perçage radial
- **Z: Point destination**
- **F: Avance par tour** (pas de vis)
- **B: Longueur d'amorce** pour la synchronisation de la broche et l'avance moteur
- **S: Vit.rot.retrait** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **P: Profondeur brise-copeaux**
- **I: Distance retr.**

Possibilités d'usinage:

- Taraud fixe : la broche principale et l'avance moteur sont synchronisées.
- Taraud entraîné : l'outil entraîné et l'avance moteur sont synchronisés.



i

- L'**arrêt CN** interrompt le taraudage.
- **Départ CN** poursuit le processus de taraudage.
- Utiliser le potentiomètre d'avance pour modifier la vitesse
- Le potentiomètre de broche n'a pas d'effet.
- Si l'entraînement d'outil n'est pas asservi (pas de capteur ROD), un mandrin de compensation est nécessaire.

Exemple : G36

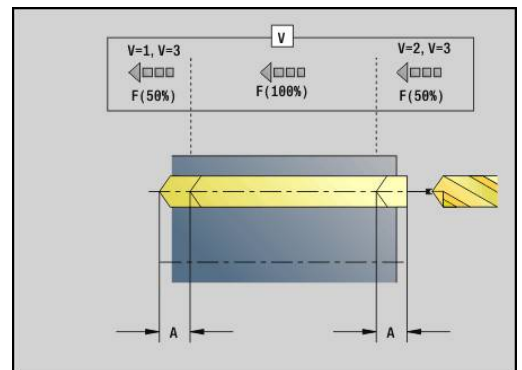
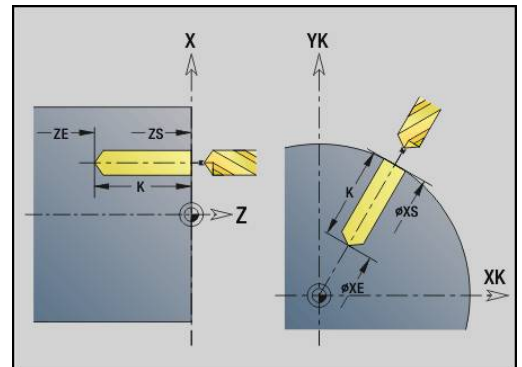
...	
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G71 Z-30	
N4 G14 Q0	
N5 T6 G97 S600 M3	
N6 G0 X0 Z8	
G36 Z-25 F1.5 B3	Taraudage
...	

Perçage simple G71

G71 permet de créer des trous axiaux et radiaux à l'aide d'outils fixes ou entraînés.

Paramètres :

- **ID: Dimensions trous** – Nom de la description du contour
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Référence au contour du perçage (**G49**, **G300** ou **G310-Géo**)
 - Pas d'introduction: Un seul perçage sans définition de contour
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **XS : Point initial** du perçage radial (cote de diamètre)
- **ZS : Point initial** du perçage axial
- **XE : Point final** du perçage radial (cote de diamètre)
- **ZE : Point final** du perçage axial
- **K: prof. perçage** (en alternative à **XE** et **ZE**)
- **A: Long.pré-perçag** (par défaut : 0)
- **V: Var.perç.avec s** – réduction d'avance de 50 % (par défaut : 0)
 - **0: sans réduction**
 - **1: à la fin du trou**
 - **2: au début du trou**
 - **3: au début et fin du trou**
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)
- **E: Temporisation** pour casser les copeaux au fond du trou (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **BS: Début: n° élém.** – Numéro du premier trou d'un motif à usiner
- **BE: Fin: n° élément** – Numéro du dernier trou d'un motif à usiner
- **H: Frein désactivé (1)** (par défaut : 0)
 - 0: Frein de broche actif
 - 1: Frein de broche Inactif



- Un seul perçage sans description de contour : programmer **XS** ou **ZS** en alternative.
- Perçage avec description de contour : ne pas programmer **XS**, **ZS**
- Motif de trous : **NS** affiche le contour du perçage et non la définition du motif

Exemple : G71

...	
N1 T5 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G71 Z-25 A5 V2	Perçage
...	

Combinaison de paramètres pour le perçage unique sans définition de contour

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Réduction d'avance:

- Foret à plaquettes et foret hélicoïdal avec angle de perçage de 180°
 - Réductions uniquement si la **Long.pré-perçag A** est programmée
- Autres forets
 - Début du perçage : réduction de l'avance comme programmé dans **V**
 - Fin du perçage : réduction à partir du point final du perçage – longueur d'attaque – distance de sécurité
- Longueur d'attaque = pointe du foret
- Distance de sécurité
Informations complémentaires: "Distance de sécurité", Page 322

Exécution du cycle :

- 1 Comportement au démarrage :
 - Perçage sans description de contour : le foret se trouve au point de départ (distance de sécurité avant le perçage)
 - Perçage avec description de contour : le foret approche le point de départ en avance rapide
 - Valeur **RB** non programmée : approche la distance de sécurité
 - Valeur **RB** programmée : se déplace jusqu'à la position **RB**, puis jusqu'à la distance de sécurité
- 2 Pointage. Réduction de l'avance en fonction de **V**
- 3 Perçage avec avance d'usinage
- 4 Perçage traversant. Réduction de l'avance en fonction de **V**
- 5 Retrait en fonction de **D**, en avance rapide ou avec l'avance d'usinage
- 6 Position de retrait:
 - Valeur **RB** non programmée : retrait au point de départ
 - Valeur **RB** programmée : retrait à la position **RB**

Alésage/lamage G72

G72 est utilisé pour les perçages avec description du contour (perçage unique ou motif de trous).

Utilisez **G72** pour les fonctions de perçage axial et radial suivants, avec des outils fixes ou entraînés :

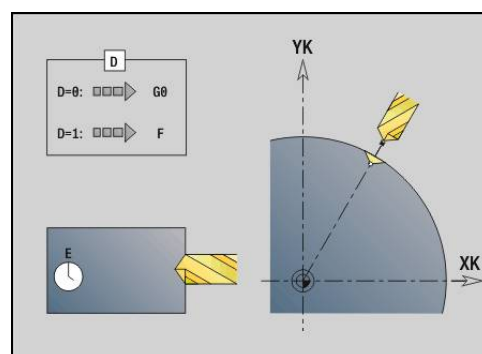
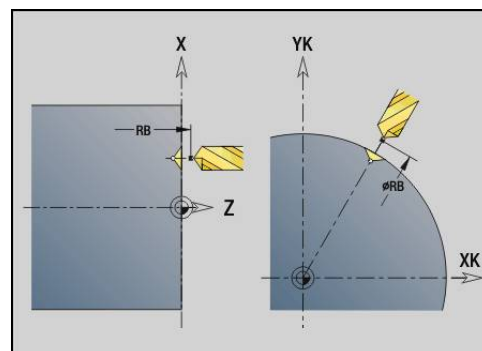
- Alésage
- Lamage
- Alésage à l'alésoir
- Pointage CN
- Centrage

Paramètres :

- **ID: Dimensions trous** – Nom de la description du contour
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Référence au contour du perçage (**G49**, **G300** ou **G310-Géo**)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)
- **E: Temporisation** pour casser les copeaux au fond du trou (par défaut : 0)
- **D: Mode retrait**
 - **0: Avance rapide**
 - **1: Avance**
- **BS: Début: n° élém.** – Numéro du premier trou d'un motif à usiner
- **BE: Fin: n° élément** – Numéro du dernier trou d'un motif à usiner
- **H: Frein désactivé (1)** (par défaut : 0)
 - 0: Frein de broche actif
 - 1: Frein de broche Inactif

Exécution du cycle :

- 1 Se déplace en fonction de la valeur de **RB** jusqu'au point de départ, en avance rapide :
 - Valeur **RB** non programmée : approche la distance de sécurité
 - Valeur **RB** programmée : se déplace jusqu'à la position **RB**, puis jusqu'à la distance de sécurité
- 2 Pointe avec la réduction d'avance (50 %)
- 3 Se déplace avec l'avance de perçage jusqu'à la fin du perçage
- 4 Retrait en fonction de **D**, en avance rapide ou avec l'avance d'usinage
- 5 Position de retrait:
 - Valeur **RB** non programmée : retrait au point de départ
 - Valeur **RB** programmée : retrait à la position **RB**



Motif de trous : **NS** affiche le contour du perçage et non la définition du motif.

Taraudage G73

G73 permet de créer des filets axiaux et radiaux à l'aide d'outils fixes ou entraînés.

Paramètres :

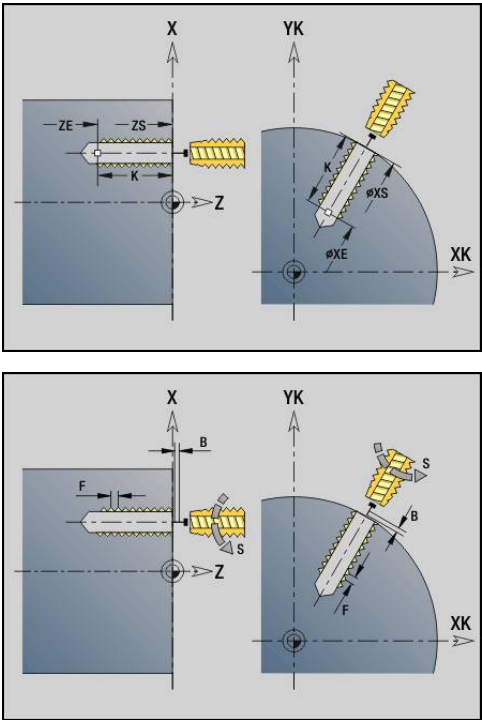
- **ID: Dimensions trous** – Nom de la description du contour
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
 - Référence au contour du perçage (**G49**, **G300** ou **G310-Géo**)
 - Pas d'introduction: Un seul perçage sans définition de contour
- **XS** : **Point initial** du perçage radial (cote de diamètre)
- **ZS** : **Point initial** du perçage axial
- **XE** : **Point final** du perçage radial (cote de diamètre)
- **ZE** : **Point final** du perçage axial
- **K**: **prof. perçage** (en alternative à **XE** et **ZE**)
- **F**: **Pas de vis** (prioritaire sur la description du contour)
- **B**: **Longueur d'amorce**
- **S**: **Vit.rot.retrait** (par défaut : vitesse de rotation lors du taraudage)
- **J**: **Long. extraction** si vous utilisez des pinces de serrage avec compensation linéaire (par défaut : 0)
- **RB**: **Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
- **P**: **Profondeur brise-copeaux**
- **I**: **Distance retr.**
- **BS: Début:n° élém.** – Numéro du premier trou d'un motif à usiner
- **BE: Fin: n° élément** – Numéro du dernier trou d'un motif à usiner
- **H: Frein désactivé (1)** (par défaut : 0)
 - 0: Frein de broche actif
 - 1: Frein de broche Inactif

Le point de départ est calculé à partir de la distance de sécurité et de la **Long.d'approche B**.

Combinaison de paramètres pour le perçage unique sans définition de contour

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Long. extraction J : utilisez ce paramètre pour les pinces de serrage avec compensation linéaire. Le cycle se base sur la profondeur du filet, le **Pas de vis** programmé et la **Long. extraction** pour calculer un nouveau pas nominal. Le pas nominal est légèrement inférieur au **Pas de vis** du taraud. Lors de la réalisation du filet, le taraud est extrait du mandrin de serrage de la **Long. extraction**. Ce procédé vous permet d'augmenter la durée de vie des tarauds.





- Motif de trous : **NS** affiche le contour du perçage et non la définition du motif
- Un seul perçage sans description de contour : programmer **XS** ou **ZS** en alternative.
- Perçage avec description de contour : ne pas programmer **XS**, **ZS**
- La touche **Arrêt CN** interrompt le taraudage.
- La touche **Départ CN** poursuit le processus de taraudage.
- Potentiomètres d'avance pour modifications de vitesse
- Le potentiomètre de broche n'a pas d'effet.
- Si l'entraînement d'outil n'est pas asservi (pas de capteur ROD), un mandrin de compensation est nécessaire.

Exécution du cycle :

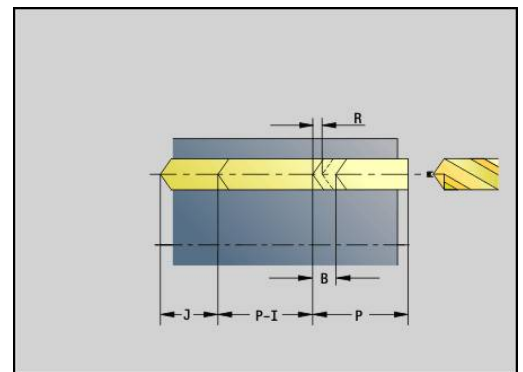
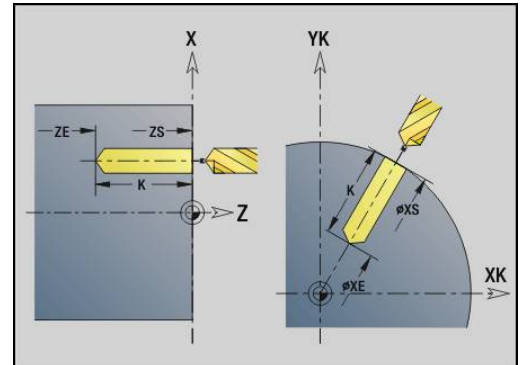
- 1 Aborde le point de départ en avance rapide :
 - Valeur **RB** non programmée : approche la distance de sécurité
 - Valeur **RB** programmée : se déplace jusqu'à la position **RB**, puis jusqu'à la distance de sécurité
- 2 Parcourt la **Long.d'approche B** (synchronisation de la broche et de l'avance moteur)
- 3 Usine le filet
- 4 Position de retrait:
 - Valeur **RB** non programmée : retrait au point de départ
 - Valeur **RB** programmée : retrait à la position **RB**

Perçage profond G74

G74 usine des perçages axiaux/radiaux en plusieurs étapes à l'aide d'outils fixes ou tournants.

Paramètres :

- **ID: Dimensions trous** – Nom de la description du contour
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Référence au contour du perçage (**G49**, **G300** ou **G310-Géo**)
 - Pas d'introduction: Un seul perçage sans définition de contour
- **XS** : Point initial du perçage radial (cote de diamètre)
- **ZS** : Point initial du perçage axial
- **XE** : Point final du perçage radial (cote de diamètre)
- **ZE** : Point final du perçage axial
- **K**: prof. perçage (en alternative à **XE** et **ZE**)
- **P**: 1ère prof.perç.
- **I**: Valeur reduct. (par défaut : 0)
- **B**: Distance retr. (par défaut : au point de départ du perçage)
- **J**: Prof.perçage min. (par défaut : 1/10 de **P**)
- **R**: Distance sécurité intérieure
- **A**: Long.pré-perçag (par défaut : 0)
- **V**: Var.perç.avec s – réduction d'avance de 50 % (par défaut : 0)
 - 0: sans réduction
 - 1: à la fin du trou
 - 2: au début du trou
 - 3: au début et fin du trou
- **RB**: Plan de retrait (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)
- **E**: Temporisation pour casser les copeaux au fond du trou (par défaut : 0)
- **D**: Mode retrait
 - 0: Avance rapide
 - 1: Avance
- **BS: Début:n° élém.** – Numéro du premier trou d'un motif à usiner
- **BE: Fin: n° élément** – Numéro du dernier trou d'un motif à usiner
- **H: Frein désactivé (1)** (par défaut : 0)
 - 0: Frein de broche actif
 - 1: Frein de broche Inactif



Exemple : G74

...	
N1 M5	
N2 T4 G197 S1000 G195 F0.2 M103	
N3 M14	
N4 G110 C0	
N5 G0 X80 Z2	
N6 G745 XK0 YK0 Z2 K80 Wi90 Q4 V2	
N7 G74 ZS-40 R2 P12 I2 B0 J8	Perçage
N8 M15	
...	

Combinaison de paramètres pour le perçage unique sans définition de contour

XS, XE	ZS, ZE
XS, K	ZS, K
XE, K	ZE, K

Le cycle est utilisé pour :

- Perçage unique sans définition de contour
- Perçage avec description de contour (trou unique ou motif de trous)

La première passe de perçage est effectuée à la **1ère prof.perç.** P. A chacune des étapes suivantes, la profondeur diminue de la **Valeur réduct. I** ; la **Prf.min.perçage J** n'est pas dépassée. Après chaque passe de perçage, le foret est rétracté de la valeur de la **Distance retr. B** ou jusqu'au point de départ du trou. Si la **Distance sécurité R** interne a été définie, la commande positionne l'outil dans le trou à cette distance, en avance rapide.

Réduction d'avance:

- Foret à plaquettes et foret hélicoïdal avec angle de perçage de 180°
 - Réductions uniquement si la **Long.pré-perçag A** est programmée
- Autres forets
 - Début du perçage : réduction de l'avance comme programmé dans **V**
 - Fin du perçage : réduction à partir du point final du perçage – longueur d'attaque – distance de sécurité
- Longueur d'attaque=pointe du foret
- Distance de sécurité

Informations complémentaires: "Distance de sécurité",
Page 322



- Un seul perçage sans description de contour : programmer **XS** ou **ZS** en alternative.
- Perçage avec description de contour : ne pas programmer **XS, ZS**
- Motif de trous : **NS** affiche le contour du perçage et non la définition du motif
- Une réduction d'avance à la fin n'a lieu qu'à la dernière étape de perçage.

Exécution du cycle :

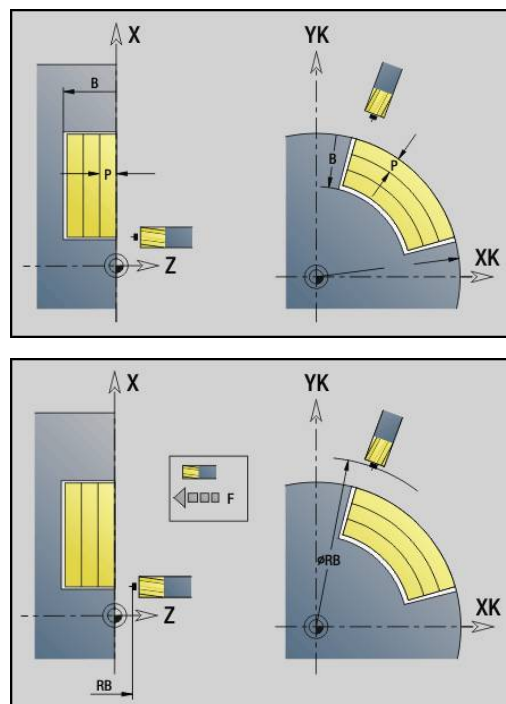
- 1 Comportement au démarrage :
 - Perçage sans description de contour : le foret se trouve au point de départ (distance de sécurité avant le perçage)
 - Perçage avec description de contour : le foret approche le point de départ en avance rapide
 - Valeur **RB** non programmée : approche la distance de sécurité
 - Valeur **RB** programmée : se déplace jusqu'à la position **RB**, puis jusqu'à la distance de sécurité
- 2 Pointage. Réduction de l'avance en fonction de **V**
- 3 Perçage avec avance d'usinage
- 4 Perçage traversant. Réduction de l'avance en fonction de **V**
- 5 Retrait en fonction de **D**, en avance rapide ou avec l'avance d'usinage
- 6 Position de retrait:
 - Valeur **RB** non programmée : retrait au point de départ
 - Valeur **RB** programmée : retrait à la position **RB**

Fraisage de trous G75

G75 permet de créer et d'égavurer des perçages ou des motifs de tous axiaux et radiaux à l'aide d'un outil de fraisage. Il est également possible de créer des lamages et d'agrandir des trous à l'aide de l'outil de fraisage.

Paramètres :

- **ID: Dimensions trous** – Nom de la description du contour
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
 - Référence au contour du perçage (**G49**-, **G300**-, **G310**-Géo, **G71** ou **G73**)
 - Pas d'introduction: Un seul perçage sans définition de contour
- **O: Mode d'usage:**
 - 0: Ebauche
 - 1: Finition
 - 2 : Ebauche et finition
 - 3 : égavurage
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **U: Fact. recouvr.** – recouvrement des trajectoires de fraisage = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$ (par défaut : 0,5)
- **H: Sens**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retrait à la position de départ ou à la distance d'approche : cote du diamètre pour les perçages radiaux et les perçages dans le plan YZ)
- **W: Angle de plongée** dans le sens de la passe
- **WB: Diamètre de l'hélice**





Remarques concernant la programmation:

- Le taraudage fait exclusivement appel à la description de contour (ICP) de l'axe C ou de l'axe Y.
- **NS** se réfère au contour du perçage et non à la définition du motif.
- En utilisant ce cycle avec l'axe C, des ovales en forme d'entonnoir se forment, mais pas de cercles. Des cercles se forment en utilisant l'axe Y.
Informations complémentaires: "Units ICP Taraudage avec l'axe Y", Page 215
- Une image miroir active n'influe pas sur le type de fraisage défini dans le cycle.
- Veillez à ce que votre outil ne s'abîme pas et n'endommage pas la pièce en cas de passe trop élevée.

Exemple : G75

...	
N7 G300 XK30 YK25 B16 P30 W180	
...	
N8 M14	
N9 T3	
N10 G197 S1250 G195 F0.2 M103	
N11 M108	
N12 G110 C0	
N13 G0 X50 Z5	
N14 G147 K2	
N15 G75 NS7 P10 H1 W15	Fraisage de trous
N16 G47 M109	
N17 G14 Q0	
...	

Exécution du cycle :

- 1 L'outil de fraisage aborde le point de départ en avance rapide.
 - Valeur **RB** non programmée : approche la distance de sécurité
 - Valeur **RB** programmée : se déplace jusqu'à la position **RB**, puis jusqu'à la distance de sécurité
- 2 L'outil fraise jusqu'à atteindre la profondeur de perçage programmée dessinant une trajectoire hélicoïdale avec l'avance définie.
- 3 Lorsque la profondeur de perçage est atteinte, l'outil se dirige vers l'extérieur en dessinant des trajectoires hélicoïdales, jusqu'à atteindre le diamètre de perçage programmé.
- 4 L'outil finit par fraiser un cercle entier pour retirer la matière restante.
- 5 Répéter les étapes 2 à 3 si la passe maximale **P** ne correspond pas à la profondeur de perçage.
- 6 Position de retrait :
 - Valeur **RB** non programmée : retrait au point de départ
 - Valeur **RB** programmée : retrait à la position **RB**

Motif linéaire sur face frontale G743

G743 crée un motif linéaire de perçages ou de fraisages équadistants sur la face frontale.

Si vous ne programmez pas le **Point final ZE**, la commande utilise le cycle de perçage/fraisage de la séquence CN suivante.

Suivant ce principe, vous combinez la description du motif avec

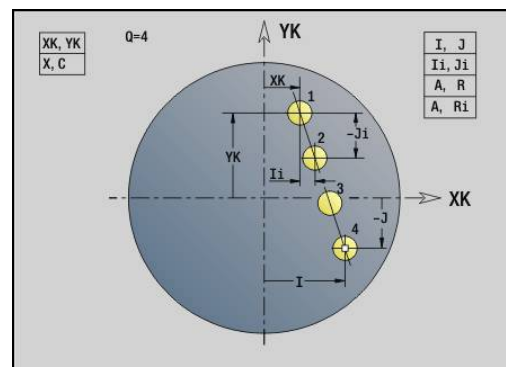
- des cycles de perçage (**G71, G74, G36**)
- le cycle de fraisage de rainure linéaire (**G791**)
- le cycle de fraisage de contour avec contour libre (**G793**)

Paramètres :

- **XK: Point initial** (cartésien)
- **YK: Point initial** (cartésien)
- **ZS: Point initial** du perçage ou du fraisage
- **ZE: Point final** du perçage ou du fraisage
- **X: Point initial** (polaire)
- **C: Angle initial** (angle polaire)
- **A: Angle du modèle** (référence : axe XK)
- **I: Point final** du motif (cartésien)
- **Ii: Point final** – de la distance du motif (cartésien)
- **J: Point final** du motif (cartésien)
- **Ji: Point final** – distance du motif (cartésien)
- **R: Distance premier/dern. trou**
- **Ri: Longueur – Distance incrém.**
- **Q: Nbre perçages**

Combinaisons de paramètres pour la définition du point de départ et des positions du motif :

- Point de départ du motif :
 - **XK, YK**
 - **X, C**
- Positions du motif :
 - **I, J et Q**
 - **li, Ji et Q**
 - **R, A et Q**
 - **Ri, Ai et Q**



Exemple : G743

%743.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G743 XK20 YK5 A45 Ri30 Q2	
N6 G791 X50 C0 ZS0 ZE-5 P2 F0.15	
N7 M15	
FIN	

Exemple : séquences de commandes

	Motif de trous simple
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. ZE.. I.. J.. Q..	
...	
	Motif de perçages avec perçage profond
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. I.. J.. Q..	
N.. G74 ZE.. P.. I..	
...	
	Motif de fraisage avec rainure linéaire
N.. G743 XK.. YK.. ZS.. I.. J.. Q..	
N.. G791 K.. A.. Z..	
...	

Motif circulaire sur le front G745

G745 usine un motif de perçages ou de fraisages équidistants sur un cercle ou un arc de cercle situé sur la face frontale.

Si vous ne programmez pas le **Point final ZE**, la commande utilise le cycle de perçage/fraisage de la séquence CN suivante.

Suivant ce principe, vous combinez la description du motif avec :

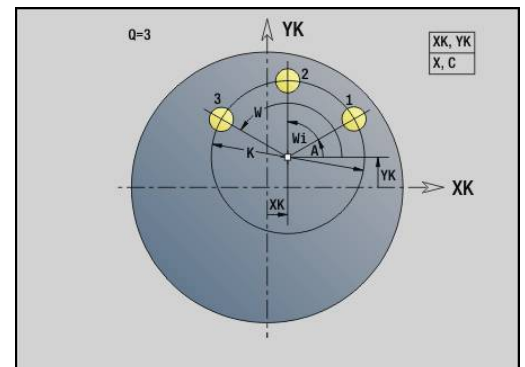
- des cycles de perçage (**G71, G74, G36**)
- le cycle de fraisage de rainure linéaire (**G791**)
- le cycle de fraisage de contour avec contour libre (**G793**)

Paramètres :

- **XK: Centre** (cartésien)
- **YK: Centre** (cartésien)
- **ZS: Point initial** du perçage ou du fraisage
- **ZE: Point final** du perçage ou du fraisage
- **X: Diamètre – Centre** (polaire)
- **C: Angle – Centre** (polaire)
- **K: Diamètre** – diamètre du motif
- **A: Angle initial** – position de la première figure (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **W: Angle final** – position de la dernière figure (référence de l'axe X positif ; par défaut : 360°)
- **Wi: Angle final – Incrément angulaire**
- **Q: Nbre perçages**
- **V: Sens rotation** (par défaut : 0)
 - **V = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **V = 0**, avec **W** : répartition sur le plus grand arc de cercle
 - **V = 0**, avec **Wi**: le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**Wi < 0**: dans le sens horaire)
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire
 - **V = 1**, avec **Wi**: dans le sens horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire
 - **V = 2**, avec **Wi**: dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)

Combinaisons de paramètres pour la définition du point de départ et des positions du motif :

- Centre du motif :
 - **XK, YK**
 - **X, C**
- Positions du motif :
 - **A, W** et **Q**
 - **A, Wi** et **Q**



Exemple : G745

%745.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G745 XK0 YK0 K50 A0 Q3	
N6 G791 K30 A0 ZS0 ZE-5 P2 F0.15	
N7 M15	
FIN	

Exemple : séquences de commandes

	Motif de trous simple
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. ZE.. A.. W.. Q..	
...	
	Motif de perçages avec perçage profond
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. A.. W.. Q..	
N.. G74 ZE.. P.. I..	
...	
	Motif de fraisage avec rainure linéaire
N.. G745 XK.. YK.. ZS.. ZE.. A.. W.. Q..	
N.. G791 K.. A.. Z..	
...	

Motif linéaire sur le pourtour G744

G744 crée un motif linéaire de perçages ou de figures équidistants sur le pourtour.

Combinaisons de paramètres pour la définition du point de départ et des positions du motif :

- Point de départ du motif : **Z, C**
- Positions du motif :
 - **W** et **Q**
 - **Wi** et **Q**

Si vous ne programmez pas le **Point final XE**, la commande utilisera le cycle de perçage/fraisage de la séquence CN suivante.

Suivant ce principe, vous combinez la description du motif avec :

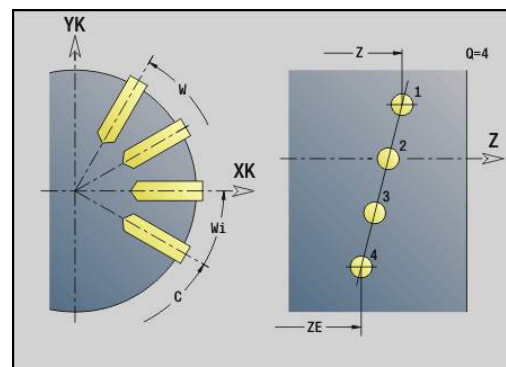
- des cycles de perçage (**G71, G74, G36**)
- Opérations de fraisage (définitions de figures **G314, G315, G317**)

Paramètres :

- **XS**: **Point initial** du perçage ou du fraisage (cote de diamètre)
- **Z**: **Point initial** du motif (polaire)
- **XE**: **Point final** du perçage ou du fraisage (cote de diamètre)
- **ZE**: **Point final** du motif (par défaut : Z)
- **C**: **Angle initial** (polaire)
- **W**: **Angle final** du motif (pas de valeur : les trous et les figures sont répartis de manière homogène sur le pourtour)
- **Wi**: **Angle final – Incrément angulaire**
- **Q**: **Nbre perçages**
- **A**: **Angle** – angle de position du motif
- **R**: **Longueur** – distance entre la première et la dernière position (référence : développé sur **XS**)
- **Ri**: **Longueur** – distance par rapport à la position suivante (référence : développé sur **XS**)

Exemple : G744

%744.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z2	
N5 G744 XS102 Z-10 ZE-35 C0 W270 Q5	
N6 G71 XS102 K7	
N7 M15	
Fin avec saut au début M30FIN	



Exemple : séquences de commandes

	Motif de trous simple
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE: ZE.. W.. Q..	
...	
	Motif de perçages avec perçage profond
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE: ZE.. W.. Q..	
N.. G74 XE.. P.. I..	
...	
	Motif de fraisage avec rainure linéaire
N.. G744 Z.. C.. XS.. XE: ZE.. W.. Q..	
N.. G792 K.. A.. XS..	
...	

Motif circulaire sur le pourtour G746

G746 crée un motif circulaire de perçages ou de figures équidistant(e)s sur un cercle ou un arc de cercle situé sur le pourtour.

Combinaisons de paramètres pour la définition du point de départ et des positions du motif :

- Centre du motif : **Z, C**
- Positions du motif :
 - **W** et **Q**
 - **Wi** et **Q**

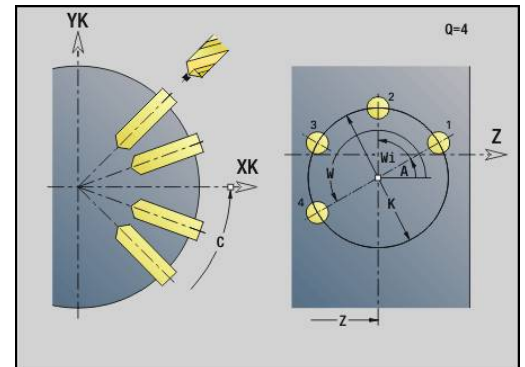
Si vous ne programmez pas le **Point final XE**, la commande utilisera le cycle de perçage/fraisage de la séquence CN suivante.

Suivant ce principe, vous combinez la description du motif avec :

- des cycles de perçage (**G71, G74, G36**)
- Opérations de fraisage (définitions de figures **G314, G315, G317**)

Paramètres :

- **Z: Centre** (polaire)
- **C: Angle** – centre (polaire)
- **XS: Point initial** du perçage ou du fraisage (cote de diamètre)
- **XE: Point final** du perçage ou du fraisage (cote de diamètre)
- **K: Diamètre** – diamètre du motif
- **A: Angle initial** – position du premier trou ou de la première figure
- **W: Angle final** – Position du dernier perçage ou de la dernière figure
- **Wi: Angle final – Incrément angulaire**
- **Q: Nbre perçages**
- **V: Sens rotation** (par défaut : 0)
 - **V = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **V = 0**, avec **W** : répartition sur le plus grand arc de cercle
 - **V = 0**, avec **Wi**: le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**Wi < 0**: dans le sens horaire)
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire
 - **V = 1**, avec **Wi**: dans le sens horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire
 - **V = 2**, avec **Wi**: dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **Wi** n'a aucune signification)



Exemple : G746

%746.nc	
N1 T6 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z2	
N5 G746 Z-40 C0 K40 Q8	
N6 G71 XS102 K7	
N7 M15	
FIN	

Exemple : séquences de commandes

	Motif de trous simple
N.. G746 Z.. C.. XS.. XE: K.. A.. W.. Q..	
...	
	Motif de perçages avec perçage profond
N.. G746 Z.. C.. XS.. K.. A.. W.. Q..	
N.. G74 XE.. P.. I..	
...	
	Motif de fraisage avec rainure linéaire
N.. G746 Z.. C.. XS.. K.. A.. W.. Q..	
N.. G792 K.. A.. XS..	
...	

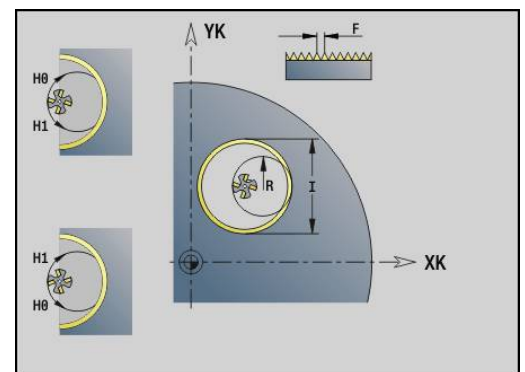
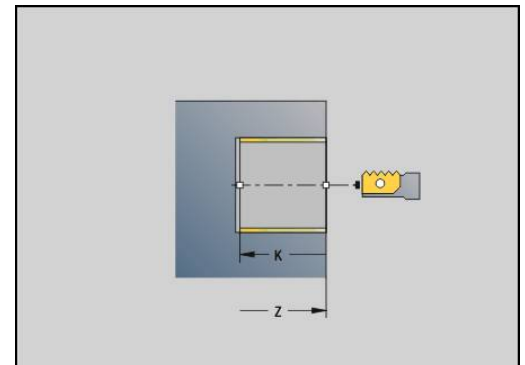
Fraisage filet axial G799

G799 fraise un filet dans un trou existant.

Positionnez l'outil au centre du trou avant d'appeler **G799**. Le cycle positionne l'outil à l'intérieur du trou, au point final du filet. Ensuite, l'outil se déplace dans le **Rayon R** et fraise le filet. A chaque rotation, l'outil se déplace de la valeur du **Pas de vis F**. Ensuite, le cycle dégage l'outil et le retire au **Point initial Z**. Au paramètre **V**, vous définissez si le filet est fraisé en un seul tour ou en plusieurs tours avec un outil monodent.

Paramètres :

- **I: Diamètre filet**
- **Z: Point initial Z**
- **K: Profondeur filetage**
- **R: Rayon d'approche**
- **F: Pas de vis**
- **J: Sens du filet:**
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **V: Méthode de fraisage**
 - **0: une rotation** – le filet est fraisé avec une hélice sur 360°
 - **1: course** – le filet est usiné en plusieurs trajectoires hélicoïdales (outil monodent)



Pour le cycle **G799**, utilisez des fraises à fileter.

Exemple : G799

%799.nc	
N1 T9 G195 F0.2 G197 S800	
N2 G0 X100 Z2	
N3 M14	
N4 G110 Z2 C45 X100	
N5 G799 I12 Z0 K-20 F2 J0 H0	
N6 M15	
FIN	

4.23 Instructions de l'axe C

Diamètre réf. G120

G120 définit le **Diamètre réf.** du pourtour coudé. Programmez **G120** si vous utilisez **CY** avec **G110**... Utiliser **G113**. **G120** a un effet modal.

Paramètres :

- **X: Diamètre**

Exemple : G120

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	Diamètre de référence
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N6 G41 Q2 H0	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N10 G111 Z-20	
N11 G113 CY0 K-20 J19.635	
N12 G40	
N13 G110 X105	
N14 M15	
...	

Décalage du point zéro avec l'axe C G152

G152 définit le point zéro de l'axe C en valeur absolue (référence : point de référence de l'axe C). Le point zéro est actif jusqu'à la fin du programme.

Paramètres :


- **C: Angle** – position de la broche du nouveau point zéro de l'axe C

Exemple : G152

...	
N1 M5	
N2 T7 G197 S1010 G193 F0.08 M104	
N3 M14	
N4 G152 C30	Point zéro de l'axe C
N5 G110 C0	
N6 G0 X122 Z-50	
N7 G71 X100	
N8 M15	
...	

Standardiser l'axe C G153

La fonction **G153** réinitialise un angle de déplacement > 360° ou < 0° en le ramenant à un angle compris entre 0° et 360°, sans déplacer l'axe C.



G153 n'est utilisé que pour l'usinage sur le pourtour. Sur la face frontale, l'affichage en modulo 360° est automatique.

Trajectoire courte en C G154

G154 fait en sorte que l'axe C se positionne avec une course optimisée.

Paramètres :

- **H** : déplacement avec optimisation de la course **Marche/Arrêt**
 - **0: OFF**
 - **1: ON**

Exemple : G154

...	
N1 G110 C0	
N2 G154 H1	
N3 G110 C350	Course de déplacement -10°
N4 G110 C10	Course de déplacement +20°
N5 G154 H0	
N6 G110 C350	Course de déplacement +340°
...	

4.24 Usinage sur la face frontale et sur la face arrière

Avance rapide sur face frontale/arrière G100

G100 se déplace en avance rapide sur la trajectoire la plus courte jusqu'au **Point final**.



Avec **G100**, l'outil effectue un déplacement linéaire.
Pour positionner la pièce à un angle donné, utilisez **G110**.

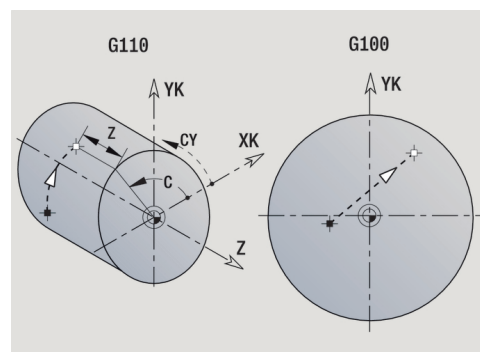
Paramètres :

- **X**: **Point final** (cote de diamètre)
- **C**: **Angle final**
- **XK**: **Point final** (cartésien)
- **YK**: **Point final** (cartésien)
- **Z**: **Point final**



Programmation:

- **X, C, XK, YK, Z**: absolu, incrémental ou modal
- Programmer soit **X-C** ou **XK-YK**



Exemple : G100

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N6 G100 XK20 YK5	Avance rapide sur la face frontale
N7 G101 XK50	
N8 G103 XK5 YK50 R50	
N9 G101 XK5 YK20	
N10 G102 XK20 YK5 R20	
N11 G14	
N12 M15	
...	

Linéaire sur face frontale/arrière G101

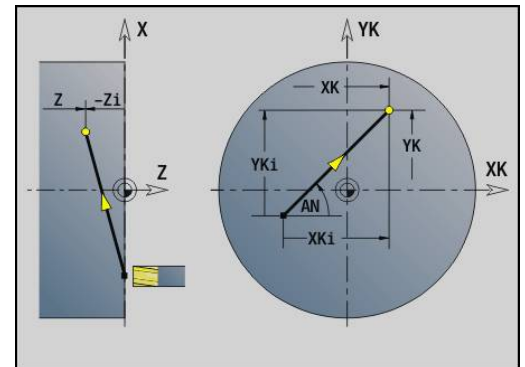
G101 déplace l'outil en linéaire, avec l'avance définie, jusqu'au **Point final**.

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **C: Angle final**
- **XK: Point final** (cartésien)
- **YK: Point final** (cartésien)
- **Z: Point final**

Paramètres pour la description de la géométrie (**G80**) :

- **AN: Angle** par rapport à l'axe XK
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné



Programmation:

- **X, C, XK, YK, Z**: absolu, incrémental ou modal
- Programmer soit **X-C** ou **XK-YK**



Les paramètres **AN**, **BR** et **Q** ne peuvent être utilisés que dans une description géométrique, pour un cycle, qui se termine par **G80**.

Exemple : G101

...	
N1 T70 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z2	
N5 G100 XK50 YK0	
N6 G1 Z-5	
N7 G42 Q1	
N8 G101 XK40	Course linéaire en face frontale
N9 G101 YK30	
N10 G103 XK30 YK40 R10	
N11 G101 XK-30	
N12 G103 XK-40 YK30 R10	
N13 G101 YK-30	
N14 G103 XK-30 YK-40 R10	
N15 G101 XK30	
N16 G103 XK40 YK-30 R10	
N17 G101 YK0	
N18 G100 XK110 G40	
N19 G0 X120 Z50	
N20 M15	
...	

Arc de cercle sur face avant/arrière G102/G103

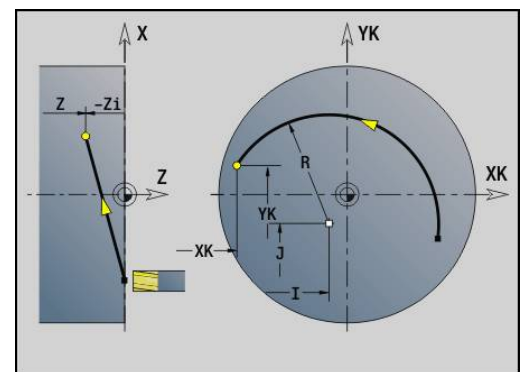
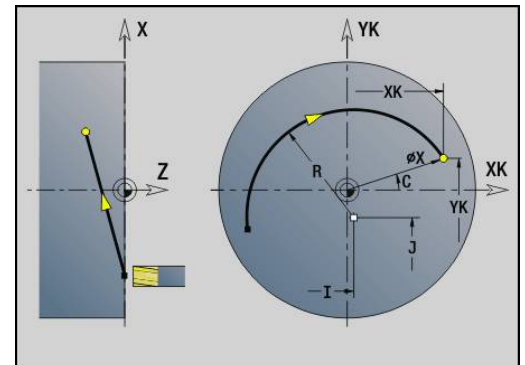
G102 et **G103** déplacent l'outil en circulaire, avec l'avance d'usinage définie, jusqu'au **Point final**. Sens de rotation: voir figure d'aide.

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **C: Angle final**
- **XK: Point final** (cartésien)
- **YK: Point final** (cartésien)
- **R: Rayon**
- **I: Centre** (cartésien)
- **J: Centre** (cartésien)
- **K: Centre** avec **H** = 2 ou 3 (en Z)
- **Z: Point final**
- **H: Plan circulaire** – plan d'usinage (par défaut : 0)
 - **H** = 0 ou 1 : usinage dans le plan XY (face frontale)
 - **H** = 2 : usinage dans le plan YZ
 - **H** = 3 : usinage dans le plan XZ

Paramètres pour la description de la géométrie (**G80**) :

- **AN: Angle** par rapport à l'axe XK
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné



Les paramètres **AN**, **BR** et **Q** ne peuvent être utilisés que dans une description géométrique, pour un cycle, qui se termine par **G80**.

Exemple : G102, G103

...	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N6 G100 XK20 YK5	
N7 G101 XK50	
N8 G103 XK5 YK50 R50	Arc de cercle
N9 G101 XK5 YK20	
N10 G102 XK20 YK5 R20	
N12 M15	
...	

En programmant **H=2** ou **H=3**, vous créez des rainures linéaires avec un fond circulaire.

Vous définissez le centre du cercle avec:

- **H = 2** : avec **I** et **K**
- **H = 3** : avec **J** et **K**



Programmation:

- **X, C, XK, YK, Z**: absolu, incrémental ou modal
- **I, J, K** : en absolu ou en incrémental
- Programmer soit **X-C** ou **XK-YK**
- Programmer le centre ou le rayon
- Rayon : seuls les arc de cercle $\leq 180^\circ$ sont possible
- Point final à l'origine des coordonnées : programmer **XK=0** et **YK=0**

4.25 Usinage du pourtour

Avance rapide sur le pourtour G110

G110 se déplace en avance rapide jusqu'au **Point final**.

G110 est recommandé pour le positionnement de l'axe C à l'angle donné (programmation : **N.. G110 C...**).

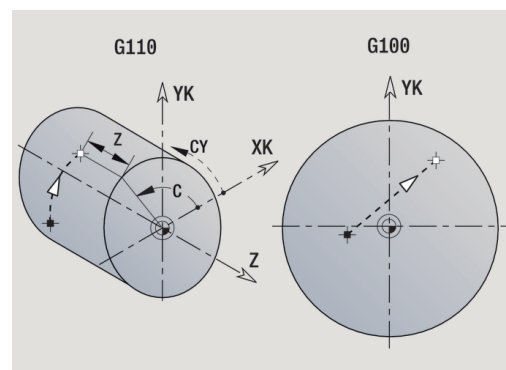
Paramètres :

- **Z: Point final**
- **C: Angle final**
- **CY: Point final** comme cote de la ligne droite (référence : développé du pourtour pour le **Diamètre réf.**)
- **X: Point final** (cote de diamètre)



Programmation:

- **Z, C, CY** : en absolue, incrémental ou modal
- Programmer soit **Z-C** soit **Z-CY**



Exemple : G110

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	Avance rapide, enveloppe
N5 G0 X110 Z5	
N6 G110 Z-20 CY0	
N7 G111 Z-40	
N8 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N9 G111 Z-20	
N10 G113 CY0 K-20 J19.635	
N11 M15	
...	

Lin. pourtour G111

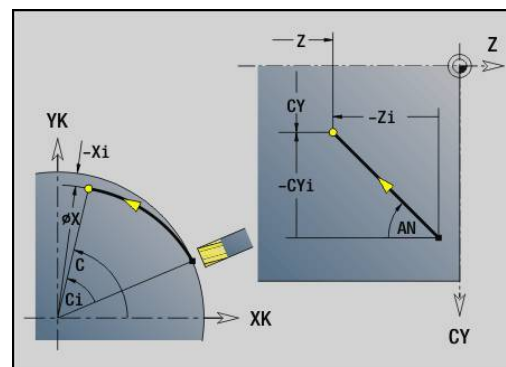
G111 déplace l'outil en linéaire, avec l'avance définie, jusqu'au **Point final**.

Paramètres :

- **Z: Point final**
- **C: Angle final**
- **CY: Point final** comme cote de la ligne droite (référence : développé du pourtour pour le **Diamètre réf.**)
- **X: Point final** (cote de diamètre)

Paramètres pour la description de la géométrie (**G80**) :

- **AN: Angle** par rapport à l'axe Z positif
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné



Programmation:

- **Z, C, CY** : en absolue, incrémental ou modal
- Programmer soit **Z-C** soit **Z-CY**



Les paramètres **AN**, **BR** et **Q** ne peuvent être utilisés que dans une description géométrique, pour un cycle, qui se termine par **G80**.

Exemple : G111

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N6 G41 Q2 H0	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	Course linéaire sur le pourtour
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	
N10 G111 Z-20	
N11 G113 CY0 K-20 J19.635	
N12 G40	
N13 G110 X105	
N14 M15	
...	

Arc de cercle sur le pourtour G112/G113

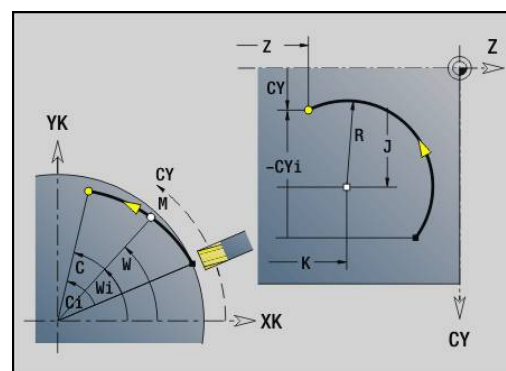
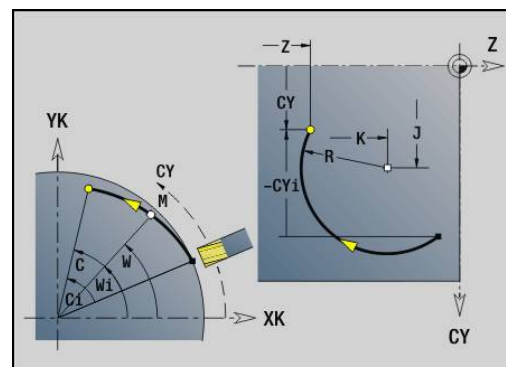
G112 et **G113** déplacent l'outil en circulaire, avec l'avance d'usinage définie, jusqu'au **Point final**.

Paramètres :

- **Z**: **Point final**
- **C**: **Angle final**
- **CY**: **Point final** comme cote de la ligne droite (référence : développé du pourtour pour le **Diamètre réf.**)
- **R**: **Rayon**
- **K**: **Centre** (en Z)
- **J**: **Centre** comme cote linéaire (référence : diamètre de référence développé sur le pourtour)
- **W**: **Centre – Angle** (sens de l'angle : voir figure d'aide)
- **X**: **Point final** (cote de diamètre)

Paramètres pour la description de la géométrie (**G80**) :

- **AN**: **Angle** par rapport à l'axe Z positif
- **BR**: **Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **Q**: **Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné



Les paramètres **AN**, **BR** et **Q** ne peuvent être utilisés que dans une description géométrique, pour un cycle, qui se termine par **G80**.



Programmation:

- **Z**, **C**, **CY** : en absolue, incrémental ou modal
- **K**, **W**, **J** : absolu ou incrémental
- Programmer soit **Z-C** soit **Z-CY** soit **K-J**
- Programmer le centre ou le rayon
- Rayon : seuls les arc de cercle $\leq 180^\circ$ sont possible

Exemple : G112, G113

...	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G120 X100	
N4 G110 C0	
N5 G0 X110 Z5	
N7 G110 Z-20 CY0	
N8 G111 Z-40	
N9 G113 CY39.2699 K-40 J19.635	Arc de cercle
N10 G111 Z-20	
N11 G112 CY0 K-20 J19.635	
N13 M15	
...	

4.26 Cycles de fraisage

Vue d'ensemble des cycles de fraisage

- **G791 Gorge lin.f.front..** La position et la longueur de la rainure sont directement définies dans le cycle ; largeur de la rainure=diamètre de la fraise
Informations complémentaires: "Rainure lin. f. frontale G791", Page 422
- **G792 Gorge lin. pourt..** La position et la longueur de la rainure sont directement définies dans le cycle ; largeur de la rainure=diamètre de la fraise
Informations complémentaires: "Rainure lin. pourtour G792", Page 424
- **G793 Cycle frais. contour f. front..** La description du contour a lieu tout de suite après le cycle et se termine avec **G80** (cycle de compatibilité MANUALplus 4110)
Informations complémentaires: "Cycle de fraisage de contour et de figures sur face frontale G793", Page 425
- **G794 Cycle fraisage contour pourtour.** La description du contour a lieu tout de suite après le cycle et se termine avec **G80** (cycle de compatibilité MANUALplus 4110)
Informations complémentaires: "Cycle de fraisage de contour et de figures sur le pourtour G794", Page 427
- **G797 Surfaçage.** Fraise des figures (cercle, polygone, surfaces individuelles, contours) comme îlot sur la face frontale
Informations complémentaires: "Surfaçage Face frontale G797", Page 430
- **G798 Frais. rain. héli..** Fraise une rainure hélicoïdale sur le pourtour ; largeur de la rainure = diamètre de la fraise
Informations complémentaires: "Fraisage rainure hélic. G798", Page 433
- **G840 Fraisage contour.** Fraise les Contours ICP et les figures. Avec des contours fermés, fraisage intérieur/extérieur ou sur le contour, et avec des contours ouverts, fraisage à gauche, à droite ou sur le contour. **G840** s'utilise sur la face frontale et le pourtour
Informations complémentaires: "Fraisage cont. G840", Page 434
- **G845 Fraisage de poches, ébauche.** Evide des Contours ICP fermés et des figures sur la face frontale et le pourtour
Informations complémentaires: "Fraisage de poches, ébauche G845", Page 445
- **G846 Fraisage de poches, finition.** Réalise la finition des Contours ICP fermés et des figures sur la face frontale et le pourtour
Informations complémentaires: "Rainure lin. f. frontale G791", Page 422

Définitions de contours dans la section Usinage (figures) :

- Face frontale
 - **G301 Rainure linéaire**
Informations complémentaires: "Rainure linéaire sur face frontale/arrière G301-Géo", Page 290
 - **G302/G303 Rainure circulaire**
Informations complémentaires: "Rainure circulaire sur la face frontale/arrière G302-/G303-Géo", Page 291
 - **G304 Cercle entier**
Informations complémentaires: "Cercle entier sur face frontale/arrière G304-Géo", Page 291
 - **G305 Rectangle**
Informations complémentaires: "Rectangle sur face frontale/arrière G305-Géo", Page 292
 - **G307 Polygone**
Informations complémentaires: "Polygone sur face frontale/arrière G307-Géo", Page 292
- Enveloppe
 - **G311 Rainure linéaire**
Informations complémentaires: "Rainure linéaire sur le pourtour G311-Géo", Page 297
 - **G312/G313 Rainure circulaire**
Informations complémentaires: "Rainure circulaire sur le pourtour G312-/G313-Géo", Page 298
 - **G314 Cercle entier**
Informations complémentaires: "Cercle entier sur le pourtour G314-Géo", Page 298
 - **G315 Rectangle**
Informations complémentaires: "Rectangle sur enveloppe G315-Géo", Page 299
 - **G317 Polygone**
Informations complémentaires: "Polygone sur le pourtour G317-Géo", Page 299

Rainure lin. f. frontale G791

G791 fraise une rainure allant de la position actuelle de l'outil au **Point final**. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise. Il n'y a pas de prise en compte de surépaisseur.

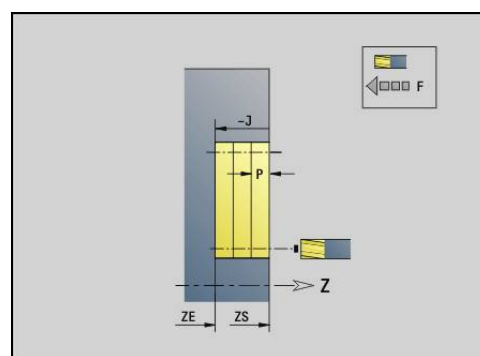
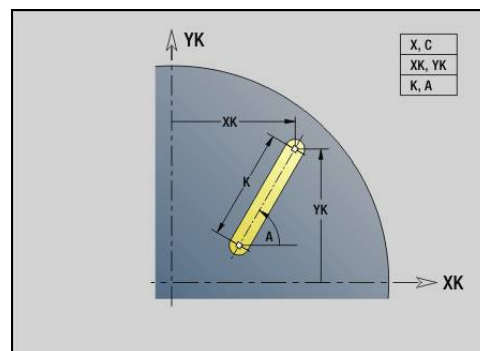
Paramètres :

- **X: Diamètre** – point final de la rainure (polaire)
- **C: Angle final** – point final de la rainure (polaire ; direction angulaire ; voir figure d'aide)
- **XK: Point final** (cartésien)
- **YK: Point final** (cartésien)
- **K: Longueur**
- **A: Angle** – angle de rotation
- **ZE: Fond fraisage**
- **ZS: Arêt sup.fraise**
- **J: Prof. fraisage**
 - $J > 0$: sens de passe -Z
 - $J < 0$: sens de passe +Z
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)

Combinaisons de paramètres lors de la définition du point final : voir figure

Combinaisons de paramètre lors de la définition du plan de fraisage :

- **Fond fraisage ZE, Arêt sup.fraise ZS**
- **Fond fraisage ZE, Prof. fraisage J**
- **Arêt sup.fraise ZS, Prof. fraisage J**
- **Fond fraisage ZE**



- Inclinez la broche avant l'appel de **G791** dans la position angulaire de votre choix
- Si vous utilisez un dispositif de positionnement broche (pas d'axe C), vous obtenez une rainure axiale centrée par rapport à l'axe de rotation.
- Si **J** ou **ZS** sont définis, le cycle déplace l'outil en **Z**, jusqu'à la distance de sécurité, puis usine la rainure. Si **J** et **ZS** ne sont pas définis, le cycle fraise à partir de la position actuelle de l'outil.

Exemple : G791

%791.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G100 XK20 YK5	
N6 G791 XK30 YK5 ZE-5 J5 P2	
N7 M15	
FIN	

Rainure lin. pourtour G792

G792 fraise une rainure de la position actuelle de l'outil jusqu'au **Point final**. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise. Il n'y a pas de prise en compte de surépaisseur.

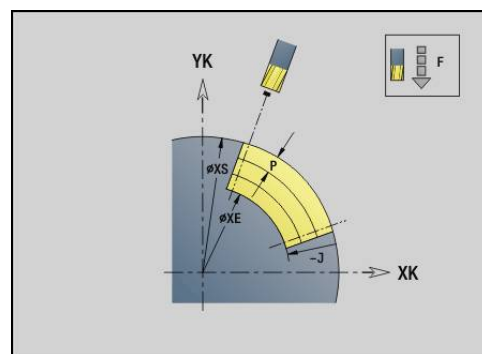
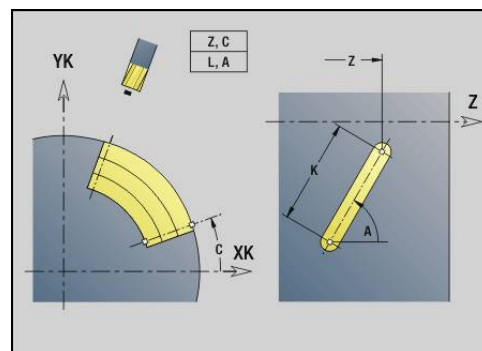
Paramètres :

- **Z**: Point final
- **C**: Angle final
- **K**: Longueur
- **A**: Angle – angle de rotation
- **XE**: Fond de fraisage
- **XS**: Arête sup. fraise
- **J**: Prof. fraisage
 - **J** > 0: sens de passe -X
 - **J** < 0: sens de passe +X
- **P**: Plongée max. (par défaut : fraisage en une passe)
- **F**: Avance de plong pour passe en profondeur (par défaut : avance active)

Combinaisons de paramètres lors de la définition du point final : voir figure

Combinaisons de paramètre lors de la définition du plan de fraisage :

- Fond fraisage XE, Arêt sup.fraise XS
- Fond fraisage XE, Prof. fraisage J
- Arêt sup.fraise XS, Prof. fraisage J
- Fond fraisage XE



- Inclinez la broche avant d'appeler **G792** dans la position de votre choix
- Si vous utilisez un dispositif de positionnement de la broche (pas l'axe C), vous obtenez une rainure radiale, parallèle à l'axe Z.
- Si **J** ou **XS** ont été définis, le cycle déplace l'outil en X jusqu'à la distance de sécurité et fraise ensuite la rainure. Si **J** et **XS** ne sont pas définis, le cycle fraise à partir de la position actuelle de l'outil.

Exemple : G792

%792.nc	
N1 T8 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z5	
N5 G0 X102 Z-30	
N6 G792 K25 A45 XE97 J3 P2 F0.15	
N7 M15	
FIN	

Cycle de fraisage de contour et de figures sur face frontale G793

G793 fraise des figures ou des contours libres (ouverts ou fermés).

G793 est suivi :

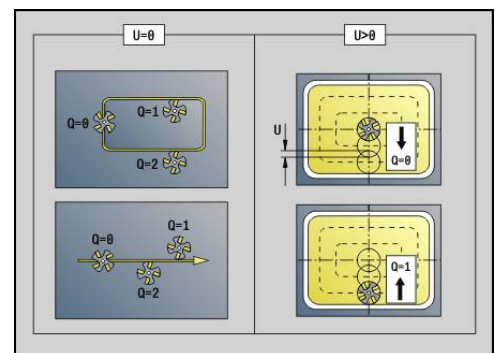
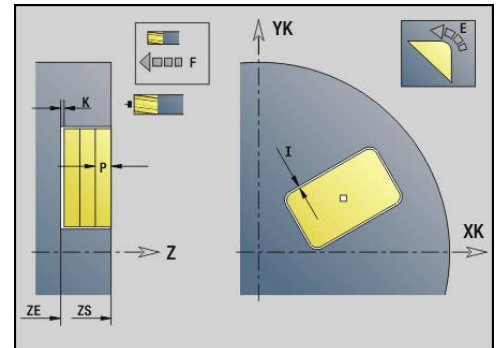
- de la figure à fraiser avec :
 - la définition de contour de la figure (**G301..G307**)
- la fin du contour de fraisage (**G80**)
- du contour libre avec :
 - le point de départ du contour de fraisage (**G100**)
 - le contour de fraisage (**G101, G102, G103**)
 - la fin du contour de fraisage (**G80**)



Utilisez de préférence la définition de contour avec **ICP**, dans la section Géométrie du programme, ainsi que les cycles **G840, G845** et **G846**.

Paramètres :

- **ZS: Arêt sup.fraise**
- **ZE: Fond fraisage**
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **U : Fact. recouvr.** – fraisage de contours ou de poches (par défaut : 0)
 - **U = 0** : fraisage de contours
 - **U > 0** : fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires de fraisage = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **R: Rayon** (par défaut : 0)
 - **R = 0** : l'élément de contour est directement approché ; positionnement au point d'approche, au-dessus du plan de fraisage, puis plongée verticale en profondeur
 - **R > 0** : la fraise effectue un mouvement d'approche/de sortie en forme d'arc de cercle, tangentielllement à l'élément de contour.
 - **R < 0** pour les coins intérieurs : la fraise effectue un mouvement d'approche/de sortie, tangentielllement à l'élément de contour.
 - **R < 0** pour les coins extérieurs : la longueur d'un élément d'approche/de sortie linéaire ; l'élément de contour est approché/quitté par la tangente
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surépaisseur Z**
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**



- **Q : type de cycle** (par défaut : 0) – la signification de ce paramètre dépend de **U**
 - Fraisage du contour (**U** = 0)
 - **Q** = 0 : centre de la fraise sur le contour
 - **Q** = 1, contour fermé : fraisage intérieur
 - **Q** = 1, contour ouvert : à gauche dans le sens d'usinage
 - **Q** = 2, contour fermé : fraisage extérieur
 - **Q** = 2, contour ouvert : à droite dans le sens d'usinage
 - **Q** = 3, contour ouvert : la position de fraisage dépend de H et du sens de rotation de la fraise – voir figure d'aide
 - Fraisage de poches (**U** > 0)
 - **Q** = 0 : de l'intérieur vers l'extérieur
 - **Q** = 1 : de l'extérieur vers l'intérieur
- **O: Ebauche/finit.**
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**



- Profondeur de fraisage : le cycle se base sur l'arête supérieure de fraisage et le fond du fraisage pour calculer la profondeur de fraisage, tout en tenant compte des surépaisseurs.
- Compensation du rayon de la fraise : elle appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec **Q** = 0).
- Approche et sortie : sur les contours fermés, le point d'accostage de la position de l'outil au premier élément de contour correspond à la position d'approche et de sortie. Si le point d'accostage ne peut pas être déterminé, c'est le point initial du premier élément qui correspond à la position d'approche et de sortie. Le rayon d'approche vous permet de définir si l'approche doit se faire en direct ou en arc de cercle lors du fraisage d'un contour et de la finition (fraisage de poche).
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont prises en compte si les surépaisseurs **I, K** ne sont pas programmées :
 - **G57** : surépaisseur dans le sens X, Z
 - **G58** : la surépaisseur décale le contour à fraiser comme suit :
 - fraisage interne et contour fermé: Vers l'intérieur
 - fraisage externe et contour fermé: Vers l'extérieur
 - Contour ouvert et **Q** = 1 : à gauche, dans le sens d'usinage
 - Contour ouvert et **Q** = 2 : à droite dans le sens d'usinage

Cycle de fraisage de contour et de figures sur le pourtour G794

G794 fraise des figures ou des "contours libres" (ouverts ou fermés).

G794 est suivi :

- de la figure à fraiser avec :
 - la définition de contour de la figure (**G311..G317**)
Informations complémentaires: "Contours du pourtour",
 Page 295
 - la fin de la description du contour (**G80**)
- du contour libre avec :
 - le point de départ (**G110**)
 - la description du contour (**G111, G112, G113**)
 - la fin du contour de fraisage (**G80**)



Utilisez de préférence la définition de contour avec **ICP**, dans la section Géométrie du programme, ainsi que les cycles **G840, G845** et **G846**.

Paramètres :

- **XS: Arête sup. fraise**
- **XE: Fond de fraisage**
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **U : Fact. recouvr.** – fraisage de contours ou de poches (par défaut : 0)
 - **U = 0** : fraisage de contours
 - **U > 0** : fraisage de poches – recouvrement minimal des trajectoires de fraisage = **U** * diamètre de la fraise
- **R: Rayon** (par défaut : 0)
 - **R = 0**: l'élément de contour est directement approché ; positionnement au point d'approche, au-dessus du plan de fraisage, puis plongée verticale en profondeur
 - **R > 0**: la fraise effectue un mouvement d'approche/de sortie en forme d'arc de cercle, tangentiellement à l'élément de contour.
 - **R < 0** pour les coins intérieurs : la fraise effectue un mouvement d'approche/de sortie, tangentiellement à l'élément de contour.
 - **R < 0** pour les coins extérieurs : la longueur d'un élément d'approche/de sortie linéaire ; l'élément de contour est approché/quitté par la tangente
- **K: Surépaisseur paraxiale**
- **I: Surépaisseur X**
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**

- **Q : type de cycle** (par défaut : 0) – la signification de ce paramètre dépend de **U**
 - Fraisage du contour (**U** = 0)
 - **Q** = 0 : centre de la fraise sur le contour
 - **Q** = 1, contour fermé : fraisage intérieur
 - **Q** = 1, contour ouvert : à gauche dans le sens d'usinage
 - **Q** = 2, contour fermé : fraisage extérieur
 - **Q** = 2, contour ouvert : à droite dans le sens d'usinage
 - **Q** = 3, contour ouvert : la position de fraisage dépend de H et du sens de rotation de la fraise – voir figure d'aide
 - Fraisage de poches (**U** > 0)
 - **Q** = 0 : de l'intérieur vers l'extérieur
 - **Q** = 1 : de l'extérieur vers l'intérieur
- **O: Ebauche/finit.**
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**

Exemple : G794

%794.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X110 Z5	
N5 G794 XS100 XE97 P2 U0.5 R0 K0.5 F0.15	
N6 G314 Z-35 C0 R20	
N7 G80	
N8 M15	
FIN	



- Profondeur de fraisage : le cycle se base sur l'arête supérieure de fraisage et le fond du fraisage pour calculer la profondeur de fraisage, tout en tenant compte des surépaisseurs.
- Compensation du rayon de la fraise : elle appliquée (sauf pour le fraisage de contour avec **Q** = 0).
- Approche et sortie : sur les contours fermés, le point d'accostage de la position de l'outil au premier élément de contour correspond à la position d'approche et de sortie. Si le point d'accostage ne peut pas être déterminé, c'est le point initial du premier élément qui correspond à la position d'approche et de sortie. Le rayon d'approche vous permet de définir si l'approche doit se faire en direct ou en arc de cercle lors du fraisage d'un contour et de la finition (fraisage de poche).
- Les surépaisseurs **G57/G58** sont prises en compte si les surépaisseurs **I, K** ne sont pas programmées :
 - **G57** : surépaisseur dans le sens X, Z
 - **G58** : la surépaisseur décale le contour à fraiser comme suit :
 - fraisage interne et contour fermé: Vers l'intérieur
 - fraisage externe et contour fermé: Vers l'extérieur
 - Contour ouvert et **Q** = 1 : à gauche, dans le sens d'usinage
 - Contour ouvert et **Q** = 2 : à droite dans le sens d'usinage

Surfaçage Face frontale G797

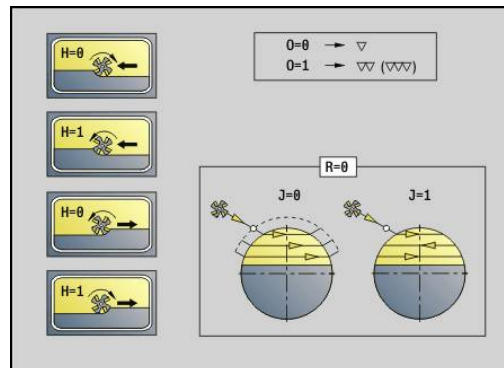
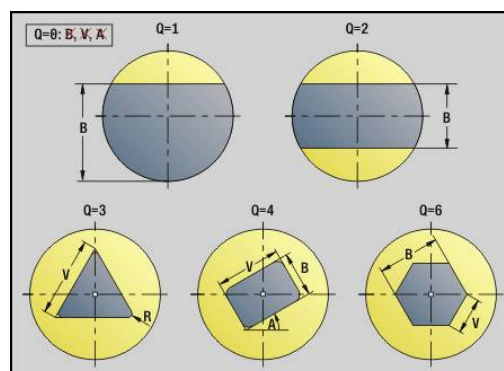
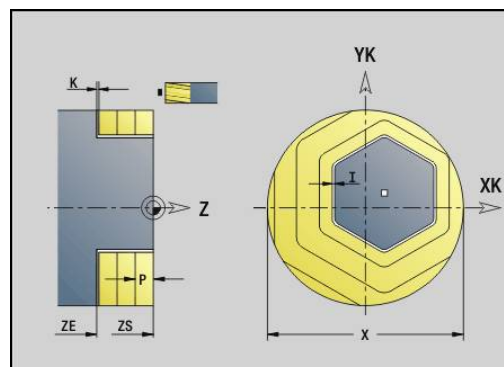
G797 fraise, en fonction des surfaces **Q**, un polygone ou la figure définie avec **G797** dans l'instruction.

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures : Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé : Un élément du contour (pas le point de départ)
- **X: Dia. limitation**
- **ZS: Arêt sup.fraise**
- **ZE: Fond fraisage**
- **B: Larg./dia. cerc. inscrit**

Omis si **Q = 0**: définit la matière résiduelle qu'il doit rester. Avec un nombre pair de surfaces, vous pouvez programmer **B** comme alternative à **V**.

- **Q = 1: B = épaisseur restante**
- **Q >= 2: B = cote sur plat**
- **V: Longueur côté** (omis si **Q=0**)
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
- **A: Angle inclin.** est omis si **Q = 0** (référence : voir figure d'aide)
- **Q: Nombre surfaces** (par défaut : 0 ; plage : $0 \leq Q \leq 127$)
 - **Q = 0** : à **G797** succède une description de la figure (**G301..G307, G80**) ou une description de contour fermé (**G100, G101-G103, G80**)
 - **Q = 1** : une surface
 - **Q = 2** : deux surfaces décalées de 180°
 - **Q = 3** : un triangle
 - **Q = 4** : un rectangle, un carré
 - **Q > 4** : un polygone
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **U: Fact. recouvr.** – recouvrement des trajectoires de fraisage = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$ (par défaut : 0,5)
- **I: Surépaisseur paraxiale**
- **K: Surépaisseur Z**
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**
- **O: Ebauche/finit.**
 - **0: Ebauche**
 - **1: Finition**



- **J: Sens fraisage**
 - **0: unidirectionnel**
 - **1: bidirectionnel**



Programmation :

- Le cycle calcule la profondeur de fraisage à partir de **ZS** et **ZE** – en tenant compte des surépaisseurs.
- Les surfaces et figures que vous définissez avec **G797 (Q>0)** sont symétriques par rapport au centre. Une figure définie dans la commande suivante peut être située en dehors du centre.

G797 Q0 .. est suivi :

- de la figure à fraiser avec :
 - la définition de contour de la figure (**G301..G307**)**Informations complémentaires:** "Contours des faces frontale/arrière", Page 288
- la fin de la description du contour (**G80**)
- du contour libre avec :
 - le point de départ du contour de fraisage (**G100**)
 - le contour de fraisage (**G101, G102, G103**)
 - la fin du contour de fraisage (**G80**)

Exemple : G797

%797.nc	
N1 T9 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 Z0 ZE-5 B50 R2 A0 Q4 P2 U0.5	
N6 G100 Z2	
N7 M15	
FIN	

Exemple : G797 / G304

%304_G305.nc	
N1 T7 G197 S1200 G195 F0.2 M104	
N2 M14	
N3 G110 C0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 ZS0 ZE-5 Q0 P2 F0.15	
N6 G304 XK20 YK5 R20	
N7 G80	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G797 X100 ZS0 ZE-5 Q0 P2 F0.15	
N6 G305 XK20 YK5 R6 B30 K45 A20	
N7 G80	
N8 M15	
FIN	

Fraisage rainure hélic. G798

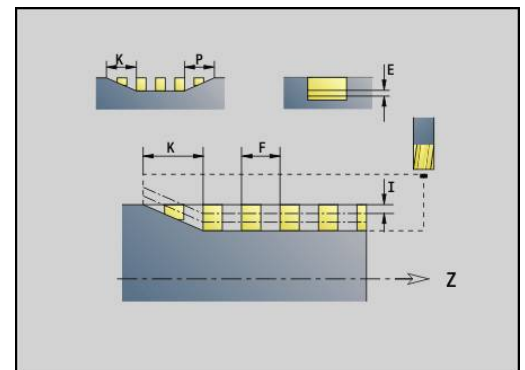
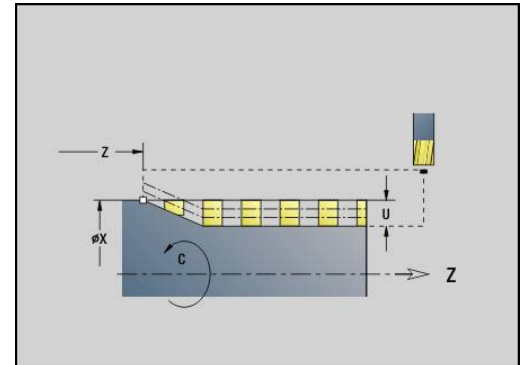
G798 fraise une rainure hélicoïdale à partir de la position d'outil jusqu'au **Point final X, Z**. La largeur de la rainure est le diamètre de la fraise.

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **Z: Point final**
- **C: Angle initial**
- **F: Pas de vis**
 - **F** positif : filet à droite
 - **F** négatif : filet à gauche
- **P: Longueur d'amorce** – rampe au début de la rainure
- **K: Longueur sortie** – rampe à la fin de la rainure
- **U: Profondeur filetage**
- **I: Plongée max.**
- **E: Valeur réduct.** pour la réduction de passe (par défaut : 1)
- **D: Nbre des spires**

Passe :

- La première passe est exécutée avec la **Plongée max. I**.
- Les autres passes sont calculées par la commande comme suit : passe actuelle **I** * (1 – (n – 1) * **E**)
(n: n - ième passe)
- La passe continue d'être réduite jusqu'à $\geq 0,5$ mm. Par la suite, chaque passe est effectuée avec 0,5 mm.



Seul le fraisage d'une rainure hélicoïdale extérieure est possible.

Exemple : G798

```
%798.nc
N1 T9 G197 S1200 G195 F0.2 M104
N2 M14
N3 G110 C0
N4 G0 X80 Z15
N5 G798 X80 Z-120 C0 F20 K20 U5 I1
N6 G100 Z2
N7 M15
FIN
```

Fraisage cont. G840

G840 – Principes de base

G840 fraise ou ébavure les contours ouverts ou fermés (figures ou contours libres).

Stratégies de plongée : sélectionnez une des stratégies suivantes, en fonction de la fraise :

- Plongée verticale : le cycle déplace l'outil au point initial, plonge et fraise le contour.
- Calcul des positions, pré-perçage, fraisage. L'usinage s'effectue selon les étapes suivantes :
 - Installer le foret
 - Déterminer les positions de pré-perçage avec **G840 A1 ..**
 - Pré-percer avec **G71 NF..**
 - Appeler le cycle **G840 A0 ...**. Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise le contour.
- Pré-perçage, fraisage. L'usinage s'effectue selon les étapes suivantes :
 - Pré-percer avec **G71 ..**
 - Positionner la fraise au-dessus du trou. Appeler le cycle **G840 A0 ...**. Le cycle commande la plongée de l'outil et fraise le contour ou la section du contour.

Si le contour de fraisage est composé de plusieurs sections, **G840** tient compte de toutes les sections du contour lors du pré-perçage et du fraisage. Appeler **G840 A0 ..** séparément pour chacune des sections si vous calculez les positions de pré-perçage **G840 A1 ...**

Surépaisseur : une surépaisseur **G58** décale le contour à fraiser dans le sens prédéfini pour le **type de cycle Q** :

- Fraisage intérieur, contour fermé: Décalage vers l'intérieur
- Fraisage extérieur, contour fermé: Décalage vers l'extérieur
- Contour ouvert : décalage en fonction de **Q**, vers la gauche ou vers la droite



- Si **Q = 0**, les surépaisseurs ne sont pas prises en compte.
- Les surépaisseurs **G57** et **G58** (négative) ne sont pas prises en compte.

G840 – Déterminer les positions de pré-perçage

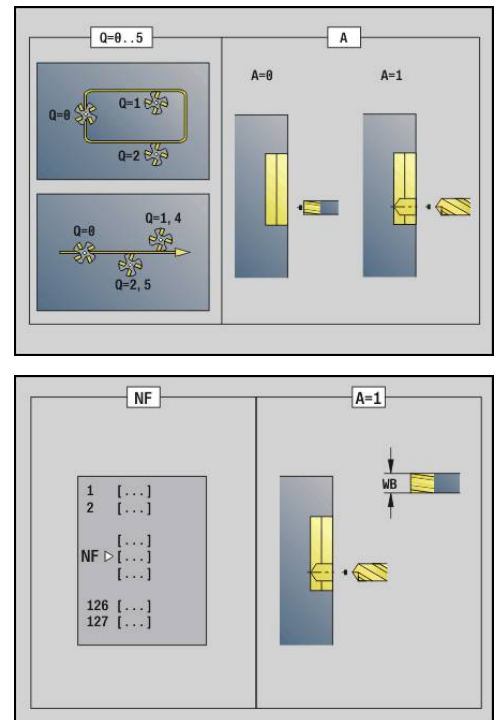
G840 A1 .. déterminer les positions de pré-perçage et les mémorise sous la référence indiquée dans **NF**. Ne programmez que les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

Voir également:

- **G840** – Principes de base
Informations complémentaires: "G840 – Principes de base", Page 434
- **G840** – Fraisage
Informations complémentaires: "G840 – Fraisage", Page 437

Paramètres :

- **Q : type de cycle** – zone de fraisage
 - Contour ouvert – si les sections se recoupent, **Q** définit si la première section (à partir du point de départ) ou bien tout e contour doit être usiné.
 - **Q = 0** : centre de la fraise sur le contour (position de pré-perçage = point de départ)
 - **Q = 1** : usinage à gauche du contour – en cas de recouvrements, ne tenir compte que de la première zone du contour
 - **Q = 2** : usinage à droite du contour – en cas de recouvrements, ne tenir compte que de la première zone du contour
 - **Q = 3** : non autorisé
 - **Q = 4** : usinage à gauche du contour –en cas de recouvrements, tenir compte de l'ensemble du contour
 - **Q = 5** : usinage à droite du contour – en cas de recouvrements, tenir compte de l'ensemble du contour
 - Contour fermé
 - **Q = 0** : centre de la fraise sur le contour (position de pré-perçage = point de départ)
 - **Q = 1** : fraisage intérieur
 - **Q = 2** : fraisage extérieur
 - **Q = 3..5** : non autorisé
- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures : Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé : Un élément du contour (pas le point de départ)
 - Contour fermé : Premier élément du contour (pas le point initial)



- **NE: No séqu. finale contour** – fin de la section de contour
 - Figures, contour libre fermé : aucune donnée
 - Contour ouvert : Dernier élément du contour
 - Le contour comporte un seul élément :
 - Aucune donnée : usinage dans le sens du contour
 - **NS = NE** programmé : usinage dans le sens inverse du contour
- **D: Début:n° élém.**
 Le sens de description du contour des figures est anti-horaire.
 Le premier élément de contour des figures :
 - Rainure circulaire : l'arc de cercle le plus grand
 - Cercle entier : le demi-cercle supérieur
 - Rectangles, polygones et rainure linéaire : la position angulaire indique le premier élément du contour.
- **V: Fin: n° élément**
- **A: Méth. (Frais=0/PerçPos=1)**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (page : 1-127)
- **WB: Diamètre reprise d'usinage**

Vous programmez **D** et **V** pour usiner des parties d'une figure.



- Lors du calcul des positions de pré-perçage, le cycle tient compte du diamètre de l'outil actif. Par conséquent, vous devez installer le foret avant d'appeler **G840 A1 ...**
- Programmez les surépaisseurs au moment de déterminer les positions de pré-perçage et pour le fraisage.

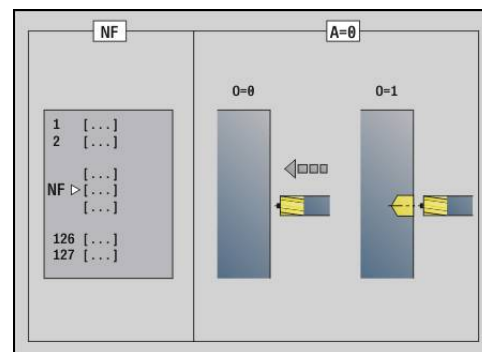
REMARQUE

Attention, risque de collision !

La fonction **G840** écrase des positions de pré-perçage qui sont éventuellement mémorisées sous **Marque de position NF**, sans demande de confirmation. Il existe un risque de collision pendant les usinages qui suivent !

- Tenir compte du comportement de la fonction **G840** lors de la programmation

- **NS: Num. de séq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures : Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé : Un élément du contour (pas le point de départ)
 - Contour fermé : Premier élément du contour (pas le point initial)
- **NE: No séq. finale contour** – fin de la section de contour
 - Figures, contour libre fermé : aucune donnée
 - Contour ouvert : Dernier élément du contour
 - Le contour comporte un seul élément :
 - Aucune donnée : usinage dans le sens du contour
 - **NS = NE** programmé : usinage dans le sens inverse du contour
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **I: Plongée max.**
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)
- **R: Rayon** (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 course d'approche/de sortie en forme d'arc de cercle. La trajectoire de cette course est reliée de manière tangentielle à l'élément de contour.
 - **R < 0** pour les coins intérieurs : la fraise effectue une course d'approche/de sortie en forme d'arc de cercle. La trajectoire de cette course est reliée de manière tangentielle à l'élément de contour.
 - **R < 0** pour les coins extérieurs : l'élément de contour est approché/quitté de manière linéaire et tangentielle
- **P: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur indiquée dans la description du contour)
- **XS: Arêt sup.fraise** sur le pourtour (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **ZS: Arêt sup.fraise** sur la face frontale (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Face frontale ou arrière : position de retrait dans le sens Z
 - Pourtour : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)
- **D: Début:n° élém.**
Le sens de description du contour des figures est anti-horaire.



Le premier élément de contour des figures :

- Rainure circulaire : l'arc de cercle le plus grand
- Cercle entier : le demi-cercle supérieur
- Rectangles, polygones et rainure linéaire : la position angulaire indique le premier élément du contour.

■ **V: Fin: n° élément**

■ **A: Méth. (Frais=0/PerçPos=1)**

■ **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)

■ **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)

- **O = 0** : plongée verticale
- **O = 1** : avec pré-perçage
 - **NF** programmé : le cycle positionne la fraise au-dessus de la première position de pré-perçage mémorisée dans **NF**, l'outil plonge et fraise la première section. Si nécessaire, le cycle positionne la fraise à la position de pré-perçage suivante et l'outil usine la section suivante, etc.
 - **NF** non programmé : la fraise plonge à la position actuelle et fraise la section. Répétez cette opération d'usinage pour la section suivante, etc.



















Approche et sortie : sur les contours fermés, le point d'accostage de l'outil sur le premier élément de contour correspond à la position d'approche et de sortie. Si le point d'accostage ne peut pas être déterminé, c'est le point initial du premier élément qui correspond à la position d'approche et de sortie. Pour les figures, sélectionnez l'élément d'approche et de sortie avec **D** et **V**.

Exécution du cycle :

- 1 La position de départ (**X, Z, C**) correspond à la position d'avant le cycle.
- 2 Calcule les passes de fraisage en profondeur
- 3 Se déplace jusqu'à la distance de sécurité :
 - Si **O** = 0 : se positionne à la première profondeur de passe
 - Si **O** = 1 : plonge à la première profondeur de fraisage
- 4 Fraise le contour
- 5 Passe :
 - Pour les contours ouverts et les rainures avec largeur de rainure = diamètre de la fraise : l'outil se positionne ou plonge à la profondeur de fraisage suivante et fraise le contour dans le sens inverse.
 - Pour les contours fermés et les rainures : l'outil est relevé à la distance de sécurité, avance et se positionne et plonge à la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répète les étapes 4 à 5 jusqu'à ce que tout le contour soit fraisé.
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

Le sens de la fraise et la compensation du rayon de la fraise (**FRK**) peuvent être influencés avec le type de cycle **Q**, le sens de déroulement du fraisage **H** et le sens de rotation de la fraise. Ne programmez que les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

Fraisage de contour G840

Type cycle	Sens d'usinage	Sens rot. outil	CRF	Exécution
Contour (Q = 0)	–	Mx03	–	
Contour	–	Mx03	–	
Contour	–	Mx04	–	
Contour	–	Mx04	–	
intérieur (Q = 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 (Q = 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	
Contour (Q = 0)	–	Mx03	–	
Contour	–	Mx04	–	
à droite (Q = 3)	en opposition (H = 0)	Mx03	à droite	
à gauche (Q = 3)	en opposition (H = 0)	Mx04	à gauche	
à gauche (Q = 3)	en avalant (H = 1)	Mx03	à gauche	
à droite (Q = 3)	en avalant (H = 1)	Mx04	à droite	

G840 – Ebavurage

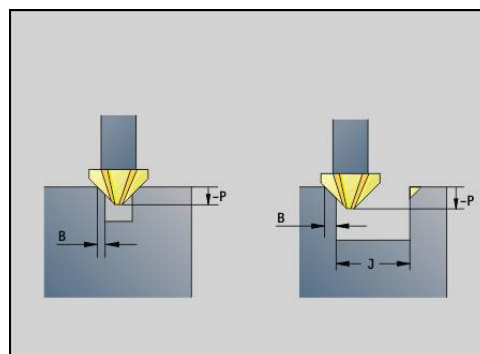
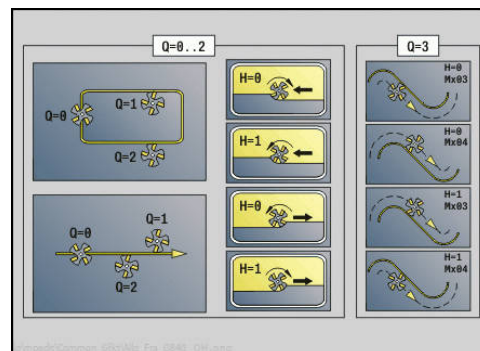
G840 effectue l'ébavurage si vous avez programmé **Largeur chanfr.**

B. Si des sections du contour se chevauchent, utiliser le paramètre

Type de cycle Q pour définir s'il faut usiner la première zone (à partir du point initial) ou bien s'il faut usiner tout le contour. Ne programmez que les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

Paramètres :

- **Q : type de cycle** – zone de fraisage
 - Contour ouvert – si les sections se recoupent, **Q** définit si la première section (à partir du point de départ) ou bien tout le contour doit être usiné.
 - **Q = 0** : centre de la fraise sur le contour (position de pré-perçage = point de départ)
 - **Q = 1** : usinage à gauche du contour – en cas de recouvrements, ne tenir compte que de la première zone du contour
 - **Q = 2** : usinage à droite du contour – en cas de recouvrements, ne tenir compte que de la première zone du contour
 - **Q = 3** : non autorisé
 - **Q = 4** : usinage à gauche du contour – en cas de recouvrements, tenir compte de l'ensemble du contour
 - **Q = 5** : usinage à droite du contour – en cas de recouvrements, tenir compte de l'ensemble du contour
 - Contour fermé
 - **Q = 0** : centre de la fraise sur le contour (position de pré-perçage = point de départ)
 - **Q = 1** : fraisage intérieur
 - **Q = 2** : fraisage extérieur
 - **Q = 3..5** : non autorisé
- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures : Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé : Un élément du contour (pas le point de départ)
 - Contour fermé : Premier élément du contour (pas le point initial)
- **NE: No séqu. finale contour** – fin de la section de contour
 - Figures, contour libre fermé : aucune donnée
 - Contour ouvert : Dernier élément du contour
 - Le contour comporte un seul élément :
 - Aucune donnée : usinage dans le sens du contour
 - **NS = NE** programmé : usinage dans le sens inverse du contour
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)



- **R: Rayon** (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 course d'approche/de sortie en forme d'arc de cercle. La trajectoire de cette course est reliée de manière tangentielle à l'élément de contour.
 - **R < 0** pour les coins intérieurs : la fraise effectue une course d'approche/de sortie en forme d'arc de cercle. La trajectoire de cette course est reliée de manière tangentielle à l'élément de contour.
 - **R < 0** pour les coins extérieurs : l'élément de contour est approché/quitté de manière linéaire et tangentielle
- **P: Profondeur de plongée** (indiquée sous forme de valeur négative)
- **XS: Arêt sup.fraise** sur le pourtour (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **ZS: Arêt sup.fraise** sur la face frontale (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Face frontale ou arrière : position de retrait dans le sens Z
 - Pourtour : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)
- **J: Diam.pré-usin.**
 Pour les contours ouverts, le contour à ébavurer est calculé à partir du contour programmé et de **J**.
 - **J** programmé : le cycle ébavure tous les côtés de la rainure
 - **J** non programmé : l'outil d'ébavurage est suffisamment large pour ébavurer en une seule fois les deux bords de la rainure

- **D: Début:**n° élém.
- **V: Fin:** n° élément
- **A: Méth. (Frais=0/PerçPos=1)**

Approche et sortie : sur les contours fermés, le point d'accostage de l'outil sur le premier élément de contour correspond à la position d'approche et de sortie. Si le point d'accostage ne peut pas être déterminé, c'est le point initial du premier élément qui correspond à la position d'approche et de sortie. Pour les figures, sélectionnez l'élément d'approche et de sortie avec **D** et **V**.

Exécution du cycle :

- 1 La position de départ (**X, Z, C**) correspond à la position d'avant le cycle.
- 2 Se déplace à la distance de sécurité et se positionne à la profondeur de fraisage
- 3 Fraisage :
 - **J** non programmé : fraise le contour programmé
 - **J** programmé, contour ouvert : calcule et fraise le nouveau contour
- 4 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

Fraisage de poches, ébauche G845

G845 – Principes de base

G845 réalise l'ébauche des contours fermés.

Sélectionnez l'une des stratégies de plongée suivantes en fonction de la fraise :

- Plongée verticale
- Plongée à la position de pré-perçage
- Plongée pendulaire ou hélicoïdale

Pour la plongée à la position de pré-perçage, vous disposez des possibilités suivantes :

- Déterminer les positions, percer, fraiser. L'usinage s'effectue selon les étapes suivantes :
 - Installer le foret
 - Déterminer les positions de pré-perçage avec **G845 A1 ..** ou définir la position de pré-perçage au centre de la figure avec **A2**
 - Pré-percer avec **G71 NF..**
 - Appeler le cycle **G845 A0 ...**. Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise la poche.
- Perçage, fraisage. L'usinage s'effectue selon les étapes suivantes :
 - Avec **G71 ..**, effectuer un pré-perçage à l'intérieur de la poche.
 - Positionner la fraise au-dessus du perçage et appeler **G845 A0 ...**. Le cycle plonge et fraise la section.



Les paramètres **O** = 1 et **NF** doivent être définis.

Si la poche est composée de plusieurs sections, **G845** tient compte de toutes les zones lors du pré-perçage et du fraisage. Appelez **G845 A0 ..** séparément à chaque section si vous déterminez les positions de pré-perçage sans **G845 A1 ...**



G845 tient compte des surépaisseurs suivantes :

- **G57** : surépaisseur dans le sens X, Z
- **G58** : surépaisseur équidistante dans le plan de fraisage

Programmez les surépaisseurs au moment de déterminer les positions de pré-perçage et pour le fraisage.

G845 – Déterminer des positions de pré-perçage

G845 A1 .. détermine les positions de pré-perçage et les mémorise sous la référence indiquée dans **NF**. Lors du calcul des positions de pré-perçage, le cycle tient compte du diamètre de l'outil actif. Par conséquent, installez le foret avant d'appeler **G845 A1...** Ne programmez que les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

Voir également :

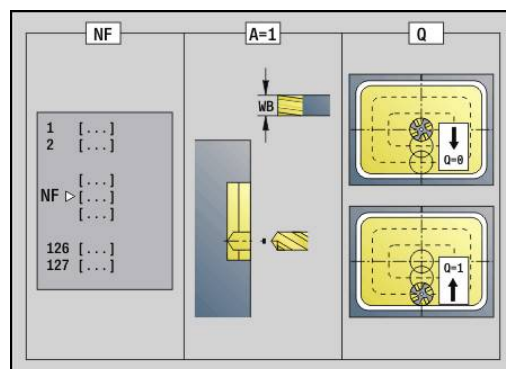
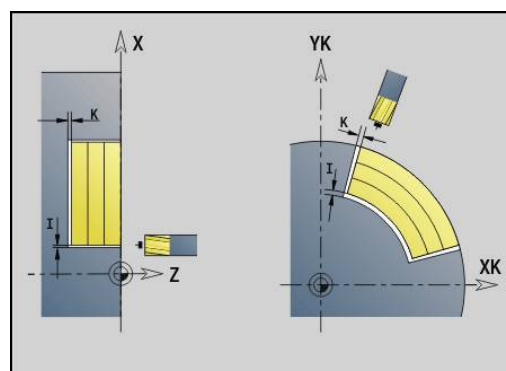
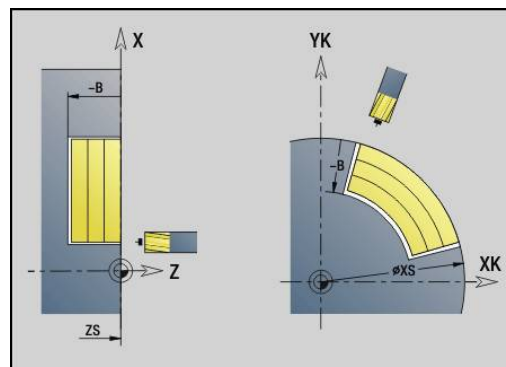
- **G845** – Principes de base
Informations complémentaires: "G845 – Principes de base", Page 445
- **G845** – Fraisage
Informations complémentaires: "G845 – Fraisage", Page 447

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures: Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé: Un élément du contour (pas le point de départ)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)
- **XS: Arêt sup.fraise** sur le pourtour (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **ZS: Arêt sup.fraise** sur la face frontale (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **Q: Sens d'usinage** (par défaut : 0)
 - 0: intér. vers l'extér.
 - 1: extér. vers l'intér.
- **A: Méth. (Frais=0/PerçPos=1)**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (page : 1-127)
- **WB: Long. plongée** – diamètre de l'outil de fraisage



- **G845** écrase les positions de pré-perçage qui sont encore mémorisées sous la référence **NF**.
- Le paramètre **WB** est utilisé aussi bien pour le calcul des positions de pré-perçage que pour le fraisage. Pour le calcul des positions de pré-perçage, **WB** représente le diamètre de l'outil de fraisage.



G845 – Fraisage

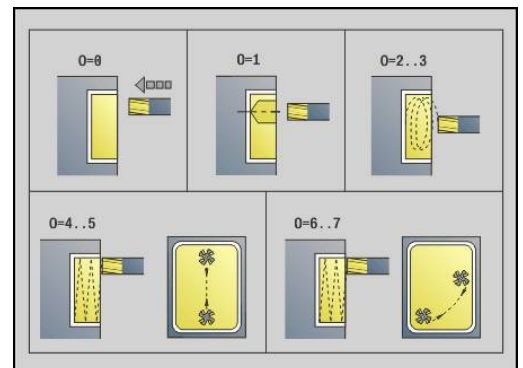
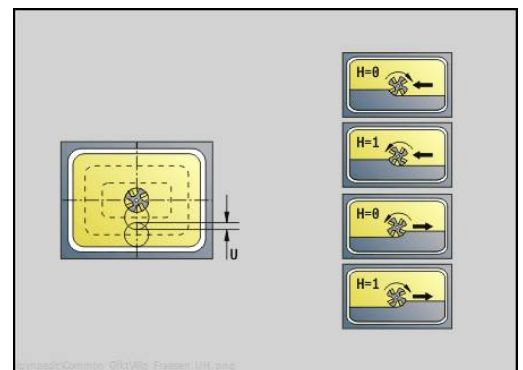
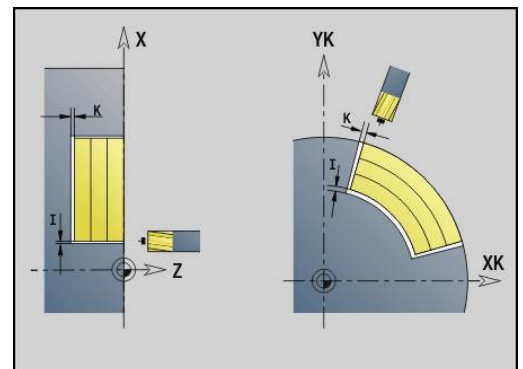
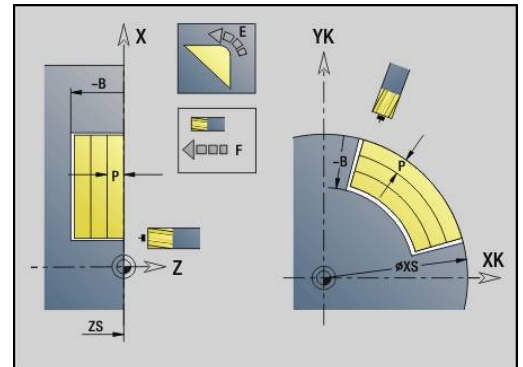
Le sens de fraisage peut être influencé via le sens de fraisage **H**, le sens d'usinage **Q** et le sens de rotation de la fraise. Ne programmez que les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

Voir également:

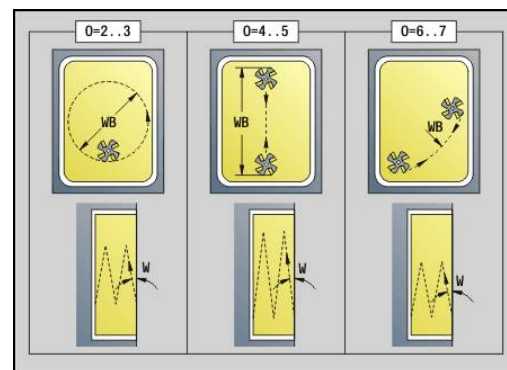
- **G845** – Principes de base
Informations complémentaires: "G845 – Principes de base", Page 445
- **G845** – Déterminer les positions de pré-perçage
Informations complémentaires: "G845 – Déterminer des positions de pré-perçage", Page 446

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures: Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé: Un élément du contour (pas le point de départ)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **XS: Arêt sup.fraise** sur le pourtour (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **ZS: Arêt sup.fraise** sur la face frontale (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **U: Fact. recouvr.** – définit le chevauchement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
 Chevauchement = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** (pour l'usinage avec l'axe C sans fonction)
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Face frontale ou arrière : position de retrait dans le sens Z
 - Pourtour : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)
- **Q: Sens d'usinage** (par défaut : 0)
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**
- **A: Méth. (Frais=0/PerçPos=1)**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)



- **O = 0** (plongée verticale) : le cycle déplace l'outil au point de départ, plonge en avance de plongée et fraise ensuite la poche.
- **O = 1** (plongée à la position pré-perçée) :
 - **NF** programmé : le cycle positionne la fraise au-dessus de la première position de pré-perçage, plonge et fraise la première zone. Si nécessaire, le cycle positionne la fraise à la position de pré-perçage suivante et l'outil usine la zone suivante, etc.
 - **NF** non programmé : le cycle plonge à la position actuelle et fraise la zone. Le cas échéant, positionner la fraise à la position de pré-perçage suivante et usinez la zone suivante, etc.
- **O = 2 ou 3** (plongée hélicoïdale) : la fraise plonge selon l'angle **W** et fraise des cercles entiers avec le diamètre **WB**. Dès que la profondeur de fraisage **P** est atteinte, le cycle passe au surfacage avec :
 - **O = 2** – manuel : le cycle plonge à la position actuelle et usine la zone accessible à partir de cette position.
 - **O = 3** – automatique : le cycle calcule la position de plongée, plonge et usine cette zone. Le déplacement de plongée s'achève si possible au point initial de la première trajectoire de fraisage. Si la poche est constituée de plusieurs zones, le cycle usine successivement toutes les zones.
- **O = 4 ou 5** (plongée pendulaire, linéaire) : la fraise plonge selon l'angle **W** et fraise une trajectoire linéaire de longueur **WB**. La position angulaire se définit au paramètre **WE**. Le cycle fraise ensuite la trajectoire dans le sens inverse. Dès que la profondeur de fraisage **P** est atteinte, le cycle passe au surfacage avec :
 - **O = 4** – manuel : le cycle plonge à la position actuelle et usine la zone accessible à partir de cette position.
 - **O = 5** – automatique : le cycle calcule la position de plongée, plonge et usine cette zone. Le déplacement de plongée s'achève si possible au point initial de la première trajectoire de fraisage. Si la poche est constituée de plusieurs zones, le cycle usine successivement toutes les zones. La position de plongée est calculée comme suit, en fonction de la figure et de **Q** :
 - **Q0** (de l'intérieur vers l'extérieur) :
 - rainure linéaire, rectangle, polygone : point de référence de la figure
 - cercle : centre du cercle
 - rainure circulaire, contour libre : point de contour de la trajectoire de fraisage qui se trouve le plus à l'intérieur
 - **Q1** (de l'extérieur vers l'intérieur) :
 - rainure linéaire : point de départ de la rainure
 - rainure circulaire, cercle : pas usiné(e)



- rectangle, polygone : point de départ du premier élément linéaire
 - contour libre : point de départ du premier élément linéaire (au moins un élément linéaire doit être présent)
 - **O** = 6 ou 7 (plongée pendulaire, circulaire) : la fraise plonge selon l'angle de plongée **W** et fraise un arc de cercle de 90°. Le cycle fraise ensuite la trajectoire dans le sens inverse. Dès que la profondeur de fraisage **P** est atteinte, le cycle passe au surfacage avec : **WE** définit le centre de l'arc et **WB**, le rayon
 - **O** = 6 – manuel : la position de l'outil correspond au centre de l'arc de cercle. La fraise se déplace au début de l'arc de cercle et plonge.
 - **O** = 7 – automatique (possible uniquement pour les rainures circulaires et les cercles) : le cycle calcule la position de plongé en fonction de **Q** :
 - **Q0** (de l'intérieur vers l'extérieur) :
 - rainure circulaire : l'arc de cercle se trouve sur le rayon de courbure de la rainure
 - cercle : non autorisé
 - **Q1** (de l'extérieur vers l'intérieur) : rainure circulaire, cercle : l'arc de cercle se trouve sur la trajectoire de fraisage extérieure
 - **W**: Angle de plongée dans le sens de la passe
 - **WE**: Angle de position de la trajectoire de fraisage ou de l'arc de cercle
- Axe de référence:
- Face frontale ou face arrière: Axe XK positif
 - Enveloppe: Axe Z positif
- Position angulaire par défaut, en fonction de **O** :
- **O** = 4 : **WE** = 0°
 - **O** = 5 et
 - Rainure linéaire, rectangle, polygone : **WE** = position angulaire de la figure
 - Rainure circulaire, cercle : **WE** = 0°
 - Contour libre et **Q0** (de l'intérieur vers l'extérieur) : **WE** = 0°
 - Contour libre et **Q1** (de l'extérieur vers l'intérieur) : angle de position de l'élément de départ
 - **WB**: Diamètre reprise d'usinage (par défaut : 1,5 * diamètre de la fraise)



Remarques portant sur le sens de l'usinage **Q** = 1 (de l'extérieur vers l'intérieur) :

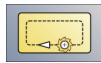
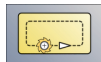
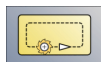
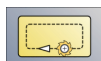
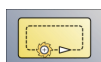
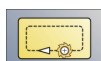
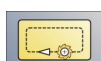

- Le contour doit commencer par un élément linéaire.
- Si l'élément de départ < **WB**, **WB** est raccourci à la longueur de l'élément initial.
- La longueur de l'élément initial ne doit pas être inférieure à 1,5 fois le diamètre de la fraise.

Exécution du cycle :

- 1 La position de départ (**X**, **Z**, **C**) correspond à la position d'avant le cycle.
- 2 Calcule la répartition des passes (passes dans le plan de fraisage, passes de fraisage en profondeur) ; calcule des positions et des courses de déplacement lors de la plongée pendulaire ou hélicoïdale
- 3 Se déplace à la distance d'approche et se positionne à la première profondeur de fraisage, ou bien en plongée pendulaire ou hélicoïdale, en fonction de **O**.
- 4 Fraisage d'un niveau
- 5 L'outil revient à la distance d'approche, accoste et plonge pour assurer la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répétition de 4...5 jusqu'à ce que toute la surface soit usinée
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

Le sens de fraisage peut être influencé via le sens de fraisage **H**, le sens d'usinage **Q** et le sens de rotation de la fraise. Ne programmez que les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

Fraisage de poches, ébauche G845

Sens d'usinage	Sens d'usinage	Sens rot. outil	Exécution
en opposition (H = 0)	de l'intérieur (Q = 0)	Mx03	
en opposition (H = 0)	de l'intérieur (Q = 0)	Mx04	
en opposition (H = 0)	de l'extérieur (Q = 1)	Mx03	
en opposition (H = 0)	de l'extérieur (Q = 1)	Mx04	
en avalant (H = 1)	de l'intérieur (Q = 0)	Mx03	
en avalant (H = 1)	de l'intérieur (Q = 0)	Mx04	
en avalant (H = 1)	de l'extérieur (Q = 1)	Mx03	
en avalant (H = 1)	de l'extérieur (Q = 1)	Mx04	

Fraisage de poches, finition G846

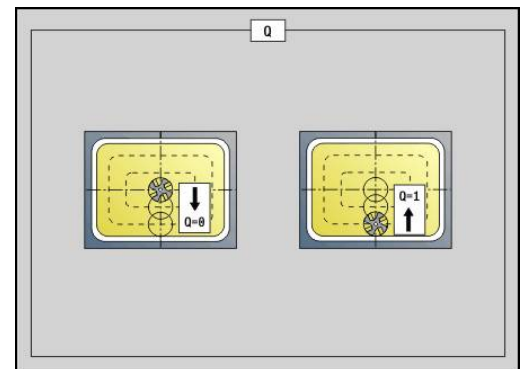
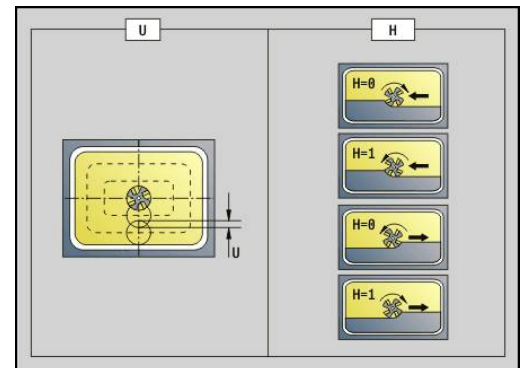
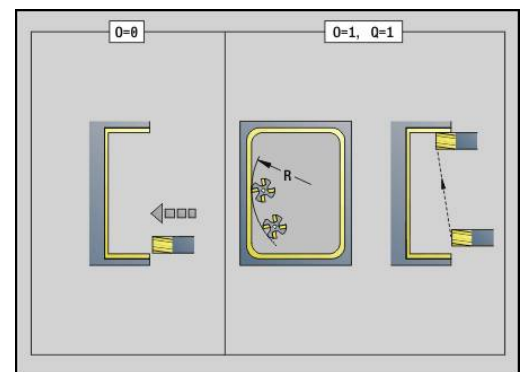
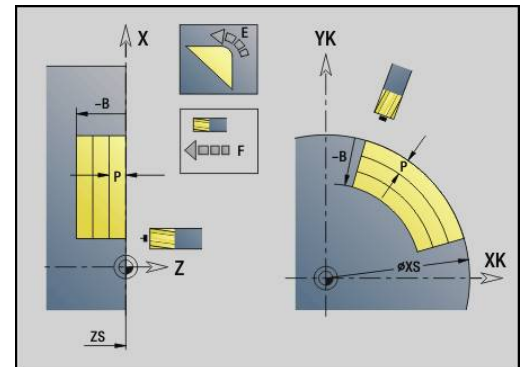
G846 réalise la finition de contours fermés.

Si la poche est composée de plusieurs sections, la fonction **G846** tient compte de toutes les zones de la poche.

Le sens de fraisage peut être influencé via le sens de fraisage **H**, le sens d'usinage **Q** et le sens de rotation de la fraise.

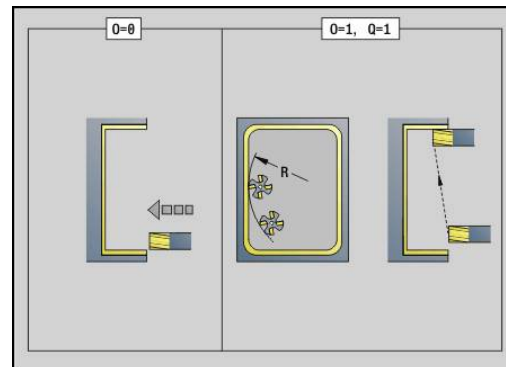
Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures: Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé: Un élément du contour (pas le point de départ)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **XS: Arêt sup.fraise** sur le pourtour (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **ZS: Arêt sup.fraise** sur la face frontale (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **R: Rayon** (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 un mouvement d'approche/de sortie en forme d'arc de cercle de manière tangentielle à l'élément de contour.
- **U: Fact. recouvr.** – définit le chevauchement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Chevauchement = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** (pour l'usinage avec l'axe C sans fonction)
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Face frontale ou arrière : position de retrait dans le sens Z
 - Pourtour : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)
- **Q: Sens d'usinage** (par défaut : 0)
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**



■ **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)

- **O = 0** (plongée verticale) : le cycle déplace l'outil au point initial, plonge et exécute la finition de la poche.
- **O = 1** (arc de cercle d'approche avec plongée en profondeur) : pour les plans de fraisage supérieurs, le cycle se positionne sur le plan et se déplace ensuite selon l'arc de cercle d'approche. Pour le plan de fraisage le plus bas, lorsqu'elle parcourt l'arc de cercle d'approche, la fraise plonge à la profondeur de fraisage (arc de cercle tridimensionnel). Vous ne pouvez utiliser cette stratégie de plongée qu'en combinaison avec un arc de cercle d'approche **R**. Condition requise : l'usinage doit se faire de l'extérieur vers l'intérieur (**O = 1**).



Exécution du cycle :

- 1 La position de départ (**X, Z, C**) correspond à la position d'avant le cycle.
- 2 Calcule la répartition des passes (passes dans le plan de fraisage, passe en profondeur de fraisage)
- 3 L'outil se rend à la distance d'approche et plonge pour assurer la première profondeur de fraisage.
- 4 Fraisage d'un niveau
- 5 L'outil revient à la distance d'approche, accoste et plonge pour assurer la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répétition de 4...5 jusqu'à ce que toute la surface soit usinée
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

Le sens de fraisage peut être influencé via le sens de fraisage **H**, le sens d'usinage **Q** et le sens de rotation de la fraise.

Fraisage de poche, finition G846

Sens d'usinage	Sens rot. outil	Exécution
en opposition (H = 0)	Mx03	
en opposition (H = 0)	Mx04	
en avalant (H = 1)	Mx03	
en avalant (H = 1)	Mx04	

4.27 Cycles de gravure

Tableaux de caractères

La commande connaît les caractères qui sont listés dans les tableaux suivants. Vous introduisez le texte à graver sous la forme d'une chaîne de caractères. Les trémas et caractères spéciaux que vous ne pouvez pas introduire dans l'éditeur sont à définir caractère par caractère dans **NF**. Si un texte est défini dans **ID** et un caractère dans **NF**, le texte sera gravé en premier, ensuite le caractère.

Les cycles de gravure vous permettent également de graver des variables string. Pour cela, indiquez la variable que vous souhaitez graver au paramètre **ID** en appuyant sur la softkey **Variables**.

Informations complémentaires: "Types de variables", Page 482

Minuscules

NF	Caractère
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z

Majuscules

NF	Caractère
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z

Trémas

NF	Caractère
196	Ä
214	Ö
220	Ü
223	ß
228	ä
246	ö
7252	ü

Chiffres

NF	Caractère
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9

Caractère spécial

NF	Caractère
32	"espace"
37	%
40	(
41)
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
58	:
60	<
61	=
62	>
64	@
91	[
93]
95	—
8364	€
181	μ
186	°
215	*
33	!
38	&
63	?
174	®
216	Ø

Gravure sur face frontale G801

G801 grave une chaîne de caractères avec disposition linéaire ou polaire sur la face frontale.

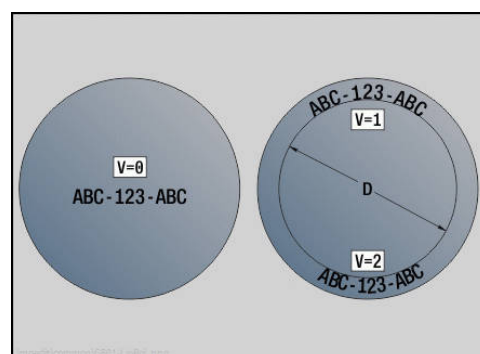
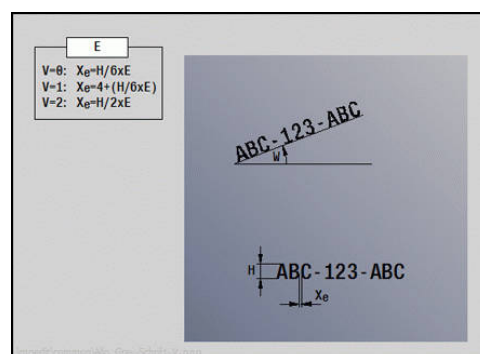
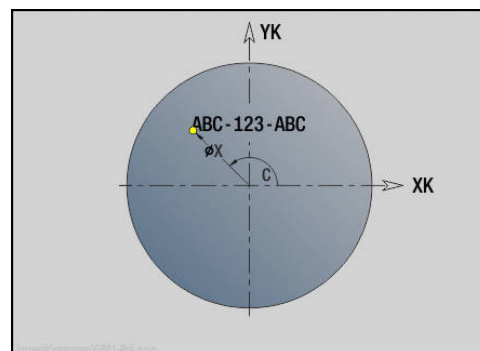
Informations complémentaires: "Tableaux de caractères", Page 453

Les cycles gravent à partir de la position initiale ou à partir de la position actuelle si aucune position initiale n'est définie.

Exemple: Si une suite de caractères est gravée avec plusieurs appels, indiquez la position initiale lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position initiale.

Paramètres :

- **X, C: Point initial et Angle initial** (polaire)
- **XK, YK: Point initial** (cartésien)
- **Z: Point final** – Position Z à laquelle l'outil doit plonger pour le fraisage
- **RB: Plan de retrait** – position Z à laquelle l'outil doit être retiré
- **ID: Texte** qui doit être gravé
- **NF: No. caract.** – Code ASCII du caractère à graver
- **W: Angle inclin.** de la chaîne de caractères
- **H: Haut. caract.**
- **E: Fact. distance** (calcul : voir image)
La distance entre les caractères est calculée selon la formule suivante : $H / 6 * E$
- **V: Version (lin/pol)**
 - **0: Linéaire**
 - **1: courbé en haut**
 - **2: Courbé en bas**
- **D: Diamètre de référence**
- **F: Facteur d'avance plongée** (avance de plongée = avance actuelle * F)
- **O: Ecriture en miroir**
 - **0 (Non)** : la gravure n'est pas mise en miroir.
 - **1 (Oui)** : la gravure est mise en miroir (écriture en miroir)



Gravure sur le pourtour G802

G802 grave une chaîne de caractères sur le pourtour, selon une disposition linéaire.

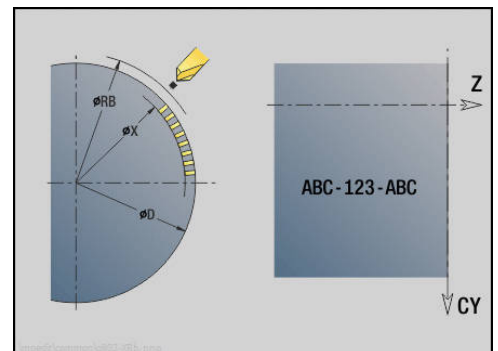
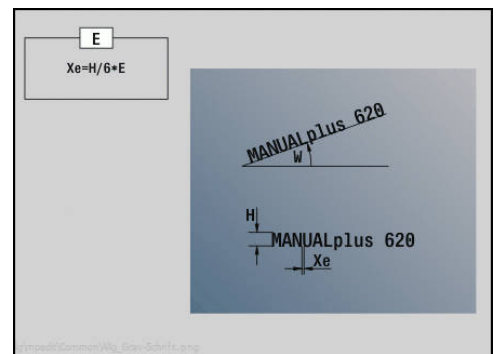
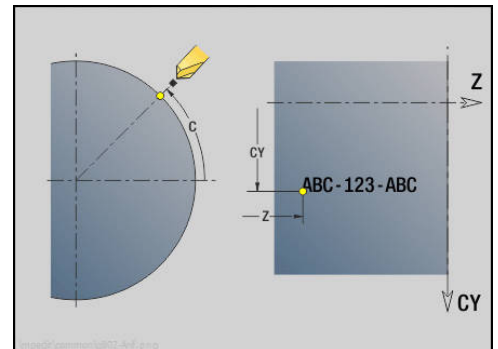
Informations complémentaires: "Tableaux de caractères", Page 453

Les cycles gravent à partir de la position initiale ou à partir de la position actuelle si aucune position initiale n'est définie.

Exemple: Si une suite de caractères est gravée avec plusieurs appels, indiquez la position initiale lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position initiale.

Paramètres :

- **Z: Point initial**
- **C: Angle initial**
- **CY: Point initial** premier caractère
- **X: Point final** – Position X à laquelle l'outil doit plonger pour le fraisage (cote du diamètre)
- **RB: Plan de retrait** – position X à laquelle l'outil doit être retiré.
- **ID: Texte** qui doit être gravé
- **NF: No. caract.** – Code ASCII du caractère à graver
- **W: Angle inclin.** de la chaîne de caractères
- **H: Haut. caract.**
- **V: Fact. dépassemt** (pour l'usinage avec l'axe C sans fonction)
- **H: Sens déroul. fraisage**
- **E: Fact. distance** (calcul : voir image)
La distance entre les caractères est calculée selon la formule suivante : $H / 6 * E$
- **D: Diamètre de référence**
- **F: Facteur d'avance plongée** (avance de plongée = avance actuelle * F)
- **O: Ecriture en miroir**
- **O: Ecriture en miroir**
 - **0 (Non)** : la gravure n'est pas mise en miroir.
 - **1 (Oui)** : la gravure est mise en miroir (écriture en miroir)



4.28 Actualisation du contour

Une actualisation automatique du contour n'est pas possible lors d'une Actualisation du contour automatique. Dans ces cas, vous pouvez gérer l'Actualisation du contour avec les commandes suivantes.

Sauvegarder/charger Restitution contour G702

G702 sauvegarde le contour actuel ou charge un contour mémorisé.

Paramètres :

- **ID: Contour pièce brute** – Nom de la pièce brute auxiliaire
- **Q: 0=sauv. 1=charger 2=int.**
 - 0: mémorise le contour actuel – sans influencer sur l'actualisation du contour
 - 1: charge le contour indiqué – l'actualisation de la pièce brute se poursuit avec le contour chargé
 - 2: le cycle suivant fonctionne avec la pièce brute interne
- **H: Numéro mémoire** (plage : 0-9)
- **V: 0=tout, 1=var., 2=p. brute** – choix des informations qui doivent être mémorisées
 - 0: Tout (Variables et contours de la pièce brute)
 - 1: Contenus des variables
 - 2 Contours de la pièce brute

G702 Q2 désactive l'Actualisation du contour globale pour le cycle suivant. Si le cycle est exécuté, l'Actualisation du contour globale est à nouveau valable.

Le cycle concerné travaille avec la Pièce brute interne. Celle-ci est déterminée par le cycle à partir du contour et de la position de l'outil.

G702 Q2 doit être programmé avant le cycle.

Restitution contour on/off G703

G703 active/désactive l'Actualisation du contour.

Paramètres :

- **Q: Mar=1 Arr=0** – Activer/désactiver l'actualisation du contour
 - 0: Inactif
 - 1: Actif

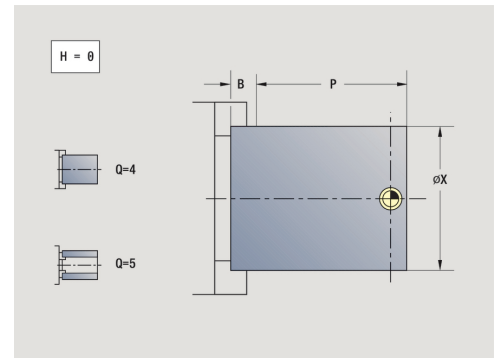
4.29 Autres fonctions G

Matériel bridage G65

G65 affiche le moyen de serrage dans le graphique de simulation.

Paramètres :

- **H: No matér. brid.** – toujours **H = 0**
- **D: Fixation** – pas de valeur
- **X: Point initial** – diamètre de la pièce brute
- **Z: Point initial** (par défaut : pas de valeur)
- **Q: Forme bridage**
 - **4: serrage extérieur**
 - **5: serrage intérieur**
- **B: Longueur bridage** (**B + P** = longueur de la pièce brute)
- **P: Long. débrid.**
- **V: Effacer moyen de serrage**



Contour pièce brute G67 (pour graphique)

G67 affiche une **Pièce br. auxiliaire** dans le sous-mode **Simulation**.

Paramètres :

- **ID: Contour pièce brute** – Nom de la pièce brute auxiliaire
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour

Temporisation G4

Avec la fonction **G4**, la commande attend l'expiration de la **Temporisation F** ou l'exécution des rotation au niveau du fond **D** de la gorge avant d'exécuter la séquence CN suivante. Si la fonction **G4** est programmée en même temps qu'un déplacement dans une séquence, la **Temporisation** ou le **Nombre de tours** au fond de la gorge ne sont actifs qu'une fois la course de déplacement parcourue.

Paramètres :

- **F: Temps d'arrêt** en secondes (plage : $0 < F \leq 999$)
- **D: Rév. sur surface de gorge**

MARCHE arrêt préc G7

G7 active l'**Arrêt précis** de manière modale. Avec l'**Arrêt précis**, la commande lance la séquence suivante lorsque le dernier point de la position a été atteint dans la plage de tolérance. La fenêtre de tolérance est définie au paramètre machine **posTolerance** (n°401101). L'**Arrêt précis** agit sur les déplacements uniques et les cycles. La séquence CN dans laquelle **G7** est programmée est déjà exécutée avec l'arrêt précis.

ARRET arrêt préc. G8

G8 désactive l'**Arrêt précis**. La séquence dans laquelle **G8** est programmée est exécutée sans **Arrêt précis**.

Arrêt précis séquence par séquence G9

G9 active l'**Arrêt précis** pour la séquence CN dans laquelle il est programmé. Avec l'**Arrêt précis**, la commande lance la séquence suivante lorsque le dernier point de la position a été atteint dans la plage de tolérance. La fenêtre de tolérance est définie au paramètre machine **posTolerance** (n°401101).

Désactiver la zone de protection G60

G60 annule la surveillance de la zone de protection. **G60** est programmé avant la commande de déplacement ou avant la commande de non déplacement.

Paramètres :

- **Q** : activer/désactiver – **auto-maint.=1**
 - 0: Activer la zone de protection (effet modal)
 - 1: Désactiver la zone de protection (effet modal)

Exemple d'application : avec **G60**, vous suspendez provisoirement la surveillance de la zone de protection pour créer un perçage traversant centrique.

Exemple : G60

...	
N1 T4 G97 S1000 G95 F0.3 M3	
N2 G0 X0 Z5	
N3 G60 Q1	Désactiver la zone de protection
N4 G71 Z-60 K65	
N5 G60 Q0	Activer la zone de protection
...	

Val.eff. dans var. G901

G901 transfère les valeurs effectives de tous les axes d'un chariot vers les variables d'information d'interpolation.

Informations complémentaires: "Remplir mémoire variables G904", Page 461

Point zéro dans variable G902

G902 transfère les décalages du point zéro dans les variables d'information d'interpolation.

Informations complémentaires: "Remplir mémoire variables G904", Page 461

Err. poursuite dans varia. G903

G903 transfère l'erreur de poursuite actuelle (écart entre la valeur effective et la valeur nominale) dans les variables d'information d'interpolation.

Informations complémentaires: "Remplir mémoire variables G904",
Page 461

Remplir mémoire variables G904

G904 transfère toutes les informations d'interpolation du chariot actuel dans la mémoire des variables.

Informations d'interpolation

#a0(Z,1)	Décalage de point zéro de l'axe Z de \$1
#a1(Z,1)	Valeur effective de position de l'axe Z de \$1
#a2(Z,1)	Valeur nominale de position de l'axe Z de \$1
#a3(Z,1)	Erreur de poursuite de l'axe Z de \$1
#a4(Z,1)	Chemin restant à parcourir axe Z de \$1
#a5(Z,1)	Numéro logique de l'axe Z de \$1
#a5(0,1)	Numéro d'axe logique de la broche principale
#a6(0,1)	Sens de rotation de la broche principale de \$1
#a9(Z,1)	Position de déclenchement du palpeur de mesure #a10(Z,1) valeur d'axe IPO

Syntaxe des informations d'interpolation

Syntaxe: **#an(axe,canal)**

- **n** = numéro de l'information
- **Axe** = nom de l'axe
- **Canal** = numéro de chariot

Superposition de l'avance 100 % G908

G908 active le réajustement de l'avance pour les courses de déplacement (**G0**, **G1**, **G2**, **G3**, **G12**, **G13**) séquence par séquence sur 100 %.

Programmez **G908** et la course de déplacement dans la même séquence CN.

Stop interpréteur G909

La commande anticipe les séquences CN. Si des affectations à des variables sont effectuées juste avant le traitement, ce sont les anciennes valeurs qui seront traitées. **G909** arrête l'interprétation anticipée. Les séquences CN en amont de **G909** sont exécutées. Les séquences CN suivantes ne sont traitées qu'après.

Programmez **G909** seule ou avec les fonctions de synchronisation dans une même séquence CN. (Diverses fonctions **G** contiennent un stop interpréteur.)

Potentiom. de broche 100% G919

G919 active/désactive le potentiomètre de la vitesse de rotation.

Paramètres :

- **Q: N° de broche** (par défaut : 0)
- **H: Type limitation** (par défaut : 0)
 - 0: activer le potentiomètre de broche
 - 1: Potentiomètre de broche à 100 % – effet modal
 - 2: Potentiomètre de broche à 100 % – pour la séquence CN en cours

Désactiver les décalages de point zéro G920

G920 désactive le point zéro pièce et les décalages de point zéro. Les courses de déplacement et les valeurs de position se réfèrent à la pointe de l'outil (écart avec le point zéro machine).

Décalage du point zéro, désactiver les longueur de l'outil G921

G921 désactive le point zéro pièce, les décalages de point zéro et les cotes de l'outil. Les courses de déplacement et les valeurs de position se réfèrent au point d'origine du chariot (écart avec le point zéro machine).

Position finale de l'outil G922

G922 vous permet de positionner l'outil actif à un **Angle** prédéfini.

Paramètres :

- **C: Angle** – position angulaire pour l'orientation de l'outil

Vitesse de rot. fluctuante G924

Pour réduire les fréquences de résonance, vous pouvez programmer une vitesse de rotation variable avec la fonction **G924**. Avec **G924**, vous définissez la **Fréquence de répétition** et la plage de **Chang. de vitesse de rot.**. La fonction **G924** est automatiquement réinitialisée à la fin du programme. Vous pouvez également désactiver la fonction en appelant à nouveau le paramètre **H0**.

Paramètres :

- **Q: N° de broche** (par défaut : 0)
- **K: Fréquence de répétition** – intervalle de temps en Hertz (répétitions par seconde)
- **I: Chang. de vitesse de rot.**
- **H** : fonction **G924 Mar=1 Arr=0**
 - 0: Hors service
 - 1: En service

Convertir longueurs G927

La fonction **G927** vous permet de convertir les longueurs d'outils pour obtenir sa position finale (position de référence de l'axe B = 0).

Les résultats peuvent être interrogées dans les variables **#n927(X)**, **#n927(Z)** et **#n927(Y)**.

Paramètres :

- **H: Type de calcul**
 - 0: convertir la longueur d'outil en position de référence (tenir compte de **l** + **K** de l'outil)
 - 1: convertir la longueur d'outil en position de référence (tenir compte de **l** + **K** de l'outil)
 - 2: convertir la longueur de l'outil à partir de la position de référence pour obtenir la position d'usinage actuelle (tenir compte de **l** + **K** de l'outil)
 - 3: convertir la longueur de l'outil à partir de la position de référence pour obtenir la position d'usinage actuelle (ne pas tenir compte de **l** + **K** de l'outil)
- **X, Y, Z** : valeurs d'axes (valeur X = rayon ; pas de valeur : la valeur 0 est utilisée)

Conversion automatique de variables G940

Avec **G940**, vous pouvez convertir des valeurs métriques en inch. Lorsque vous créez un nouveau programme, vous avez le choix entre les unités mm et inch. En interne, la commande calcule toujours en valeurs métriques. Si vous lisez des variables dans un programme en pouces, celles-ci sont toujours restituées en valeurs métriques. Utilisez **G940** pour convertir les variables en inch.

Paramètres :

- **H**: fonction **G940 Mar=1 Arr=0**
 - 0: conversion des unités activée
 - 1: les valeurs restent en valeurs métriques

Pour les variables qui se réfèrent à une unité de mesure métrique, il est nécessaire de procéder à une conversion dans les programmes en inch !

Dimensions de la machine

#m1(n) Cote machine d'un axe, par ex. **#m1(X)** pour la cote de la machine de l'axe X

Lire les données d'outils

#wn(NL)	Longueur utile (outils de tournage interne + perçage)
#wn(RS)	Rayon de la dent
#wn(ZD)	Diamètre du tenon
#wn(DF)	Diam.fraise
#wn(SD)	Diamètre du cône
#wn(SB)	Largeur de coupe
#wn(AL)	Long. d'attaque
#wn(FB)	Largeur de la fraise
#wn(ZL)	Cote réglage en Z
#wn(XL)	Cote réglage en X
#wn(YL)	Cote réglage en Y
#wn(I)	Position du centre du tranchant en X
#wn(K)	Position du centre du tranchant en Z
#wn(ZE)	Distance pointe de l'outil - point de référence du chariot Z
#wn(XE)	Distance pointe de l'outil - point de référence du chariot X
#wn(YE)	Distance pointe de l'outil - point de référence du chariot Y

Lire les informations CN actuelles

#n0(Z)	Dernière position programmée Z
#n120(X)	Diamètre de référence X pour calcul CY
#n57(X)	Surépaisseur en X
#n57(Z)	Surépaisseur en Z
#n58(P)	Surépaisseur équidistante
#n150(X)	Décalage de la largeur du tranchant en X de G150
#n95(F)	Dernière avance programmée
#n47(P)	Distance de sécurité actuelle
#n147(I)	Distance de sécurité actuelle dans le plan d'usinage
#n147(K)	Distance de sécurité actuelle dans le sens de la plongée

Informations internes pour définir les constantes

__n0_x	768 Dernière position programmée X
__n0_y	769 Dernière position programmée Y
__n0_z	770 Dernière position programmée Z
__n120_x	787 Diamètre de référence en X pour le calcul de CY
__n57_x	791 Surépaisseur en X
__n57_z	792 Surépaisseur en Z
__n58_p	793 Surépaisseur équidistante
__n150_x	794 Décalage de la largeur du tranchant en X de G150/G151
__n150_z	795 Décalage de la largeur du tranchant en Z de G150/G151
__n95_f	800 Dernière avance programmée

Remplir mémoire variables G904

#a0(Z,1)	Décalage de point zéro de l'axe Z de \$1
#a1(Z,1)	Valeur effective de position de l'axe Z de \$1
#a2(Z,1)	Valeur nominale de position de l'axe Z de \$1
#a3(Z,1)	Erreur de poursuite de l'axe Z de \$1
#a4(Z,1)	Chemin restant à parcourir axe Z de \$1

Information au DNC G941

G941 permet d'émettre ses propres messages en provenance du programme CN via l'interface DNC de HEIDENHAIN.

Les messages émis sont analysés par les applications PC appropriées, telles que StateMonitor.

Paramètres :

- **ID: Texte émis** – Texte et définition optionnelle du format des valeurs d'émission (80 caractères max.)

Exemples de formation d'émission :

- **%f** – émission d'un nombre à virgule flottante en format original (contenu du paramètre **R**)
- **%.0f** – émission d'un nombre à virgule flottante sans chiffres après la virgule
- **%.1f** – émission d'un nombre à virgule flottante avec un chiffre après la virgule
- **%+.2f** – émission d'un nombre à virgule flottante avec un signe qui précède et deux chiffres après la virgule

- **R: Valeur émise** – valeur ou variable

Exemples de valeurs émises :

- Valeur, par ex. **3.15**
- Variable, par ex. **#l1**

Exemple : G941

N 46 #l1=#l1+1	Compteur de pièces
N47 G941 ID"NOMBRE DE PIECES" R#l1	Envoyer un message

Compensation d'alignement G976

La fonction **Compensation d'alignement G976** vous permet d'exécuter les usinages coniques suivants (par ex. pour compenser un décalage mécanique) La fonction **G976** est automatiquement réinitialisée en fin de programme. Vous pouvez également désactiver la fonction en appelant à nouveau le paramètre **H0**.

Paramètres :

- **Z: Point initial**
- **K: Longueur**
- **I: Distance incrém.**
- **J: Distance incrém.**
- **H: fonction G976 Mar=1 Arr=0**
 - 0: Hors service
 - 1: En service

Relevage après l'arrêt CN - LIFTOFF G977



G977 fonctionne exclusivement si le paramètre machine **CfgLiftOff** est activé (201401).

G977 permet de définir le mouvement de relevage après un arrêt CN, par rapport à l'outil ou la passe.



G977 ne fonctionne pas en lien avec les cycles de filetage. Vous disposez pour cela du paramètre machine **threadLiftOff** (601804).

Paramètres :

- **H: On/Off**
 - 0: désactiver
 - 1: activer
- **A: Angle approche** – angle par rapport à l'axe Z positif (aucune valeur programmée : l'angle de relevage correspond à la bissectrice du tranchant de l'outil)
- **R: Longueur** – longueur de relevage (aucune valeur programmée : valeur du paramètre machine **distance** (201402))



Remarques à propos de l'utilisation :

- Si la valeur programmée au paramètre machine **distance** (201402) est erronée, la commande utilise une longueur de relevage de 1 mm
- Les outils d'usinage de gorge effectuent un mouvement de relevage parallèle aux axes.

Exemple : G977

N 46 G977 H1 A30	Angle de sortie 30°
...	
N 55 T1	Bissectrice comme angle de sortie
...	
N 69 G977 H1 A30	Angle de sortie de nouveau 30°

Décalages du point zéro G980

G980 active le point zéro pièce et tous les décalages de point zéro. Les courses de déplacement et les valeurs de positions se réfèrent à la pointe de l'outil (écart par rapport au point zéro pièce), en tenant compte des décalages de point zéro.

Décalages de point zéro, activer des longueurs d'outil G981

G981 active le point zéro pièce, tous les décalages de point zéro et les cotes de l'outil. Les courses de déplacement et les valeurs de positions se réfèrent à la pointe de l'outil (écart par rapport au point zéro pièce), en tenant compte des décalages de point zéro.

Zone de surveillance G995

G995 définit la **zone de surveillance** et les axes à surveiller. La **zone de surveillance** correspond à la section de programme que la commande doit surveiller.

Définir le début de la **zone de surveillance** en programmant la fonction **G995** avec les paramètres listés ci-après. Définir la fin de la **zone de surveillance** en programmant la fonction **G995** sans paramètres.

Paramètres :

- **H: No. de zone** (plage : 1-99)
- **ID: Code axes**
 - X: axe X
 - Y: axe Y
 - Z: axe Z
 - 0: broche 1 (broche principale, axe C)
 - 1: broche 2
 - 2: broche 3



Définir les zones de surveillance de manière univoque dans le programme. Programmez le paramètre **H** pour chaque zone de surveillance en leur attribuant un numéro distinct.



Si vous souhaitez surveiller plusieurs entraînements dans une même zone de surveillance, programmez le paramètre **ID** avec la combinaison de paramètres individuels correspondante. Notez toutefois que la commande surveille au maximum quatre entraînements par zone de surveillance. Pour pouvoir surveiller simultanément l'axe Z et la broche principale, vous devez programmer **Z0** au paramètre **ID**.



En plus de la définition de la zone de surveillance avec la fonction **G995**, vous devez également activer la surveillance de charge.

Informations complémentaires: "Surveillance de charge G996", Page 469

Exemple : G995

...	
N1 T4	
N2 G995 H1 ID"X0"	Début de la zone de surveillance ; surveillance de l'axe X de la broche principale
...	Usinage
N9 G995	Fin de la zone de surveillance
...	

Surveillance de charge G996

G996 définit le type de **surveillance de charge** ou la désactive temporairement.

Paramètres :

- **Q: Libération** – étendue de la zone de surveillance (par défaut : 0)
 - 0: Hors service
 - 1: **G0** désactivée (les mouvements d'avance rapide ne sont pas surveillés)
 - 2: **G0** activée (les mouvements d'avance rapide sont surveillés)
- **H: Surveil. 0-2** – type de surveillance de charge (par défaut : 0)
 - 0: charge + somme des charges
 - 1: uniquement la charge
 - 2: uniquement la somme des charges



En plus de la définition du type de surveillance de charge avec **G996**, vous devez également définir les zones de surveillance avec la fonction **G995**.

Informations complémentaires: "Zone de surveillance G995", Page 468



Pour pouvoir utiliser la surveillance de charge, vous devez également définir des valeurs limites et exécuter un usinage de référence.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation

Exemple : G996

...	
N1 G996 Q1 H1	Activer la surveillance de charge ; ne pas surveiller les mouvements en avance rapide
N2 T4	
N3 G995 H1 ID"X0"	
...	Usinage
N9 G995	
...	

Activer la poursuite directe des séquences G999

La fonction **G999** vous permet, lors de l'exécution d'un programme pas à pas, d'exécuter les séquences CN suivantes avec un seul Start CN. Un nouvel appel de la fonction avec **Q0** (off) désactive à nouveau **G999**.

Réduction de force G925



Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine définit l'étendue des fonctions et le comportement de cette fonction.

G925 active et désactive la réduction de force. Lors de l'activation de la surveillance, la **Force pression** maximale est définie pour un axe. La réduction de force ne peut être activée que pour un axe par canal CN.

La fonction **G925** limite la **Force pression** pour les mouvements de déplacement de l'axe défini. **G925** n'exécute aucun mouvement de déplacement.


Paramètres :

- **H: Force pression** en daN – la force de pression est limitée à la valeur indiquée.
- **Q: Numéro axe** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9) **N° de broche**, par ex. broche 0 = numéro 10 (0 = 10, 1 = 11, 2 = 12, 3 = 13, 4 = 14, 5 = 15)
- **P: Surv. poupée Marche/arrêt**
 - 0: Désactiver (la force de pression n'est pas surveillée)
 - 1: Activer (contrôler la force de pression)



Le contrôle de l'erreur de poursuite n'a lieu qu'après la phase d'accélération.

Contrôle de la poupée G930



Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine définit l'étendue des fonctions et le comportement de cette fonction.


G930 active et désactive le **Contrôle du coulisseau**. Lors de l'activation de la surveillance, la **Force pression** maximale est définie pour un axe. Le **Contrôle du coulisseau** ne peut être activé que pour un axe par canal CN.

La fonction **G930** déplace l'axe défini de la valeur de la **Distance incrém. K** jusqu'à ce que la **Force pression H** soit atteinte.

Paramètres :

- **H: Force pression** en daN – la force de pression est limitée à la valeur indiquée.
- **Q: Numéro axe** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Distance incrém.**

Exemple d'utilisation: La fonction **G930** est prévue pour utiliser la contre-broche comme "contre-poupée mécatronique". Pour cela, la contre-broche est équipée d'une contre-pointe et la **Force pression** est limitée par **G930**. Pour cette application, le programme PLC du constructeur de la machine doit nécessairement assumer la gestion de la contre-poupée mécatronique en mode Manuel et Automatique.



Le contrôle de l'erreur de poursuite n'a lieu qu'après la phase d'accélération.

Fonction contre-poupée : Avec la fonction contre-poupée, la commande effectue un déplacement jusqu'à la pièce et arrête dès que la **Force pression** est atteinte. La course restante est effacée.

Exemple : fonction contre-poupée

...	
N.. G0 Z20	Prépositionner le chariot 2
N.. G930 H250 D6 K-20	Activer la fonction contre-poupée – force de pression : 250 daN
...	

Tournage excentrique G725

La fonction **G725** vous permet de créer des contours de tournage hors du centre de rotation d'origine.

Les contours de tournage se programment avec des cycles de tournage.

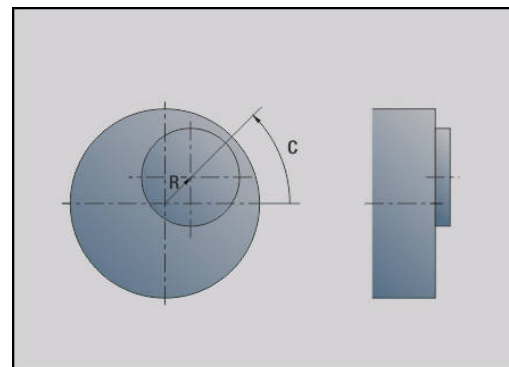


Consultez le manuel de votre machine !

Cette fonction est configurée par le constructeur de votre machine.

Conditions requises :

- Option logicielle Y-Axis Machining
- Option logicielle Synchronizing Functions



Paramètres :

- **H: Activer couplage**
 - **H = 0**: désactiver le couplage
 - **H = 1**: activer le couplage
- **Q: Broche de référence** – numéro des broches couplées avec les axes X et Y (dépend de la machine)
- **R: Excentrement** – distance entre le centre excentrique et le centre d'origine (cote de rayon)
- **C: Position C** – angle de l'axe C du désalignement
- **F: Avance rapide max.** – avance rapide admissible pour les axes X et Y avec couplage activé
- **V: Inversion du sens Y** (dépend de la machine)
 - **V = 0**: la commande utilise le sens de l'axe configuré pour les mouvements de l'axe Y
 - **V = 1**: la commande utilise le sens d'axe inverse que celui configuré pour les déplacements de l'axe Y



Remarques concernant la programmation :

- Si vous utilisez des cycles de tournage qui se rapportent à la description de la pièce brute, programmez la pièce brute en tenant compte de la valeur du désalignement en plus de la cote du rayon.
- Si vous utilisez des cycles de tournage qui ne se réfèrent pas à la description de la pièce brute, programmez le point initial en tenant compte de la valeur du désalignement en plus de la cote du rayon.
- Si vous augmentez la valeur du désalignement, réduisez la vitesse de rotation de la broche.
- Si vous augmentez la valeur du désalignement, réduisez la vitesse d'avance maximale **F**.
- Pour activer et désactiver le couplage, utilisez chaque fois les mêmes valeurs au paramètre **Q**.

Ordre de programmation :

- Positionner le curseur dans la section **USINAGE**
- Programmer la fonction **G725** avec **H1** (activer le couplage)
- Programmer les cycles de tournage
- Programmer la fonction **G725** avec **H0** (désactiver le couplage)



En cas d'interruption du programme, la commande désactive automatiquement le couplage.

Transition excentrique G726

La fonction **G726** vous permet de créer des contours de tournage en dehors du centre de rotation d'origine. La fonction **G726** permet également de modifier la position du centre de rotation en continu, le long d'une droite ou d'une courbe.

Les contours de tournage se programment avec des cycles de tournage.



Consultez le manuel de votre machine !

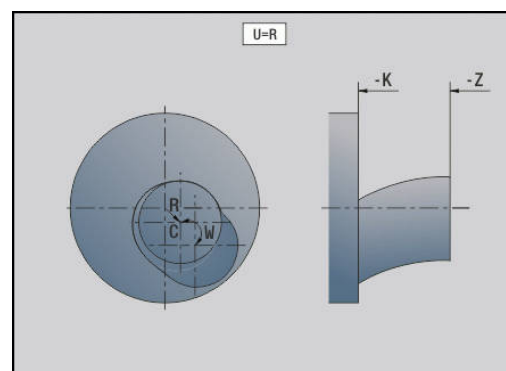
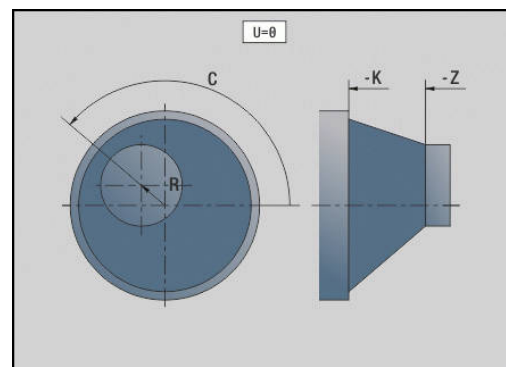
Cette fonction est configurée par le constructeur de votre machine.

Conditions requises :

- Option logicielle Y-Axis Machining
- Option logicielle Synchronizing Functions

Paramètres :

- **H: Activer couplage**
 - **H = 0**: désactiver le couplage
 - **H = 1**: activer le couplage
- **Q: Broche de référence** – numéro des broches couplées avec les axes X et Y (dépend de la machine)
- **R: Excentrement** – distance entre le centre excentrique et le centre d'origine (cote de rayon)
- **C: Position C** – angle de l'axe C du désalignement
- **F: Avance rapide max.** – avance rapide admissible pour les axes X et Y avec couplage activé
- **V: Inversion du sens Y** (dépend de la machine)
 - **V = 0**: la commande utilise le sens de l'axe configuré pour les mouvements de l'axe Y
 - **V = 1**: la commande utilise le sens d'axe inverse que celui configuré pour les déplacements de l'axe Y
- **Z: Départ Z** – valeur de référence pour les paramètres **R** et **C**, ainsi que les coordonnées pour le positionnement de l'outil
- **K: Fin Z** – valeur de référence pour les paramètres **W** et **U**
- **W: Delta C [Z start to Z end]** – différence de l'angle de l'axe C entre **Départ Z** et **Fin Z**
- **U: Eccentricity at Z end** – écart entre le centre excentrique et le centre de rotation d'origine (cote de rayon)



REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si le couplage est activé, la commande positionne l'outil sur l'axe Z, à la valeur du paramètre **Z**. Il existe un risque de collision lors du mouvement d'approche !

- Pré-positionner éventuellement l'outil avant d'activer le couplage (avant le cycle)



Remarques concernant la programmation :

- Si vous utilisez des cycles de tournage qui se rapportent à la description de la pièce brute, programmez la pièce brute en tenant compte de la valeur du désalignement en plus de la cote du rayon.
- Si vous utilisez des cycles de tournage qui ne se réfèrent pas à la description de la pièce brute, programmez le point initial en tenant compte de la valeur du désalignement en plus de la cote du rayon.
- Si vous augmentez la valeur du désalignement, réduisez la vitesse de rotation de la broche.
- Si vous augmentez la valeur du désalignement, réduisez la vitesse d'avance maximale **F**.
- Pour activer et désactiver le couplage, utilisez chaque fois les mêmes valeurs au paramètre **Q**.

Ordre de programmation :

- Positionner le curseur dans la section **USINAGE**
- Programmer la fonction **G726** avec **H1** (activer le couplage)
- Programmer les cycles de tournage
- Programmer la fonction **G726** avec **H0** (désactiver le couplage)



En cas d'interruption du programme, la commande désactive automatiquement le couplage.

X non circulaire G727

La fonction **G727** vous permet de créer des polygones elliptiques. Les contours de tournage se programment avec des cycles de tournage.



Consultez le manuel de votre machine !

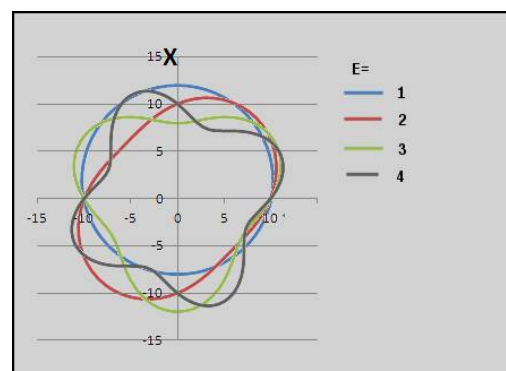
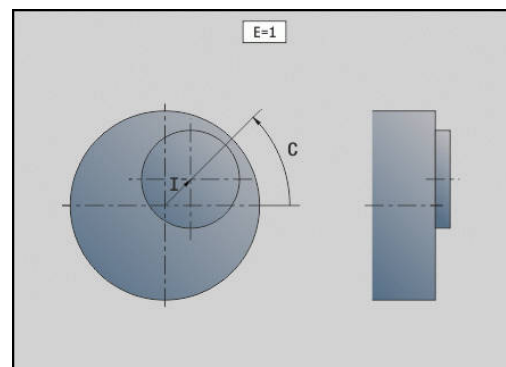
Cette fonction est configurée par le constructeur de votre machine.

Conditions requises :

- Option logicielle Synchronizing Functions

Paramètres :

- **H: Activer couplage**
 - **H = 0**: désactiver le couplage
 - **H = 1**: activer le couplage
- **Q: Broche de référence** – numéro des broches couplées avec les axes X et Y (dépend de la machine)
- **I: Course X +/-** – moitié du mouvement superposé en X (cote de rayon)
- **C: Décalage C à Start Z** – angle de l'axe C de la course X
- **F: Avance rapide max.** – avance rapide admissible pour les axes X et Y avec couplage activé
- **E: -Facteur de forme** – nombre de courses X en une rotation de broche
- **Z: Départ Z** – valeur de référence pour le paramètre **C**
- **W: Delta C [°/mm Z]** – différence de l'angle d'axe C sur une course de 1 mm, sur l'axe Z



REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si le couplage est activé, la commande positionne l'outil sur l'axe Z, à la valeur du paramètre **Z**. Il existe un risque de collision lors du mouvement d'approche !

- Pré-positionner éventuellement l'outil avant d'activer le couplage (avant le cycle)



Remarques concernant la programmation :

- Si vous utilisez des cycles de tournage qui se rapportent à la description de la pièce brute, programmez la pièce brute en tenant compte de la valeur du désalignement en plus de la cote du rayon.
- Si vous utilisez des cycles de tournage qui ne se réfèrent pas à la description de la pièce brute, programmez le point initial en tenant compte de la valeur du désalignement en plus de la cote du rayon.
- Si vous augmentez la valeur du désalignement, réduisez la vitesse de rotation de la broche.
- Si vous augmentez la valeur du désalignement, réduisez la vitesse d'avance maximale **F**.
- Pour activer et désactiver le couplage, utilisez chaque fois les mêmes valeurs au paramètre **Q**.

Ordre de programmation :

- Positionner le curseur dans la section **USINAGE**
- Programmer la fonction **G727** avec **H1** (activer le couplage)
- Programmer les cycles de tournage
- Programmer la fonction **G727** avec **H0** (désactiver le couplage)



En cas d'interruption du programme, la commande désactive automatiquement le couplage.

4.30 Entrées et sorties des données

Fenêtre d'émission des variables WINDOW

WINDOW (x) crée une fenêtre avec le nombre de lignes **x**. La fenêtre s'ouvre à la première entrée ou émission de données.

WINDOW (0) ferme la fenêtre.

Syntaxe : WINDOW (nombre de lignes) (0 <= nombre de lignes <= 20)

La fenêtre standard comprend trois lignes. Vous n'avez pas besoin de la programmer.

Exemple : fenêtre de sortie de variables WINDOW

...	
N 1 WINDOW(8)	
N 2 INPUT("requête : ",#l1)	
N 3 #l2=17*#l1	
N 4 PRINT("résultat : ",#l1,"*17 = ",#l2)	
...	

Emission du fichier pour variables WINDOW

La commande **WINDOW (x, nom de fichier)** mémorise l'instruction **PRINT** dans un fichier avec un nom défini et l'extension **.LOG**, dans le répertoire **V:\nc_prog**. Le fichier est écrasé lors d'une nouvelle exécution de la commande **WINDOW**.

La sauvegarde du fichier **LOG** n'est possible que dans le sous-mode **Déroul.progr.**

Syntaxe : WINDOW (nombre de lignes, nom de fichier)

Exemple : émission du fichier pour variables WINDOW

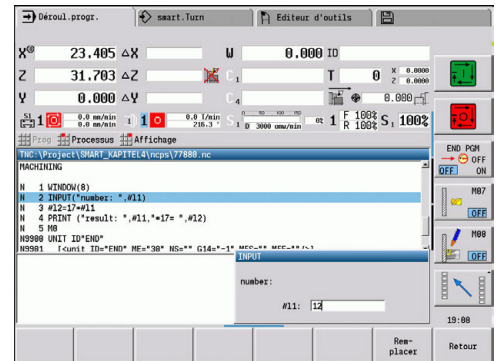
...	
N 1 WINDOW(8,"VARIO")	
N 2 INPUT("requête : ",#l1)	
N 3 #l2=17*#l1	
N 4 PRINT("résultat : ",#l1,"*17 = ",#l2)	
...	

Entrée de variables INPUT

INPUT vous permet de programmer des variables.

Syntaxe : INPUT (texte, variable)

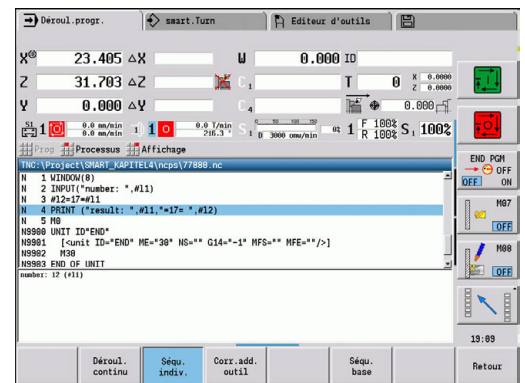
Vous définissez le texte à saisir et le numéro de la variable. Avec **INPUT**, la commande interrompt la compilation, délivre le texte et attend que vous saisissiez la valeur de la variable. Au lieu d'un texte, vous pouvez également programmer une variable string, par ex. **#x1**.
A la fin de la commande **INPUT**, la commande affiche ce qui a été programmé.



Sortie de variables #PRINT

Pendant l'exécution du programme, **PRINT** restitue les textes et les valeurs des variables pendant l'exécution de programme. Vous pouvez programmer successivement plusieurs textes et variables.

Syntaxe : PRINT (texte, variable, texte, variable, ...)



Exemple : sortie de variables # PRINT

```
N 4 PRINT("résultat : ",#11,"*17 = ",#12)
```

4.31 Programmation des variables

Principes de base

La commande propose différents types de variables.

Respecter les règles suivantes lors de l'utilisation des variables :

- Point avant le trait
- 6 niveaux de parenthèses max.
- Variable entière : nombres entiers de -32767 .. +32768
- Variables réelles : nombres à virgule flottante avec maximum 10 chiffres avant la virgule et maximum 7 chiffres après la virgule
- Les variables doivent toujours être écrites sans espace
- Le numéro de la variable et une éventuelle valeur d'indice peuvent être écrits par une autre variable, par ex. : **#g(#c2)**
- Fonctions disponibles : voir tableau

Syntaxe	Fonctions
+	Addition
-	Soustraction
*	Multiplication
/	Division
()	Parenthèses
=	Egaliser
ABS(...)	Valeur absolue
ROUND(...)	Arrondi
SQRT(...)	Racine carrée
SQRTA(..., ..)	Racine carrée de (a^2+b^2)
SQRTS(..., ..)	Racine carrée de (a^2-b^2)
INT(...)	Partie entière
SIN(...)	Sinus (en degrés)
COS(...)	Cosinus (en degrés)
TAN(...)	Tangente (en degrés)
ASIN(...)	Arc sinus (en degrés)
ACOS(...)	Arc cosinus (en degrés)
ATAN(...)	Arc tangente (en degrés)
LOGN(...)	Logarithme naturel
EXP(...)	Fonction exponentielle
BITSET(...)	Activation de Bit
STRING(...)	String
PARA(...)	Données de configuration



Vous pouvez également programmer les fonctions listées en utilisant les softkeys.

La barre de softkeys s'affiche lorsque la fonction d'affectation des variables est activée et que le clavier alphabétique affiché à l'écran est fermé.



Remarques concernant la programmation :

- Il est désormais impossible d'opérer une distinction entre les variables éditables et les variables non-éditables pendant l'exécution de programmes, comme il était encore possible de le faire sur les commandes précédentes. Un programme CN n'est plus compilé en avance, mais seulement pendant l'exécution.
- Programmer les séquences CN comportant des calculs de variables avec la **désignation du chariot \$..** si votre tour est équipé de plusieurs chariots. Sinon, les calculs seront exécutés plusieurs fois.
- Les données de positions et de cotes lues dans les variables système sont toujours en mm – même si un programme CN est exécuté en inch.

Types de variables

La commande distingue les types de variables suivants :

- Variables générales
- Dimensions de la machine
- Corrections d'outils
- Bits d'événement

Variables générales

- **#l1 .. #l99** : variables locales indépendantes du canal qui s'appliquent dans un programme principal ou dans un sous-programme.
- **#c1 .. #c30** : variables globales dépendantes du canal qui sont disponibles pour chaque chariot (canal CN). Les mêmes numéros de variable sur différents chariots n'ont pas d'interaction. Le contenu de la variable est globalement disponible sur un canal. "Global" signifie qu'une variable décrite dans un sous-programme peut aussi être utilisée dans le programme principal, et inversement.
- **#g1 .. #g199** : variables REAL globales indépendantes du canal qui ne sont disponibles qu'une seule fois sur la commande. Si le programme CN modifie une variable, cette modification s'applique à tous les chariots. Les variables sont sauvegardées même après la mise hors tension de la commande et peuvent être réutilisées après remise sous tension
- **#g200 .. #g299** : variables INTEGER globales indépendantes du canal qui ne sont disponibles qu'une seule fois dans la commande. Si le programme CN modifie une variable, cette modification s'applique à tous les chariots. Les variables sont sauvegardées même après la mise hors tension de la commande et peuvent être réutilisées après remise sous tension
- **#x1 .. #x20** : variables texte locales dépendant du canal qui agissent à l'intérieur d'un programme principal ou d'un sous-programme. Elles ne peuvent être lues que sur le canal sur lequel elles ont été écrites.

Exemple : Variables générales

...	
N.. #l1=#l1+1	
N.. G1 X#c1	
N.. G1 X(SQRT(3*(SIN(30))))	
N.. #g1=(ABS(#2+0.5))	
...	
N.. G1 Z#m(#l1)(Z)	
N.. #x1="Texte"	
N.. #g2=#g1+#l1*(27/9*3.1415)	
...	

i

La mémorisation des variables après mise hors tension doit être activée par le constructeur de la machine au paramètre machine **CfgNcPgmParState** (n°200700).

Si la mémorisation des variables n'est pas activée, celles-ci sont toujours à "zéro" après la mise sous tension.

i

Vous pouvez également utiliser des variables pour programmer des fonctions M.

Variables string

- La fonction TIME écrit la date ou l'heure dans un script de variables. Celle-ci peut ensuite être gravée avec un cycle de gravure.
- Le contenu des variables peut être converti en variables string et additionné.

Exemple : date et heure

...	
N.. #x1=TIME("D.M.YY")	Date en variable string #x1
N.. #x2=TIME("h:m:s")	Heure en variable string #x2
...	

Exemple : conversion en variable string

...	
N.. #x1=STRING(#i21)	Convertir la variable #i21 en variable string #x1
N.. #x2=TIME("h:m:s")+STRING(#i21)	Ajouter l'heure et la variable #i21
...	

Dimensions de la machine

- **#m1(n) .. #m99(n)** : **n** remplace ici la lettre de l'axe (X, Z, Y) pour lequel la cote de la machine doit être lue ou écrite. Le calcul des variables est réalisé avec le tableau **mach_dim.hmd**.
Simulation : le tableau **mach_dim.hmd** est lu par la simulation lors du démarrage de la commande. La simulation fonctionne maintenant avec le tableau de la simulation.

Exemple : cotes de la machine

...	
N.. G1 X(#m1(X)*2)	
N.. G1 Z#m3(Z)	
N.. #m4(Z)=350	
...	

Corrections d'outils

- **#dt(n)** : **n** correspond au sens de correction (X, Z, Y, S) et **t** au numéro d'emplacement de la tourelle programmé pour l'outil.
Le calcul des variables fonctionne avec le tableau **toolturn.htt**.
Simulation : le tableau **toolturn.htt** est lu par la simulation lors du choix de programme. La simulation fonctionne maintenant avec le tableau de la simulation.

Exemple : corrections d'outils

...	
N.. G1 X(#m1(X)*2)	
N.. G1 Z#m3(Z)	
N.. #m4(Z)=350	
...	



Vous pouvez aussi directement consulter les informations d'outils grâce au **No. d'identif.** Par exemple, cela peut être nécessaire si les emplacements à l'intérieur de la tourelle ne sont pas attribués. Programmez pour cela une virgule et le **No. d'identif.** de l'outil à la suite de l'identifiant de votre choix, par ex. **#l1 = #d1(Z, "001")**.

Bits d'événement

Bits d'événement : la programmation des variables interroge un bit de l'événement à 0 ou 1. La signification de l'événement est définie par le constructeur de la machine.

- **#en(key)**: **n** correspond au numéro de canal et **key** au nom de l'événement. Lire les événements externes définis par le PLC
- **#e0(key[n].xxx)** : **n** correspond au numéro de canal **key** au nom de l'événement et **xxx** à l'extension du nom. Lire les événements externes définis par le PLC

Exemple : bits d'événements

```

...
N.. #g1 = #e1( "attendre_module_axe_NP_DGI")
N.. PRINT( "attendre_module_axe_NP_DGI",#g1)
N.. #g2 = #e1( "DG_DONNEES[1]")
N.. PRINT( "DONNEES_DG[1] =",#g2)
N.. #g3 = #e1( "SPI[1].DG_TEST[1]")
N.. PRINT( "SPI[1].DG_TEST[1] =",#g3)
...
N.. IF #e1( "attendre_module_axe_NP_DGI")==4
N.. THEN
N.. GO X40 Z40
N.. ELSE
N.. GO X60
...
    
```

Lire des données d'outils



Consultez le manuel de votre machine !

Cette fonction est également disponible sur les machines dotées d'un magasin d'outils.

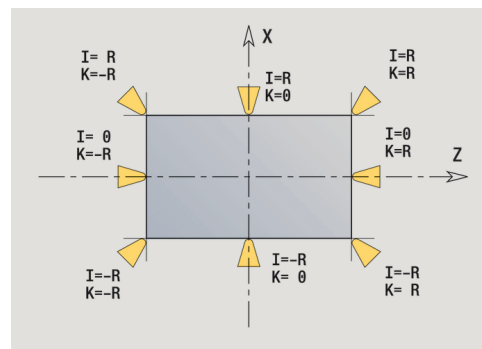
La commande utilise la liste du magasin à la place de la liste de la tourelle.

Pour lire les données des outils actuellement mémorisés dans la liste de la tourelle, utiliser la syntaxe suivante : **#wn(select)**.

Pour obtenir les informations relatives à l'outil actuellement installé, utiliser la syntaxe suivante : **#w0(select)**.

Vous pouvez aussi directement consulter les informations d'outils grâce au **No. d'identif..** Cela peut par exemple s'avérer nécessaire lorsqu'il n'existe pas d'affectation des emplacements de la tourelle : **#l1= #w1(select,"ID")**.

Si une chaîne de rechange est définie, programmez le "premier outil" de la chaîne. La commande détermine les données de "l'outil actif".



Identifiants des informations d'outils

#wn(ID)	N° d'identification de l'outil (affecter dans variable de texte #xn)
#wn(PT)	Key P de l'outil * 10 (par ex. 12.3 devient 123)
#wn(WT)	Type d'outil à 3 chiffres
#wn(WTV)	1ère position du type d'outil
#wn(WTH)	2ème position du type d'outil
#wn(WTL)	3ème position du type d'outil
#wn(NL)	Longueur utile (outils de tournage intérieur et perçage)
#wn(HR)	Sens d'usinage principal (voir tableau des positions d'outils)
#wn(NR)	Sens d'usinage secondaire pour outils de tournage
#wn(AS)	Exécution (voir tableau d'exécution)
#wn(ZZ)	Nombre de dents (outils de fraisage)
#wn(RS)	Rayon de plaquette
#wn(ZD)	Diamètre de l'embout
#wn(DF)	Diamètre de la fraise
#wn(SD)	Diamètre du cône
#wn(SB)	Largeur du tranchant
#wn(SL)	Longueur de la dent
#wn(AL)	Longueur d'amorce
#wn(FB)	Largeur de la fraise
#wn(WL)	Position d'outil
#wn(ZL)	Cote de réglage en Z (issue de la liste d'outils)
#wn(XL)	Cote de réglage en X (issue de la liste d'outils)

#wn(YL)	Cote de réglage en Y (issue de la liste d'outils)
#wn(TL)	Etat de l'outil (Tool Locked)
#wn(I)	Position du centre du tranchant en X
#wn(J)	Position du centre du tranchant en Y
#wn(K)	Position du centre du tranchant en Z
#wn(ZE)	Longueur de l'outil dans la position d'utilisation actuelle : distance entre la pointe de l'outil et le point de référence du chariot Z
#wn(XE)	Longueur de l'outil dans la position d'utilisation actuelle : distance entre la pointe de l'outil et le point de référence du chariot en X
#wn(YE)	Longueur de l'outil dans la position d'utilisation actuelle : distance entre la pointe de l'outil et le point de référence du chariot en Y
#wn(DN)	Diamètre pour outils de perçage et de fraisage
#wn(HW)	Angle principal dans système normé (0° 360°)
#wn(NW)	Angle secondaire dans système normé (0° 360°)
#wn(EW)	Angle d'attaque
#wn(SW)	Angle de pointe
#wn(AW)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: outil fixe ■ 1: outil tournant
#wn(MD)	Sens de rotation: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3: M3 ■ 4: M4
#wn(CW)	Angle d'inclinaison
#wn(BW)	Angle de décalage
#wn(WTL)	Orientation
#wn(AC)	Angle de travail de la plaquette
#wn(ZS)	Profondeur de coupe max.
#wn(GH)	Pas du filet
#wn(NE)	Nombre de dents secondaires
#wn(NS)	Numéro de la dent secondaire
#wn(FP)	Type d'outil : <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = outil normal ■ 1 = outils maîtres ■ 2 = tranchant auxiliaire
#wn(Q)	Numéro de la broche de l'outil
#wn(AS)	Exécution gauche/droite
#wn(X)	Cote de réglage du support en X
#wn(Z)	Cote de réglage du support en Z
#wn(Y)	Cote de réglage du support en Y

#wn(DX)	Compensation en X
#wn(DY)	Compensation en Y
#wn(DZ)	Compensation en Z
#wn(DS)	2ème Correction
#wn(BR)	Rayon d'outil 2 (outil de fraisage)
#wn(DC)	Correction du rayon d'outil 2 (outil de fraisage)

Accès aux données d'outils de la tourelle

- #wn(select) ■ **n** = numéro d'emplacement de la tourelle
- **n** = 0 pour l'outil actuel
 - **select** = identifiant de l'information à lire

Sens principal de l'usinage

- #wn(HR) ■ 0: Indéfini
- 1: +Z
 - 2: +X
 - 3: -Z
 - 4: -X
 - 5: +/-Z
 - 6: +/-X

Exécution

- #wn(AS) ■ 1: à droite
- 2: à gauche

Position d'outil

- #wn(WL) Référence : sens d'usinage de l'outil
- 0 : sur le contour
 - 1: A droite du contour
 - - 1: A gauche du contour

Lire des bits de diagnostic



Consultez le manuel de votre machine !
 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.

Se référer à la syntaxe suivante pour lire les bits de diagnostic. Elle vous permet d'accéder aux outils qui sont actuellement enregistrés dans la liste de la tourelle.



Vous pouvez également lire les bits de diagnostic des outils Multifix. Programmez pour cela une virgule et le **No. d'identif.** de l'outil à la suite de l'identifiant de votre choix, par ex. **#l1 = #t(3, "001")**.

Identifiants des bits de diagnostic

#tn(1)	Durée d'utilis. expirée ou nbre de pièces atteint
#tn(2)	Cassure détectée par surveill. de charge. (limite 2)
#tn(3)	Usure détectée par surveill. de charge. (limite 1)
#tn(4)	Usure selon surveillance de charge. (Charge totale)
#tn(5)	Usure déterminée par l'étalonnage d'outil
#tn(6)	Usure détectée par mes. de la pce dans le processus
#tn(7)	Usure détectée par mesure post-process. Pièce
#tn(8)	Nouvelle dent

Accès aux données de la tourelle

- #tn(select)**
- **n** = numéro d'emplacement de la tourelle
 - **n** = 0 pour l'outil actuel
 - **select** = identifiant de l'information à lire

Lire des informations CN actuelles

Pour lire les informations CN actuelles programmées avec des fonctions G, vous pouvez utiliser la syntaxe suivante.

Identifiants des informations CN

#n0(X)	Dernière position programmée X
#n0(Y)	Dernière position programmée Y
#n0(Z)	Dernière position programmée Z
#n0(A)	Dernière position A programmée
#n0(B)	Dernière position B programmée
#n0(C)	Dernière position programmée C
#n0(U)	Dernière position U programmée
#n0(V)	Dernière position V programmée
#n0(W)	Dernière position W programmée
#n0(CW)	Angle d'utilisation de l'outil (0 ou 180 degrés)
#n18(G)	Plan d'usinage actif
#n40(G)	Etat de la CRD
#n47(P)	Distance de sécurité actuelle
#n52(G)	Tenir compte de la surépaisseur G52_Géo 0=non / 1=oui
#n57(X)	Surépaisseur en X
#n57(Z)	Surépaisseur en Z
#n58(P)	Surépaisseur équidistante
#n95(G)	Type d'avance programmé (G93/G94/G95)
#n95(Q)	Numéro de broche de la dernière avance programmée
#n95(F)	Dernière avance programmée
#n97(G)	Type de vitesse de rotation programmée (G96/G97)
#n97(Q)	Numéro de broche pour dernier type de vitesse de rotation programmé
#n97(S)	Dernière vitesse de rotation programmée
#n120(X)	Diamètre de référence X pour calcul CY
#n147(I)	Distance de sécurité actuelle dans le plan d'usinage
#n147(K)	Distance de sécurité actuelle dans le sens de la plongée

Accès aux informations CN actuelles

- #nx(select) ■ **x** = numéro de fonction G
 ■ **select** = identifiant de l'information à lire

Plan d'usinage actif

- #n18(G)
- 17: Plan XY (face frontale ou arrière)
 - 18: Plan XZ (tournage)
 - 19: Plan YZ (vue de dessus/enveloppe)

Etat CRD/CRF

- #n40(G)
- 40: **G40** active
 - 41: **G41** active
 - 42: **G42** active

Corrections d'usure actives (G148)

- #n148(O)
- 0: **DX, DZ**
 - 1: **DS, DZ**
 - 2: **DX, DS**

Données relatives à l'emplacement de l'outil enregistré

- #n601(n)
- **S** : numéro de la dent
 - **M** : numéro du magasin
 - **ppp** : numéro d'emplacement
- Emission sous la forme **SMppp**

Emplacement de magasin disponible

- #n610(H)
- **M** : numéro du magasin
 - **ppp** : numéro d'emplacement
- Emission sous la forme **Mppp**

Fins de course logiciel

- #n707(n,1) Identifiant de l'axe :
- **n** : axe X, Y, Z, U, V, W, A, B, C
 - 1: valeur minimale
 - 2: valeur maximale

Décalage du point zéro

- #n920(G) Etat des fonctions **G920/G921** :
- 0: aucune fonction **G920/G921** active
 - 1: **G920** active
 - 2: **G921** active

Lire des informations CN générales

Utiliser la syntaxe suivante pour lire les informations CN d'ordre général.

Identifiants des informations d'outils

#i1	Mode de fonctionnement actuel
#i2	Unité de mesure active (pouces/métrique)
#i3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Broche principale = 0 ■ Contre-broche avec image miroir en Z = 1 ■ Image miroir outil en Z = 2 ■ Outil + image miroir des déplacements en Z = 3
#i4	G16 active = 1 (non utilisée actuellement)
#i5	Dernier numéro d'outil programmé
#i6	Recherche séquence initiale active = 1
#i7	Système est DataPilot = 1
#i8	Langue sélectionnée
#i9	Si axe Y configuré = 1
#i10	Si axe B configuré = 1
#i11	Si la place de l'outil est réfléchi en X dans le système de la machine = 1
#i12	Lorsque l'axe U est programmable = 1
#i13	Lorsque l'axe V est programmable = 1
#i14	Lorsque l'axe W est programmable = 1
#i15	Si l'axe U est configuré = 1
#i16	Si l'axe V est configuré = 1
#i17	Si l'axe W est configuré = 1
#i18	Décalage du point zéro de l'axe Z
#i19	Décalage du point zéro de l'axe X
#i20	Dernière fonction de course programmée (G0 , G1 , G2 ...)
#i21	Nombre actuel de pièces (compteur de pièces)
#i22	Si l'axe U couplé avec l'axe X = 1
#i23	Si l'axe V couplé avec l'axe Y = 1
#i24	Si l'axe W couplé avec l'axe Z = 1
#i25	Si magasin disponible = 1
#i26	Key P de l'outil actuel *10 issu de la présélection d'outil
#i27	Key P de l'outil de votre choix *10 issu de la présélection d'outil
#i28	Angle de l'axe oblique Y

#i29	Key P de l'outil *10 qui a atteint la durée d'utilisation maximale.
#i30	Key P de l'outil *10 qui a atteint le nombre de pièces maximal.
#i99	Valeur de consigne de sous-programmes

Mode de fonctionnement actif

- #i1**
- 2: Machine
 - 3: Simulation
 - 5: Menu TSF

Unité de mesure active

- #i2**
- 0: métrique [mm]
 - 1: Pouces [in]

Langues

- #i8**
- 0: **ENGLISH**
 - 1: **GERMAN**
 - 2: **CZECH**
 - 3: **FRENCH**
 - 4: **ITALIAN**
 - 5: **SPANISH**
 - 6: **PORTUGUESE**
 - 7: **SWEDISH**
 - 8: **DANISH**
 - 9: **FINNISH**
 - 10: **DUTCH**
 - 11: **POLISH**
 - 12: **HUNGARIAN**
 - 14: **RUSSIAN**
 - 15: **CHINESE**
 - 16: **CHINESE_TRAD**
 - 17: **SLOVENIAN**
 - 19: **KOREAN**
 - 21: **NORWEGIAN**
 - 22: **ROMANIAN**
 - 23: **SLOVAK**
 - 24: **TURKISH**

Lire des données de configuration – PARA

La fonction **PARA** vous permet de lire les données de configuration. Utilisez pour cela les désignations de paramètres à partir des paramètres de configuration. Les paramètres utilisateurs peuvent également être lus avec les désignations utilisées dans les paramètres de configuration.

Lors de la lecture des paramètres optionnels, la validité de la valeur de retour doit être vérifiée. Selon le type de donnée du paramètre (**REAL/ STRING**), la valeur **0** ou le texte **_EMPTY** est renvoyé lors de la lecture d'un attribut optionnel non initialisé.

Accès aux données de configuration

PARA(Key, Entity, Attribut, Index))

- **Key** : mot-clé
- **Entity** : nom du groupe de configuration
- **Attribut** : désignation de l'élément
- **Index** : numéro Array si l'attribut appartient à un Array

Exemple: Fonction PARA

...	
N.. #l10=PARA("", "CfgDisplayLanguage", "ncLanguage")	Lit le numéro de la langue actuelle
N.. #l1=PARA("", "CfgGlobalTechPara", "safetyDistWorkpOut")	Lit la distance de sécurité à l'extérieur d'une pièce finie (SAT)
N.. #l1=PARA("Z1", "CfgAxisProperties", "threadSafetyDist")	Lit la distance de sécurité du taraudage pour Z1
N.. #l1=PARA("", "CfgCoordSystem", "coordSystem")	Lit le numéro de l'orientation machine
...	
#x2=PARA("#x30", "CfgCAxisProperties", "relatedWpSpindle", 0)	Interrogation pour déterminer si le paramètre optionnel a été initialisé.
IF #x2<>"_EMPTY"	Exploitation
THEN	
	Le paramètre "relatedWpSpindle" a été mis à 1.
ELSE	
	Le paramètre "relatedWpSpindle" a été mis à 1.
ENDIF	

Déterminer l'index d'un élément de paramètre – PARA

La recherche de l'index d'un élément est activée si le nom de l'élément de la liste est rattaché à l'attribut avec une virgule.

Exemple

On cherche à déterminer le numéro d'axe logique de la broche **S1**.

```
#c1 = PARA( "", "CfgAxes", "axisList,S1", 0)
```

La fonction fournit l'index de l'élément **S1** dans l'attribut **axisList** de l'Entity **CfgAxes**. L'index de l'élément **S1** est ici identique au numéro logique de l'axe.

Accès aux données de configuration

PARA(Key,	■ Key : mot-clé
Entity,	■ Entity : nom du groupe de configuration
attribut,	■ Attribut , nom : nom de l'attribut et nom de l'élément
élément,	
indice))	■ Indice : 0 (pas nécessaire)



Sans l'index d'attribut **S1**, la fonction lit l'élément sur l'index de liste **0**. Mais comme il s'agit ici d'un String, le résultat doit être aussi affecté à une variable String.

```
#x1 = PARA( "", "CfgAxes", "axisList", 0)
```

La fonction lit le numéro de String de l'élément sur l'index de liste **0**.

Syntaxe de variables étendue CONST – VAR

En définissant les mots-clés **CONST** ou **VAR**, on peut attribuer des noms aux variables. Les mots-clés peuvent être utilisés dans le programme principal et dans le sous-programme. Si vous utilisez des définitions dans le sous-programme, la déclaration de constantes ou de variables doit se trouver avant le mot-clé **USINAGE**.



Règles pour la définition des constantes et des variables :

les noms des constantes et des variables doivent commencer par un tiret bas et comporter des minuscules des chiffres et un tiret bas.

La longueur maximale ne doit pas dépasser 20 caractères.

Noms de variables avec VAR

Vous améliorez la lisibilité d'un programme CN en attribuant des noms aux variables. Pour cela, ajoutez la section de programme **VAR**. Dans cette section de programme, vous attribuez des désignations de variables aux variables.

Exemple : variables de textes libres

%abc.nc	
VAR	
#_rohdm=#l1	#_rohdm est synonyme de #l1
PIECE BRUTE	
N..	
PIECE FINIE	
N..	
USINAGE	
N..	
...	

Exemple : sous-programme

%SP1.ncS	
VAR	
#_wo = #c1	Orientation de l'outil
USINAGE	
N.. #_wo = #w0(WTL)	
N.. G0 X(#_posx*2)	
N.. G0 X#_start_x	
...	

Définition des constantes avec CONST

Possibilités pour définir les constantes:

- Affectation directe des valeurs
- Informations interpréteur interne comme constante
- Affectation de nom aux variables de transfert au sous-programme

Utilisez les informations internes suivantes pour la définition des constantes dans la section **CONST**.

Informations internes pour définir les constantes

__n0_x	768 Dernière position programmée X
__n0_y	769 Dernière position programmée Y
__n0_z	770 Dernière position programmée Z
__n0_c	771 Dernière position programmée C
__n40_g	774 Etat de la CRD
__n148_o	776 Corrections d'usure actives
__n18_g	778 Plan d'usinage actif
__n120_x	787 Diamètre de référence X pour calcul CY
__n52_g	790 Tenir compte de la surépaisseur G52_Géo 0=non / 1=oui
__n57_x	791 Surépaisseur en X
__n57_z	792 Surépaisseur en Z
__n58_p	793 Surépaisseur équidistante
__n150_x	794 Décalage de la largeur du tranchant en X de G150/G151
__n150_z	795 Décalage de la largeur du tranchant en Z de G150/G151
__n95_g	799 Type d'avance programmé G93/G94/G95)
__n95_q	796 Numéro de broche de l'avance programmée
__n95_f	800 Dernière avance programmée
__n97_g	Type de vitesse de rotation programmée G96/G97)
__n97_q	797 No. de broche du type de vitesse de rotation programmée
__n97_s	Dernière vitesse de rotation programmée
__la-__z	Valeurs de transfert pour sous-programme



La constante **__pi** est pré-définie avec la valeur 3,1415926535989 et peut être directement utilisée dans chaque programme CN.

Exemple : programme principal

%abc.nc	
CONST	
_racine2 = 1.414213	Affectation directe des valeurs
_racine_2 = SQRT(2)	Affectation directe des valeurs
_posx = __n0_x	Information interne
VAR	
. . .	
PIECE BRUTE	
N..	
PIECE FINIE	
N..	
USINAGE	
N..	
. . .	

Exemple : sous-programme

%SP1.ncS	
CONST	
_start_x=__la	Sous-programme Valeur de transfert
_posx = __n0_x	Constante interne
VAR	
#_wo = #c1	Orientation de l'outil
USINAGE	
N.. #_wo = #w0(WTL)	
N.. G0 X(#_posx*2)	
N.. G0 X#_start_x	
. . .	

4.32 Exécution conditionnelle de séquence

Branchement de programme IF..THEN..ELSE..ENDIF

Le branchement conditionnel est composé des éléments suivants :

- **IF** (si), suivi de la condition. Pour la "condition", des expressions de variables ou expressions mathématiques sont situées à gauche et à droite de l'"opérateur relationnel".
- **THEN** (alors) : si la condition est remplie, la branche **THEN** est exécutée
- **ELSE** (sinon) : si la condition n'est pas remplie, la branche **ELSE** est exécutée.
- **ENDIF** met fin au branchement conditionnel de programme.

Lecture de Bitset : vous pouvez également utiliser la fonction **BITSET**. Cette fonction fournit le résultat **1** lorsque le bit interrogé est contenu dans la valeur numérique. Elle délivre le résultat **0** lorsque le bit n'est pas contenu dans la valeur numérique.

Syntaxe :

- **BITSET (x,y)**
 - **x** : numéro de bit (0..15)
 - **y** : valeur numérique (0..65535)

La relation entre le numéro de bit et la valeur numérique est représentée dans le tableau. Vous pouvez également utiliser **x**, **y** comme variable.

Programmation :

- Sélectionner **Extras > DINplus mot...** dans le menu. La commande ouvre la liste de sélection **Insérer mot DIN PLUS**
- Sélectionner **IF**
- Programmer la condition
- Insérer les séquences CN de la branche **THEN**
- Au besoin : insérer les séquences CN de la branche **ELSE**



- Les séquences CN contenant **IF, THEN, ELSE, ENDIF** ne doivent pas contenir d'autres commandes.
- Vous pouvez lire jusqu'à deux conditions.

Opérateurs relationnels

<	inférieur à
<=	inférieur ou égal à
<>	différent de
>	supérieur à
>=	supérieur ou égal à
==	égal à

Lier les conditions

AND	Liaison logique ET
OR	Liaison logique OU

Tableau de conversion

Bit	Valeur numérique
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768

Exemple : IF..THEN..ELSE..ENDIF

N.. IF (#I1==1) AND (#g250>50)	
N.. THEN	
N.. GO X100 Z100	
N.. ELSE	
N.. GO X0 Z0	
N.. ENDIF	
...	
N.. IF 1==BITSET(0,#I1)	
N.. THEN	
N.. PRINT("Bit 0: OK")	
...	

Lecture des variables et des constantes

Avec les éléments **DEF**, **NDEF**, et **DVDEF**, vous pouvez savoir si une valeur a été correctement attribuée à une variable ou une constante. Une variable non définie peut par exemple retourner la valeur **0**, de la même façon que la valeur **0** peut également être affectée volontairement à une variable. Le contrôle des variables évitent des sauts de programme incontrôlés.

Programmation:

- Sélectionner **Extras > DINplus mot...** dans le menu. La commande ouvre la liste de sélection **Insérer mot DIN PLUS**
- Sélectionner **IF**
- Entrer l'élément de lecture nécessaire (**DEF**, **NDEF** ou **DVDEF**)
- Entrer le nom de la variable ou de la constante



Entrez le nom de la variable sans le caractère **#**, par ex.
IF NDEF(__la)

Éléments de lecture de variables et de constantes :

- **DEF** : une valeur a été affectée à une variable ou à une constante
- **NDEF** : aucune valeur n'a été affectée à une variable ou à une constante
- **DVDEF** : interrogation d'une constante interne

Exemple : interrogation d'une variable dans le sous-programme

N.. IF DEF(__la)	
N.. THEN	
N.. PRINT("Value:",#__la)	
N.. ELSE	
N.. PRINT("#__la is not defined")	
N.. ENDIF	
...	

Exemple : interrogation d'une variable dans le sous-programme

N.. IF DEF(__lb)	
N.. THEN	
N.. PRINT("#__lb is not defined")	
N.. ELSE	
N.. PRINT("Value:",#__lb)	
N.. ENDIF	
...	

Exemple : interrogation d'une constante

N.. IF DVDEF(__n97_s)	
N.. THEN	
N.. PRINT("__n97_s is defined",__n97_s)	
N.. ELSE	
N.. PRINT("#__n97_s is not defined")	
N.. ENDIF	
. . .	

Répétition de programme WHILE..ENDWHILE

La répétition de programme comporte les éléments suivants :

- **WHILE**, suivi de la condition. Pour la "condition", des expressions de variables ou expressions mathématiques sont situées à gauche et à droite de l'"opérateur relationnel".
- **ENDWHILE** termine la répétition conditionnelle de programme

Les séquences CN situées entre **WHILE** et **ENDWHILE** sont exécutées tant que la condition est remplie. Si la condition n'est pas remplie, la commande poursuit l'opération avec la séquence suivant **ENDWHILE**.

Lecture de Bitset : vous pouvez également utiliser la fonction **BITSET**. Cette fonction fournit le résultat **1** lorsque le bit interrogé est contenu dans la valeur numérique. Elle délivre le résultat **0** lorsque le bit n'est pas contenu dans la valeur numérique.

Syntaxe:

- **BITSET (x,y)**
 - **x** : numéro de bit (0..15)
 - **y** : valeur numérique (0..65535)

La relation entre le numéro de bit et la valeur numérique est représentée dans le tableau. Vous pouvez également utiliser **x, y** comme variable.

Programmation:

- Sélectionner **Extras > DINplus mot...** dans le menu. La commande ouvre la liste de sélection **Insérer mot DIN PLUS**
- Sélectionner **WHILE**
- Programmer la condition
- Insérer les séquences CN entre **WHILE** et **ENDWHILE**



- Vous pouvez lier jusqu'à deux conditions.
- Si la condition contenue dans l'instruction **WHILE** est toujours remplie, vous obtenez une boucle sans fin. Ceci est une cause d'erreur fréquente dans les opérations de répétitions de programmes.

Opérateurs relationnels

<	inférieur à
<=	inférieur ou égal à
<>	différent de
>	supérieur à
>=	supérieur ou égal à
==	égal à

Lier les conditions

AND	Liaison logique ET
OR	Liaison logique OU

Tableau de conversion

Bit	Valeur numérique
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768

Exemple : WHILE..ENDWHILE

...	
N.. WHILE (#I4<10) AND (#I5>=0)	
N.. GO Xi10	
...	
N.. ENDWHILE	
...	

Branchement de programme SWITCH..CASE

La branche de programme se compose des éléments suivants :

- **SWITCH**, suivi d'une variable. Le contenu de la variable est interrogé dans les instructions **CASE** suivantes.
- **CASE x** : cette branche **CASE** est exécutée avec la valeur de variable **x**. **CASE** peut être programmé plusieurs fois.
- **DEFAULT** : cette branche est exécutée si aucune instruction **CASE** n'a correspondu à la valeur de la variable. **DEFAULT** est inutile
- **BREAK** : ferme la branche **CASE**- ou **DEFAULT**

Programmation:

- Sélectionner **Extras > DINplus mot...** dans le menu. La commande ouvre la liste de sélection **Insérer mot DIN PLUS**
- Sélectionner **SWITCH**
- Entrer une variable **Switch**
- Pour chaque branche **CASE** :
 - Sélectionner **CASE** (dans **Extras > DINplus mot...**)
 - Programmer la condition **SWITCH** (valeur des variables) et insérer les séquences NC à exécuter
- Pour la branche **DEFAULT**, insérer les séquences CN à exécuter

Exemple : SWITCH..CASE

...	
N.. SWITCH #g201	
N.. CASE 1	Est exécuté avec #g201=1
N.. GO Xi10	
...	
N.. BREAK	
N.. CASE 2	Est exécuté avec #g201=2
N.. GO Xi20	
...	
N.. BREAK	
N.. PAR DEFT	Aucune instruction CASE ne correspond à la valeur de la variable
N.. GO Xi30	
...	
N.. BREAK	
N.. ENDSWITCH	
...	

Section masquable

Dans le sous-mode **Déroul.progr.**, vous pouvez activer/désactiver des sections masquables. La commande s'y référera pour ne pas exécuter les séquences CN qui comportent des sections masquables activées lors de la prochaine exécution de programme.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation

Avant de pouvoir activer des sections masquables, vous devez d'abord les définir dans le programme :



- Ouvrir le programme en mode **smart.Turn**



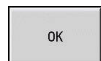
- Positionner le curseur dans la section **USINAGE**, sur la séquence CN à masquer



- Sélectionner l'élément de menu **Extras**



- Sélectionner l'élément de menu **Plan d'occultation...**
 - La commande ouvre une fenêtre auxiliaire.
 - Entrer le numéro de la section masquable au paramètre **/ occult.**



- Appuyer sur la softkey **OK**



Si vous souhaitez enregistrer plusieurs sections à masquer dans une même séquence CN, entrez une suite de chiffres au paramètre **/ occult.**. La valeur **159** correspond aux sections masquables **1, 5 et 9**.

Supprimez les sections à masquer définies en laissant le paramètre vide et en confirmant avec la softkey **OK**.

4.33 Sous-programmes

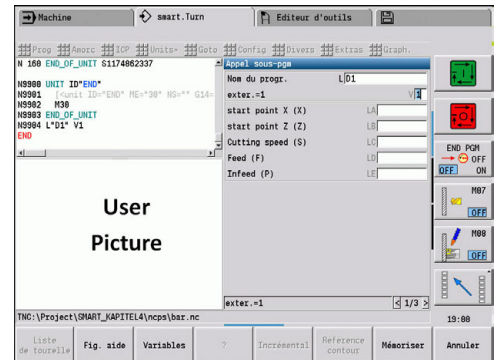
Appel de sous-programme L "xx" V1

L'appel de sous-programme contient les éléments suivants :

- **L** : lettre de code pour l'appel du sous-programme
- **"xx"** : nom du sous-programme – pour les sous-programmes externes, nom du fichier (16 chiffres ou lettres max.)
- **V1** : identifiant pour le sous-programme externe – inutile pour les sous-programmes locaux

Remarques pour travailler avec les sous-programmes :

- Les sous-programmes externes sont stockés dans un fichier séparé. Ils sont appelés à partir de n'importe quels programmes principaux ou d'autres sous-programmes.
- Les sous-programmes locaux sont stockés dans le fichier du programme principal. Ils ne peuvent être appelés qu'à partir du programme principal.
- Les sous-programmes peuvent avoir jusqu'à 6 niveaux d'imbrication. L'imbrication signifie qu'un autre sous-programme est appelé dans un sous-programme.
- Éviter les récurrences
- Lors d'un appel de sous-programme, vous pouvez programmer jusqu'à 29 valeurs de transfert.
 - Désignations : **LA à LF, LH, I, J, K, O, P, R, S, U, W, X, Y, Z, BS, BE, WS, AC, WC, RC, IC, KC** et **JC**
 - Identifiant à l'intérieur du sous-programme : **#__..** suivi de la désignation de paramètre en minuscules (exemple : **#__la**)
 - Vous pouvez utiliser ces valeurs de transfert à l'intérieur du sous-programme, dans le cadre de la programmation des variables.
- Variables de string : **ID** et **AT**
- Les variables **#11 – #199** sont disponibles comme variables locales dans chaque sous-programme.
- Pour transmettre une variable au programme principal, vous devez la programmer à la suite du mot **RETURN**. Dans le programme principal, l'information est disponible dans **#i99**.
- Si vous devez exécuter plusieurs fois le même sous-programme, définissez le facteur de répétition dans le paramètre **Nombre de répétitions Q**.
- Un sous-programme se termine par **RETURN**.



Le paramètre **LN** est réservé à l'attribution de numéros de séquences. Ce paramètre peut recevoir une nouvelle valeur lors de la renumérotation du programme CN.

Dialogues des appels de sous-programme

Dans un sous-programme externe, vous pouvez définir jusqu'à 30 descriptions de paramètres max. avant ou après des champs de saisie. Les unités de mesure sont définies au moyen de codes. La commande affiche le texte (des unités de mesure) en fonction du réglage "mm" ou "inch". Lors de l'appel d'un sous-programme qui contient une liste de paramètres, les paramètres qui ne figurent pas dans cette liste sont laissés de côté dans le dialogue d'appel.

A l'intérieur du sous-programme, la position de la description de paramètre est quelconque. La commande recherche des sous-programmes dans l'ordre suivant : projet actuel, répertoire par défaut et répertoire du constructeur de la machine.

Définitions de paramètres:

- **[//]** – Début
- **[pn=n; s=...]** (texte de paramètre : 25 caractères max.)
 - **pn** : code de paramètre (**la**, **lb**, ...)
 - **n** : chiffres des unités de mesure
 - 0: sans dimension
 - 1: mm ou inch
 - 2: mm/tr ou inch/tr
 - 3: mm/min ou inch/min
 - 4: m/min ou feet/min
 - 5: tr/min
 - 6: degrés (°)
 - 7: µm ou µinch
- **[//]** – fin

Exemple : dialogues

...	
[//]	
[la=1; s=diam.barre.]	
[lb=1; s=point initial en Z]	
[lc=1; s=chanf./arrondi (-/+)]	
...	
[//]	
...	

Figures d'aide pour les appels de sous-programmes

Les figures d'aide illustrent les paramètres d'appel des sous-programmes. La commande place les figures d'aide à gauche de la boîte de dialogue de l'appel du sous-programme.

Si vous ajoutez au nom du fichier le caractère **_** et le nom du champ Entry en majuscule (commençant avec **L**), une figure séparée est affichée pour le champ Entry. Pour les champs Entry, qui ne possèdent pas de figure, la figure du sous-programme (si elle existe) est affichée. La fenêtre auxiliaire ne s'affiche par défaut que si une image existe pour le sous-programme. Même si vous ne souhaitez utiliser que des figures individuelles pour la lettre d'adresse, il est recommandé de définir une figure pour le sous-programme.

Format des figures :

- Images BMP, PNG, JPG
- Taille 440x320 pixels

Vous intégrez les figures d'aide des appels de sous-programmes comme suit :

- ▶ Concernant le nom du fichier de la figure d'aide, vous devez utiliser les noms des sous-programmes et les noms des champs Entry avec les extensions correspondantes (BMP, PNG, JPG).
- ▶ Transférez la figure d'aide dans le répertoire **\nc_prog\Pictures**

4.34 Instructions M

Instructions M pour la commande de l'exécution du programme



Consultez le manuel de votre machine !

L'effet des commandes machine dépend de la machine.
Il est éventuellement possible que d'autres commandes M existent sur votre tour pour les fonctions mentionnées.

Commandes M pour le déroulement du PGM

M00	Arrêt sans condition Arrêt de l'exécution du programme. Départ CN poursuit l'exécution du programme.
M01	Arrêt optionnel Si la softkey Déroul. continu n'est pas activée en mode Automatique, l'exécution du programme est arrêtée avec M01 . Départ CN poursuit l'exécution du programme. Si Déroul. continu est activé, le programme est exécuté sans interruption.
M18	Impulsion de comptage
M30	Fin du programme M30 signifie "Fin de programme" (inutile programmer M30). Si vous appuyez sur Marche CN M30 , l'exécution du programme recommence à partir du début du programme.
M91	Arrêt sans arr. broche M91
M97	Synchronisation de programme Informations complémentaires: "Fonction synchrone M97", Page 516
M417	Activer la surveillance de zone de protection
M418	Désactiver la surveillance de zone de protection
M99 NS..	Fin de programme avec redémarrage M99 marque la fin du programme, suivi d'un redémarrage. La commande redémarre l'exécution du programme : <ul style="list-style-type: none"> ■ du début du programme, si NS n'a pas été renseigné ■ du numéro de séquence NS si NS a été renseigné



Les fonctions modales (avance, vitesse de rotation, numéro d'outil, etc.) qui sont valables à la fin du programme s'appliquent pour un redémarrage du programme. Reprogrammer par conséquent les fonctions modales en début de programme ou à partir de la séquence de démarrage (avec **M99**).

Instructions machine



Consultez le manuel de votre machine !
L'effet des commandes machine dépend de la machine.
Il est éventuellement possible que d'autres commandes M existent sur votre tour pour les fonctions mentionnées.

Le tableau ci-dessous liste les commandes **M** qui sont généralement utilisées.

Commandes M comme commandes machine

M03	Marche broche principale (cw)
M04	Marche broche principale (ccw)
M05	Arrêt broche principale
M12	Serrage frein broche principale
M13	Desserrage frein broche principale
M14	Axe C marche
M15	Axe C arrêt
M19	Arrêt broche à la position C
M40	Commuter broche sur gamme 0 (position neutre)
M41	Commuter broche sur gamme 1
M42	Commuter broche sur gamme 2
M43	Commuter broche sur gamme 3
M44	Commuter broche sur gamme 4
Mx03	Broche x marche (cw)
Mx04	Broche x marche (ccw)
Mx05	Broche x arrêt

4.35 Affectation, synchronisation, transfert de pièce

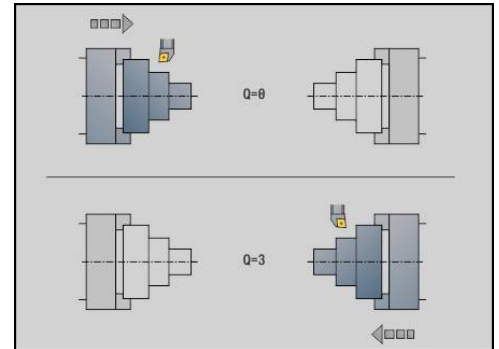
Conversion et mise en miroir G30

La fonction **G30** convertit les fonctions **G-**, **M** et le **N° de broche**. **G30** inverse les course de déplacement et les cotes de l'outil et décale le point zéro machine, en fonction de l'axe, de la valeur du décalage de point zéro.

Paramètres :

- **H: N° de tableau** du tableau de conversion (possible uniquement si un tableau de conversion a été configuré par le constructeur de la machine)
- **Q: N° de broche** (par défaut : 0)

Application : pour l'usinage intégral, vous définissez le contour complet, usinez la face avant, changez le serrage de la pièce à l'aide du "programme expert" et usinez ensuite la face arrière. Pour que vous puissiez programmer l'usinage sur la face arrière comme celui de la face avant (orientation de l'axe Z, sens de rotation des arcs de cercle, etc.), le programme expert contient des commandes destinées à la conversion et à l'image miroir.



REMARQUE

Attention, risque de collision !

Lors du changement de mode de fonctionnement (par ex. entre le mode de fonctionnement **Machine** et le sous-mode **Déroul.progr.**), les conversions et les images miroir sont conservées. Il existe un risque de collision pendant les usinages qui suivent !

- ▶ Toujours désactiver volontairement la conversion ou l'image miroir
- ▶ Sinon, sélectionner à nouveau le programme

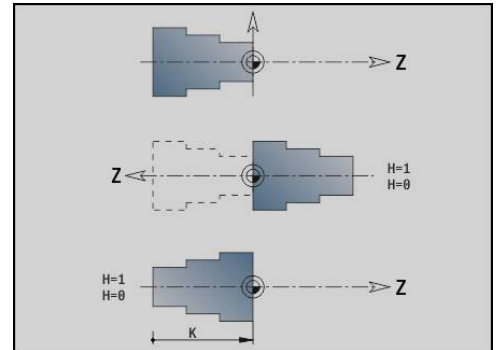
Transformations de contours G99

La fonction **G99** vous permet de sélectionner un groupe de contours, d'obtenir une image miroir des contours, décaler des contours et amener la pièce dans une position d'usinage donnée.

Paramètres :

- **Q** : numéro du **groupe de contour**
- **D** : **N° de broche**
- **X** : **Pos. du cont. sur le graph.** – décalage en X (cote de diamètre)
- **Z** : **Pos. du cont. sur le graph.** – décalage en Z
- **V** : **Miroir Axe Z 1)**
 - **V = 0** : ne pas mettre en miroir
 - **V = 1** : mettre en miroir
- **H** : type de transformation – **Décaler/Décal.+ Miroir**
 - **H = 0** : décaler le contour, pas d'image miroir
 - **H = 1** : décaler le contour, mettre en miroir et inverser le sens de description du contour
- **K** : **Longueur décalage pièce** – décaler le système de coordonnées dans le sens Z
- **O** : **Occulter éléments**
 - **O = 0** : tous les contours sont transformés
 - **O = 1** : tous les contours auxiliaires ne sont pas transformés
 - **O = 2** : les contours de la face frontale ne sont pas transformés
 - **O = 4** : les contours du pourtour ne sont pas transformés

Vous pouvez également additionner entre elles les valeurs programmées afin de combiner divers réglages (par ex. **O3** ne pas transformer les contours auxiliaires et les contours de la face frontale)



Programmez à nouveau **G99** lorsque la pièce est transférée à une autre broche ou si la position se décale dans la zone d'usinage.

Définir la marque synchrone G162



Consultez le manuel de votre machine !

Cette fonction n'est disponible que sur une machine à plusieurs canaux (option 153).

La fonction **G162** définir une marque de synchronisation. L'usinage se poursuit sur ce chariot. Un autre chariot attend que le chariot ait atteint la marque de synchronisation.

Paramètres :

- **H: Marq.synchr.no.** – numéro de la marque synchrone (plage : $0 \leq H \leq 15$)

Synchronisation d'un côté G62



Consultez le manuel de votre machine !

Cette fonction n'est disponible que sur une machine à plusieurs canaux (option 153).

La fonction **G62** permet de programmer une synchronisation de deux chariots. Le chariot programmé avec **G62** attend que le chariot **Q** ait atteint la marque de synchronisation **H** définie avec **G162**.

Si vous programmez la fonction **G62** avec le paramètre **O**, le chariot attend que la marque de synchronisation **H** et la coordonnée programmée soient atteintes.

Paramètres :

- **H: Marq.synchr.no.** – numéro de la marque synchrone (plage : $0 \leq H \leq 15$)
- **Q: No chariot.** Chariot que la commande attend.
- **O: Sens** (par défaut : 0)
 - **O = -1:** Le chariot attend que le chariot Q se trouve derrière la marque de synchronisation, dans le sens négatif de l'axe indiqué.
 - **O = 0:** Le chariot attend que le chariot Q ait atteint la marque de synchronisation.
 - **O = 1:** Le chariot attend que le chariot Q se trouve derrière la marque de synchronisation, dans le sens positif de l'axe indiqué.
- **X: Diamètre** Coordonnée à laquelle l'attente prend fin.
- **Z: Longueur** Coordonnée à laquelle l'attente prend fin.
- **Y: Longueur** Coordonnée à laquelle l'attente prend fin.



Remarque :

- Les fonctions **G162** et **G62** doivent être définies dans un programme principal commun.
- Si vous travaillez avec des coordonnées, il faudra que la commande atteigne ces coordonnées. Pour cette raison, il est important d'effectuer une synchronisation non pas au point final d'une séquence CN mais à une coordonnée qui peut être franchie en toute sécurité.

Exemple : G60

...	
\$1 N10 G62 Q2 H5	Chariot \$1 attend que le chariot \$2 ait atteint la marque 5
...	
\$2 N40 G62 Q1 O1 H7 X200	Le chariot \$2 attend que le chariot \$1 ait atteint la marque 7 et la position X > 200.
...	

Début de la synchronisation des trajectoires G63



Consultez le manuel de votre machine !
Cette fonction n'est disponible que sur une machine à plusieurs canaux (option 153).

La fonction **G63** fait en sorte que les chariots programmés commencent en même temps (de manière synchrone).

Les chariots concernés peuvent être programmés comme suit :



- ▶ Appuyer sur l'élément de menu **Extras**



- ▶ Appuyer sur l'élément de menu **Chariot...**
- ▶ Entrer des numéros de chariots

Fonction synchrone M97



Consultez le manuel de votre machine !
Cette fonction n'est disponible que sur une machine à plusieurs canaux (option 153).

La fonction **M97** agit sur la synchronisation de tous les chariots programmés. Chaque chariot attend que tous les autres chariots aient atteint cette séquence. La commande ne poursuivra l'exécution du programme qu'à ce moment-là.

Si vous avez besoin de plusieurs points synchrones, programmez M97 avec des paramètres.

Paramètres :

- **H: Marq.synchr.no.** – numéro de la marque synchrone (évaluation uniquement pendant l'interprétation des programmes CN)
- **Q: No chariot.** Chariot que la commande attend.
- **D: On/Off**
 - D = 0: Synchronisation sur la durée d'exécution du programme CN
 - D = 1: Synchronisation exclusivement pendant l'interprétation des programmes CN

Exemple : M97

...	
\$1\$3 N110 M97	Le chariot \$1 et le chariot \$3 s'attendent mutuellement.
...	
\$1 N230 M97 H1 Q123	Le chariot \$1, le chariot \$2 et le chariot \$3 s'attendent mutuellement.
...	
\$1 N340 M97 H1 Q13 D1	Les calculs par anticipation (interprétations) du chariot \$1 et du chariot \$3 s'attendent mutuellement.
...	

Synchronisation des broches G720



Consultez le manuel de votre machine !
Cette fonction est configurée par le constructeur de votre machine.

G720 gère le transfert des pièces de la **Broche principale** à la **Broche aux.** et synchronise des fonctions telles que l'usinage multipans. La fonction reste active tant que **G720** n'est pas désactivée avec **H0**.

Si vous souhaitez synchroniser plus de deux broches, vous pouvez programmer **G720** plusieurs fois l'une après l'autre.

Paramètres :

- **S**: numéro de la **Broche principale**
- **H**: numéro de la **Broche aux.** – pas de valeur ou **H = 0**: ne pas désactiver la synchronisation des broches
- **C**: **Angle** – angle de décalage
- **Q**: **Facteur Vitesse de rotation maître** (plage : $-100 \leq Q \leq 100$)
- **F**: **Facteur Vitesse de rotation esclave** (plage : $-100 \leq F \leq 100$)
- **Y**: **Type de cycle** (dépend de la machine)

Programmer la vitesse de rotation de la **Broche principale** avec **Gx97 S..** et définir le rapport de vitesse de rotation entre la **Broche principale** et la **Broche aux.** avec **Q** et **F**. Une valeur négatif pour **Q** ou **F** donne un sens de rotation inverse de celui de la **Broche aux.**

$Q \times \text{Vitesse de rotation de la broche maître} = F \times \text{vitesse de rotation de la broche esclave}$

...	
N.. G397 S1500 M3	Vitesse de rotation et sens de rotation broche maître
N.. G720 C180 S0 H1 Q2 F-1	Synchronisation broche maître – broche esclave. La broche esclave est en avance de 180° sur la broche maître. Broche esclave: Sens de rotation M4; vitesse de rotation 750
N.. G1 X.. Z..	
...	

Déport angle C G905

G905 mesure le décalage angulaire lors de la programmation de la pièce avec la broche en rotation. La somme de l'**Angle C** et du décalage angulaire agit comme un décalage de point zéro sur l'axe C. Si vous interrogez le décalage du point zéro de l'axe C actuel dans la variable **#a0 (C, 1)**, la somme du décalage de point zéro programmé et du décalage angulaire mesuré est transmise.

En interne, le décalage du point zéro est activé directement comme décalage de point zéro pour l'axe C concerné. Les contenus des variables sont conservés même après la mise hors tension de la machine.

Vous pouvez également contrôler le décalage du point zéro de l'axe C actuellement actif dans le menu **Configurer** de la fonction **Init. valeurs axe C** et le réinitialiser.

Paramètres :

- **Q: N° axe C**
- **C: Angle** – Décalage de point zéro supplémentaire pour préhension déportée (plage : $-360^\circ \leq C \leq 360^\circ$; par défaut : 0°)

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Lorsque vous mettez la commande hors tension et lors du changement de mode de fonctionnement (par ex. entre le mode de fonctionnement **Machine** et le sous-mode **Déroul.progr.**), les décalages de point zéro de l'axe C restent inchangés. Il existe un risque de collision dans les opérations d'usinage ou les programmations de pièces suivantes !

- Toujours désactiver volontairement les décalages de point zéro de l'axe C.


REMARQUE

Attention, risque de collision !

La commande n'effectue aucun contrôle de collision du mors pendant la programmation de la pièce (par ex. entre la broche principale et la contre-broche). Pour les petites pièces, il existe un risque de collision pendant le transfert !

- Vérifier, et redéfinir au besoin, le décalage du point zéro de l'axe C de manière à ce que les mâchoires puissent se refermer l'une sur l'autre.

Déplacement en butée fixe G916



Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine définit l'étendue des fonctions et le comportement de cette fonction.


G916 active la surveillance de la course de déplacement et se déplace à une butée fixe (exemple : prise en charge d'une pièce pré-usinée par la deuxième broche mobile lorsque la position de la pièce n'est pas connue avec précision).

La commande arrête le chariot et enregistre la position de butée.

G916 génère un arrêt interne.

Paramètres :

- **H: Force pression** en daN (1 daNewton = 10 Newton)
- **D: Numéro axe** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Distance incré.**
- **R: Traject.retour**
- **V: Mode de sortie**
 - V = 0 : rester sur la butée fixe
 - V = 1 : retrait à la position de départ
 - V = 2 : retrait de la valeur de la course de retrait **R**
- **O: Éval. erreur**
 - O = 0 : évaluation de d'erreur dans le programme expert
 - O = 1 : la commande émet un message d'erreur



- La surveillance de l'erreur de poursuite n'a lieu qu'après la phase d'accélération.
- Le potentiomètre d'avance est inactif pendant l'exécution du cycle.

Lors du déplacement à la butée fixe, la commande se déplace:

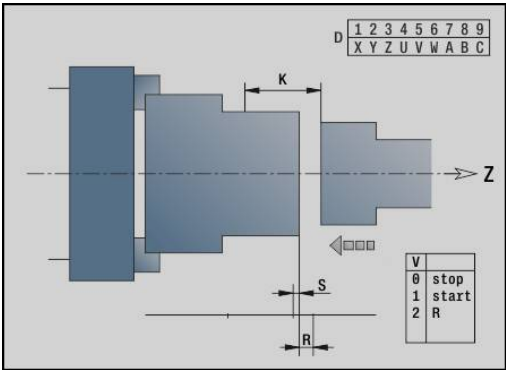
- jusqu'à la butée fixe et arrête dès que l'erreur de poursuite est atteinte. La course restante est annulée.
- retour à la position de départ
- avec la course de retour

Programmation:

- Positionnez le chariot suffisamment en avant de la butée
- N'optez pas pour une avance trop élevée (< 1000 mm/min)

Exemple : Déplacement en butée fixe

...	
N.. G0 Z20	Prépositionner le chariot 2
N.. G916 H100 D6 K-20 V0 O1	Activer la surveillance, déplacement à la butée fixe
...	



Contrôle du tronçonnage avec surveillance de l'erreur de poursuite G917



Consultez le manuel de votre machine !

Le constructeur de votre machine définit l'étendue des fonctions et le comportement de cette fonction.

G917 surveille la course de déplacement. Le contrôle permet d'éviter les collisions lors d'opérations de tronçonnage incomplètement exécutées.

La commande arrête le chariot en cas de force de traction trop importante, et génère un "stop interpréteur".

Paramètres :

- **H: Force de traction**
- **D: Numéro axe** (X = 1, Y = 2, Z = 3, U = 4, V = 5, W = 6, A = 7, B = 8, C = 9)
- **K: Distance incré.**
- **O: Éval. erreur**
 - **O = 0** : évaluation de d'erreur dans le programme expert
 - **O = 1** : la commande émet un message d'erreur

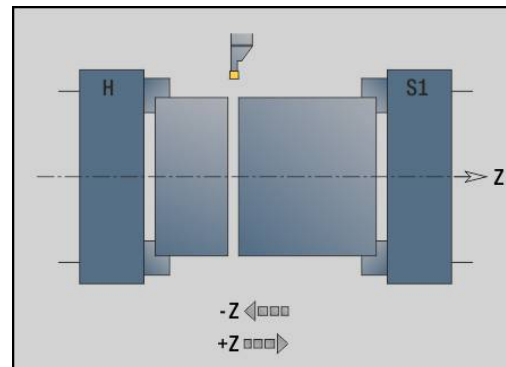
Lors du contrôle de tronçonnage, la pièce tronçonnée se déplace dans le sens **+Z**. Si une erreur de poursuite apparaît, la pièce est considérée comme n'étant pas tronçonnée.

Le résultat est également mémorisé dans la variable **#i99** :

- **0**: La pièce n'a pas été tronçonnée correctement (erreur de poursuite détectée)
- **1**: La pièce a été tronçonnée correctement (aucune erreur de poursuite détectée)



- La surveillance de l'erreur de poursuite n'a lieu qu'après la phase d'accélération.
- Le potentiomètre d'avance est inactif pendant l'exécution du cycle.



4.36 Fonctions G des commandes antérieures

Principes de base

Les fonctions décrites suivantes sont acceptées. Ainsi les programmes CN des commandes antérieures sont pris en compte. HEIDENHAIN conseille de ne plus utiliser ces fonctions pour les nouveaux programmes CN.

Dégagement G25 – Définitions de contours dans la partie Usinage

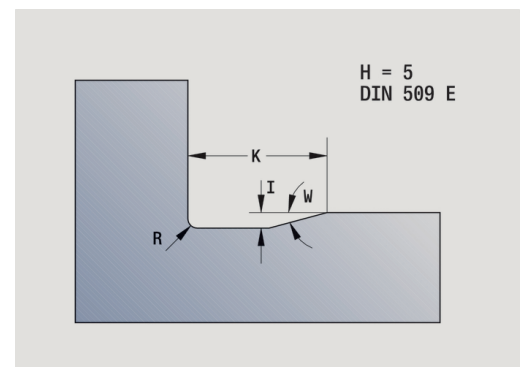
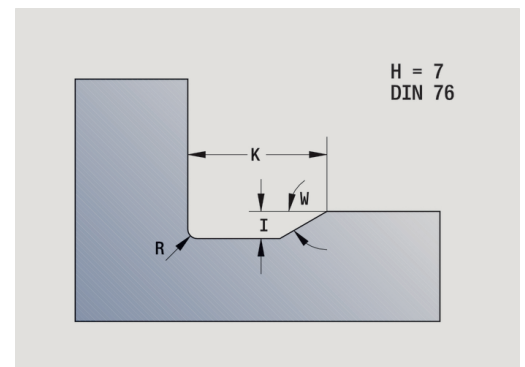
G25 génère un élément de forme Dégagement (**DIN 509 E**, **DIN 509 F**, **DIN 76**) que vous pouvez intégrer dans la description du contour des cycles d'ébauche ou de finition. La figure d'aide montre le paramétrage du dégagement.

Paramètres :

- **H: Type dégt fil.** (par défaut : 0)
 - 0 ou 5: DIN 509 E
 - 6: DIN 509 F
 - 7: DIN 76
- **I: Prof.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **K: Largeur plon.déggment** (par défaut : tableau standard)
- **R: Rayon plongée déggment** (par défaut : tableau standard)
- **P: Prof. transversale** (par défaut : tableau standard)
- **W: Angle.dégt.fil.** (par défaut : tableau standard)
- **A: Angle transvers** (par défaut : tableau standard)
- **FP: Pas de filetage** (aucune valeur : calculé sur la base du diamètre du filet)
- **U: Surép. rectification** (par défaut : 0)
- **E: Avance réduite** pour l'usinage du dégagement (par défaut : avance active)

Sans indication de paramètre, la commande calcule les valeurs suivantes à l'aide du diamètre ou du pas du filet issu du tableau standard :

- **DIN 509 E: I, K, W, R**
- **DIN 509 F: I, K, W, R, P, A**
- **DIN 76: I, K, W, R** (à l'aide du **Pas de vis**)



- Les paramètres que vous programmez sont prioritaires – même si le tableau standard prévoit d'autres valeurs.
- Pour les filetages intérieurs, il est recommandé de prédéfinir le **Pas de vis FP**, car le diamètre de l'élément linéaire ne correspond pas au diamètre du filet. Si c'est la commande qui se charge de déterminer le **Pas de vis**, de légers écarts sont à prévoir.

Exemple : G25

%25.nc	
N1 T1 G95 F0.4 G96 S150 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G819 P4 H0 I0.3 K0.1	
N4 G0 X13 Z0	
N5 G1 X16 Z-1.5	
N6 G1 Z-30	
N7 G25 H7 I1.15 K5.2 R0.8 W30 FP1.5	
N8 G1 X20	
N9 G1 X40 Z-35	
N10 G1 Z-55 B4	
N11 G1 X55 B-2	
N12 G1 Z-70	
N13 G1 X60	
N14 G80	
FIN	

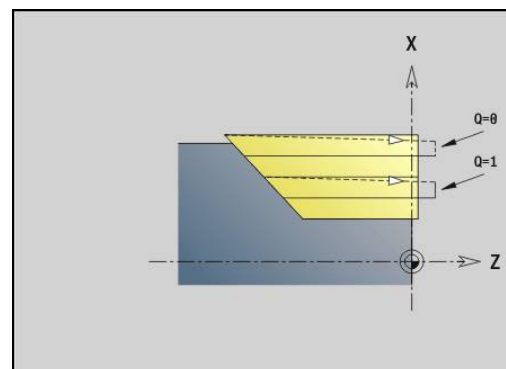
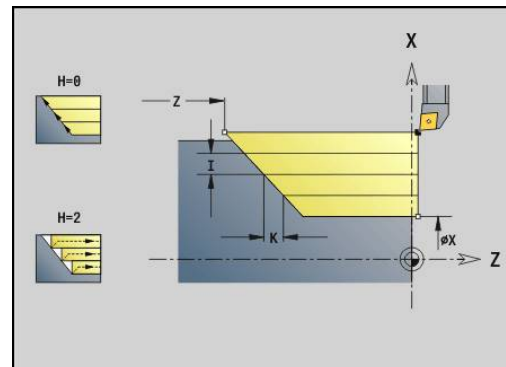
Tournage longitudinal simple G81 – Cycles de tournage simples

G81 ébauche la zone de contour définie par la position actuelle de l'outil et **X, Z**. Pour une pente, définissez l'angle avec **I** et **K**.

Paramètres :

- **X**: Point initial du contour (cote de diamètre)
- **Z**: Point final
- **I**: Plongée max.
- **K**: Décalage (en Z ; par défaut : 0)
- **Q**: Plongée fct.G (par défaut : 0)
 - 0: passe avec **G0** (avance rapide)
 - 1: passe avec **G1** (avance)
- **V**: Mode de dégagement (par défaut : 0)
 - 0: Retour au point de départ du cycle en Z et dernière coordonnée de retrait en X
 - 1: Retour au point de départ du cycle
- **H**: Lissage du contour
 - 0: Usine le long du contour après chaque passe
 - 2: Dégage l'outil à 45° – pas de lissage du contour

La commande reconnaît s'il s'agit d'un usinage externe/interne à l'aide de la position du point cible. La répartition des passes est calculée de manière à ce que la passe de rectification soit évitée et à ce que la **Plongée max.** calculée soit $\leq I$.



- Programmation **X, Z** : en absolu, incrémental ou à effet modal
- La correction du rayon du tranchant n'est pas appliquée.
- Distance d'approche après chaque coupe : 1 mm
- Une surépaisseur **G57**
 - est appliquée en tenant compte du signe (surépaisseurs impossibles pour les usinages intérieurs)
 - reste active après la fin du cycle
- Aucune surépaisseur **G58** n'est calculée.

Exemple : G81

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G81 X100 Z-70 I4 K4 Q0	
N4 G0 X100 Z2	
N5 G81 X80 Z-60 I-4 K2 Q1	
N6 G0 X80 Z2	
N7 G81 X50 Z-45 I4 Q1	
...	

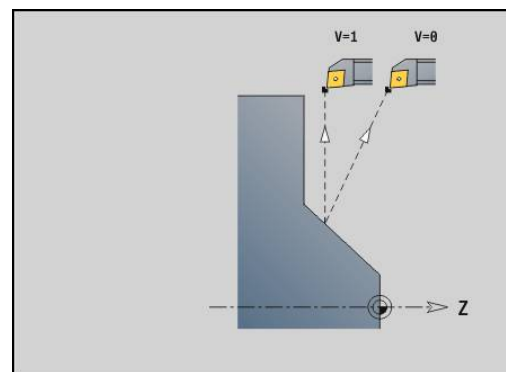
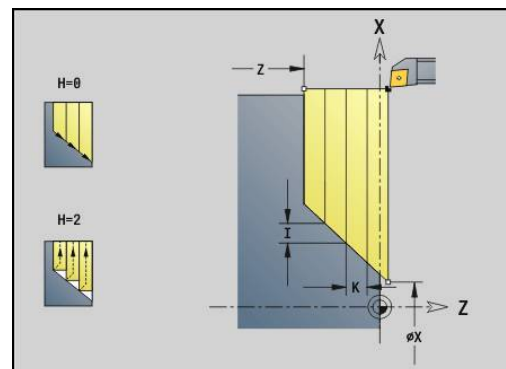
Tournage transversal simple G82 – Cycles de tournage simples

G82 ébauche la zone de contour définie par la position actuelle de l'outil et par **X**, **Z**. Pour une pente, définissez l'angle avec **I** et **K**.

Paramètres :

- **X**: Point final (cote de diamètre)
- **Z**: Point initial Z
- **I**: Décalage dans le sens X (par défaut : 0)
- **K**: Plongée max.
- **Q**: Plongée fct.G (par défaut : 0)
 - 0: passe avec **G0** (avance rapide)
 - 1: passe avec **G1** (avance)
- **V**: Mode de dégagement (par défaut : 0)
 - 0: Retour au point de départ du cycle en X et à la dernière position de retrait en Z
 - 1: Retour au point de départ du cycle
- **H**: Lissage du contour
 - 0: Usine le long du contour après chaque passe
 - 2: Dégage l'outil à 45° – pas de lissage du contour

La commande reconnaît s'il s'agit d'un usinage externe/interne à l'aide de la position du point cible. La répartition des passes est calculée de manière à ce que la passe de rectification soit évitée et à ce que la **Plongée max.** calculée soit $\leq K$.



- Programmation **X**, **Z** : en absolu, incrémental ou à effet modal
- La correction du rayon du tranchant n'est pas appliquée.
- Distance d'approche après chaque coupe : 1 mm
- Une surépaisseur **G57**
 - est appliquée en tenant compte du signe (surépaisseurs impossibles pour les usinages intérieurs)
 - reste active après la fin du cycle
- Aucune surépaisseur **G58** n'est calculée.

Exemple : G82

```

...
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3
N2 G0 X120 Z2
N3 G82 X20 Z-15 I4 K4 Q0
N4 G0 X120 Z-15
N5 G82 X50 Z-26 I2 K-4 Q1
N6 G0 X120 Z-26
N7 G82 X80 Z-45 K4 Q1
...

```


Cycle de répétition de contour G83 – Cycles de tournage simples

G83 exécute plusieurs fois les fonctions programmées dans les séquences suivantes (déplacements simples ou cycles sans définition du contour). **G80** termine le cycle d'usinage.

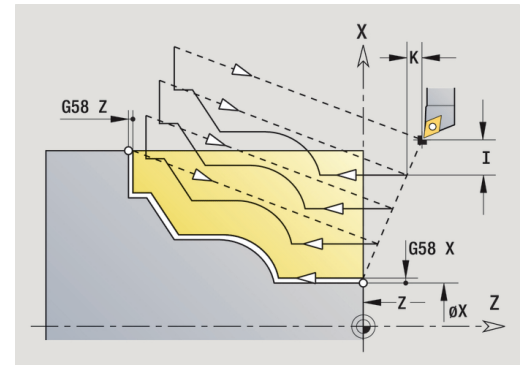
Paramètres :

- **X: Point-cible** du contour (cote de diamètre : validation de la dernière coordonnée X)
- **Z: Point-cible** du contour (par défaut : validation de la dernière coordonnée Z)
- **I: Plongée max.**
- **K: Plongée max.**

Si le nombre de passes est différent dans le sens de X et de Z, l'usinage se fait d'abord dans les deux sens avec les valeurs programmées. La passe est mise à zéro lorsque la valeur-cible est atteinte dans un sens.

Programmation:

- **G83** est seule dans la séquence
- **G83** ne doit pas être imbriquée, même en appelant des sous-programmes



- La correction du rayon du tranchant n'est pas appliquée.
- Distance d'approche après chaque coupe : 1 mm
- Une surépaisseur **G57**
 - est appliquée en tenant compte du signe (surépaisseurs impossibles pour les usinages intérieurs)
 - reste active après la fin du cycle
- Une surépaisseur **G58**
 - est prise en compte si vous travaillez avec la **CRD**
 - reste active après la fin du cycle

REMARQUE

Attention, risque de collision !

La fonction **G83** pré-positionne l'outil à la course la plus courte (diagonale) après chaque passe pour la passe suivante. Il existe un risque de collision lors du pré-positionnement !

- S'aider du graphique pour contrôler le programme CN dans le sous-mode **Simulation**
- Au besoin, programmer une course en avance rapide supplémentaire à une position sûre

Exemple : G83

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X120 Z2	
N3 G83 X80 Z0 I4 K0.3	
N4 G0 X80 Z0	
N5 G1 Z-15 B-1	
N6 G1 X102 B2	
N7 G1 Z-22	
N8 G1 X90 Zi-12 B1	
N9 G1 Zi-6	
N10 G1 X100 A80 B-1	
N11 G1 Z-47	
N12 G1 X110	
N13 G0 Z2	
N14 G80	

Usinage de gorge G86 – Cycles de tournage simples

G86 crée des gorges radiales et axiales simples avec chanfreins. La commande détermine une gorge radiale/axiale ou intérieure/extérieure en fonction de la position de l'outil.

Paramètres :

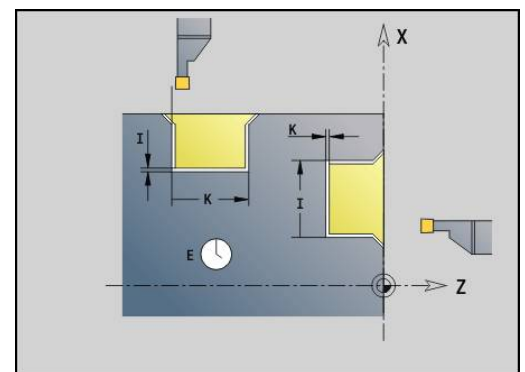
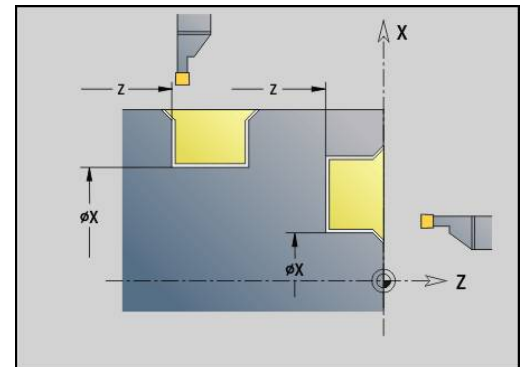
- **X: Angle de fond X** (cote de diamètre)
- **Z: Angle de fond Z**
- **I** : gorge radiale – **Surépaisseur** / gorge axiale – **Largeur**
 - Gorge radiale
 - **I** > 0: surépaisseur (ébauche et finition de gorge)
 - **I** = 0: pas de finition
 - Gorge axiale :
 - **I** > 0: largeur de gorge
 - Aucune valeur : largeur de la gorge = largeur de l'outil
- **K** : gorge radiale – **Largeur** / Gorge axiale – **Surépaisseur**
 - Gorge radiale
 - **K** > 0 : largeur de gorge
 - Aucune valeur : largeur de la gorge = largeur de l'outil
 - Gorge axiale
 - **K** > 0 : surépaisseur (ébauche et finition de gorge)
 - **K** = 0 : pas de finition
- **E: Temps d'arrêt** (par défaut : durée d'un tour de broche)
 - avec surépaisseur de finition : seulement pour la finition
 - sans surépaisseur de finition : pour chaque plongée

Surépaisseur programmée : d'abord ébauche de la gorge, puis finition

G86 crée des chanfreins sur les bords de la gorge. Si des chanfreins ne sont pas souhaités, vous devez positionner l'outil suffisamment en avant de la gorge.

Calcul de la position de départ **XS** (cote de diamètre) :

- $XS = XK + 2 * (1,3 - b)$
- **XK** : diamètre du contour
- **b** : largeur du chanfrein



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Aucune surépaisseur n'est appliquée.

Exemple : G86

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X62 Z2	
N3 G86 X54 Z-30 I0.2 K7 E2	radial
N4 G14 Q0	
N5 T38 G95 F0.15 G96 S200 M3	
N6 G0 X120 Z1	
N7 G86 X102 Z-4 I7 K0.2 E1	Axial
...	

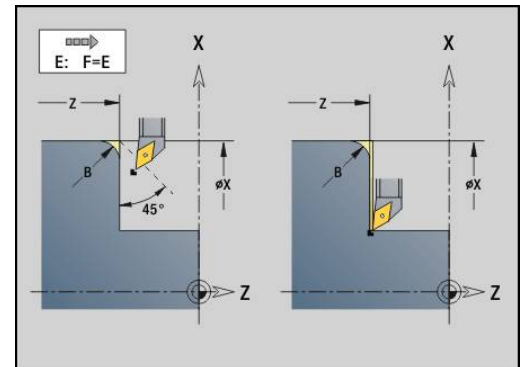
Cycle de rayon G87 – Cycles de tournage simples

G87 crée des rayons de transition aux angles droits intérieurs et extérieurs définis par des parallèles aux axes. Le sens résulte de la position/du sens d'usinage de l'outil.

Paramètres :

- **X: Angle contour** (cote de diamètre)
- **Z: Angle contour**
- **B: Rayon**
- **E: Avance réduite**

L'élément longitudinal ou transversal précédent est usiné si l'outil est situé, avant l'exécution du cycle, sur la coordonnée **X** ou **Z** du coin (sommet d'angle).



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Aucune surépaisseur n'est appliquée.

Exemple : G87

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X70 Z2	
N3 G1 Z0	
N4 G87 X84 Z0 B2	Rayon

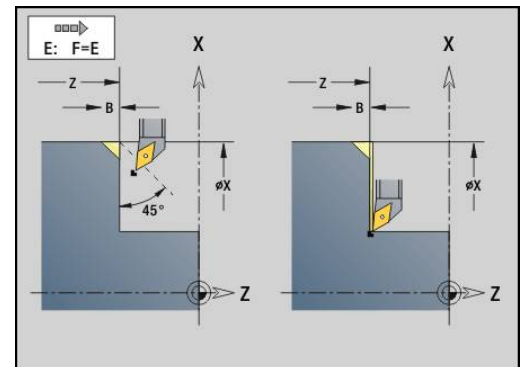
Cycle de chanfrein G88 – Cycles de tournage simples

G88 crée des chanfreins aux angles droits extérieurs définis par des parallèles aux axes. Le sens résulte de la position/du sens d'usinage de l'outil.

Paramètres :

- **X: Angle contour** (cote de diamètre)
- **Z: Angle contour**
- **B: Largeur chanfrein**
- **E: Avance réduite**

L'élément longitudinal ou transversal précédent est usiné si l'outil est situé, avant l'exécution du cycle, sur la coordonnée **X** ou **Z** du coin (sommet d'angle).



- La correction du rayon de la dent est appliquée.
- Aucune surépaisseur n'est appliquée.

Exemple : G88

...	
N1 T3 G95 F0.25 G96 S200 M3	
N2 G0 X70 Z2	
N3 G1 Z0	
N4 G88 X84 Z0 B2	Chanfrein

Filet simple longitudinal G350 – 4110

G350 réalise des filets longitudinaux (intérieurs ou extérieurs). Le filet commence à la position actuelle de l'outil et se termine au **Point final Z**.

Paramètres :

- **Z: Angle contour** du filet
- **F: Pas de vis**
- **U: Profondeur filetage**
 - **U > 0**: filetage intérieur
 - **U ≤ 0**: filetage extérieur (face frontale et longitudinale)
 - **U = +999 ou -999**: la profondeur du filet est calculée
- **I: Plongée max.** (pas de valeur : **I** est calculé à partir du pas et de la profondeur du filet)

Filetage intérieur ou extérieur : voir le signe qui précède **U**

Superposition de la manivelle (si votre machine est équipée pour cela) – les superpositions sont limitées :

- Sens X : dépend de la profondeur de coupe actuelle (le point de départ et le point final du filet ne sont pas dépassés)
- Sens Z : 1 pas de vis max. (le point initial et le point final ne sont pas dépassés)



- L'**arrêt CN** agit à la fin d'une passe de filetage.
- Les potentiomètres d'avance et de broche sont inactifs pendant l'exécution du cycle.
- Avec les cycles de filetage, la superposition de la manivelle ne peut être réalisée que si votre machine est prévue pour cela.
- La pré-commande est désactivée.

Filet multifilets longitudinal G351 – 4110

G351 réalise un filetage longitudinal simple filet ou multifilets (filets intérieurs ou extérieurs) avec pas variable. Le filet commence à la position actuelle de l'outil et se termine au **Point final Z**.

Paramètres :

- **Z: Angle contour** du filet
- **F: Pas de vis**
- **U: Profondeur filetage**
 - **U > 0**: filetage intérieur
 - **U ≤ 0**: filetage extérieur (face frontale et longitudinale)
 - **U = +999 ou -999**: la profondeur du filet est calculée
- **I: Plongée max.** (pas de valeur : **I** est calculé à partir du pas et de la profondeur du filet)
- **A: Angle de plong.** (plage : $-60^\circ < A < 60^\circ$; par défaut : 30°)
 - **A < 0**: prise de passe, flanc gauche
 - **A > 0**: prise de passe, flanc droit
- **D: Nbre des spires** (par défaut : 1 spire)
- **J: Prof.coupe restante** (par défaut : 1/100 mm)
- **E: Pas variable** (par défaut : 0)
Agrandit/réduit le pas par tour de **E**.

Filetage intérieur ou extérieur : voir le signe qui précède **U**

Répartition des passes : la première passe se fait avec **I**. A chaque passe suivante, la profondeur de passe est réduite jusqu'à ce que **J** soit atteint.

Superposition de la manivelle (si votre machine est équipée pour cela) – les superpositions sont limitées :

- Sens X : dépend de la profondeur de coupe actuelle (le point de départ et le point final du filet ne sont pas dépassés)
- Sens Z : 1 pas de vis max. (le point initial et le point final ne sont pas dépassés)



- L'**arrêt CN** agit à la fin d'une passe de filetage.
- Les potentiomètres d'avance et de broche sont inactifs pendant l'exécution du cycle.
- Avec les cycles de filetage, la superposition de la manivelle ne peut être réalisée que si votre machine est prévue pour cela.
- La pré-commande est désactivée.

4.37 Exemple de programme DINplus

Exemple de sous-programme avec répétitions de contours

Répétitions de contours, y compris sauvegarde du contour

TETE PROGR.	
#CHARIOT \$1	
TOURELLE 1	
T2 ID „121-55-040.1“	
T3 ID „111-55.080.1“	
T4 ID „161-400.2“	
T8 ID „342-18.0-70“	
T12 ID „112-12-050.1“	
PIECE BRUTE	
N1 G20 X100 Z120 K1	
PIECE FINIE	
N2 G0 X19.2 Z-10	
N3 G1 Z-8.5 BR0.35	
N4 G1 X38 BR3	
N5 G1 Z-3.05 BR0.2	
N6 G1 X42 BR0.5	
N7 G1 Z0 BR0.2	
N8 G1 X66 BR0.5	
N9 G1 Z-10 BR0.5	
N10 G1 X19.2 BR0.5	
USINAGE	
N11 G26 S2500	
N12 G14 Q0	
N13 G702 Q0 H1	Sauvegarder le contour
N14 L"1" V0 Q2	"Qx" = nombre de répétitions
N15 M30	
SOUS-PROGR. "1"	
N16 M108N17 G702 Q1 H1	Charger le contour sauvegardé
N18 G14 Q0	
N19 T8	
N20 G97 S2000 M3	
N21 G95 F0.2	
N22 G0 X0 Z4	
N23 G147 K1	
N24 G74 Z-15 P72 I8 B20 J36 E0.1 K0	

N25 G14 Q0	
N26 T3	
N27 G96 S300 G95 F0.35 M4	
N28 G0 X72 Z2	
N29 G820 NS8 NE8 P2 K0.2 W270 V3	
N30 G14 Q0	
N31 T12	
N32 G96 S250 G95 F0.22	
N33 G810 NS7 NE3 P2 I0.2 K0.1 Z-12 H0 W180 Q0	
N34 G14 Q2	
N35 T2	
N36 G96 S300 G95 F0.08	
N37 G0 X69 Z2	
N38 G47 P1	
N39 G890 NS8 V3 H3 Z-40 D3	
N40 G47 P1	
N41 G890 NS9 V1 H0 Z-40 D1 I74 K0	
N42 G14 Q0	
N43 T12	
N44 G0 X44 Z2	
N45 G890 NS7 NE3	
N46 G14 Q2	
N47 T4	Installer l'outil de tronçonnage
N48 G96 S160 G95 F0.18 M4	
N49 G0 X72 Z-14	
N50 G150	Init. point de réf. sur côté droit de la plaquette
N51 G1 X60	
N52 G1 X72	
N53 G0 Z-9	
N54 G1 X66 G95 F0.18	
N55 G42	Activer la CRD
N56 G1 Z-10 B0.5	
N57 G1 X17	
N58 G0 X72	
N59 G0 X80 Z-10 G40	Désactiver la CRD
N60 G14 Q0	
N61 G56 Z-14.4	Décalage incrémental du point zéro
Retour	
FIN	

4.38 Rapport entre les instructions de géométrie et les instructions d'usinage

Tournage

Fonction	Géométrie	Usinage
Eléments uniques	<ul style="list-style-type: none"> ■ G0..G3 ■ G12/G13 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ebauche longit. G810 ■ Ebauche transv. G820 ■ Parall. contour G830 ■ bidirectionnel G835 (ébauche parallèle au contour avec un outil neutre) ■ Gorge univ. G860 ■ Tournage gorge G869 ■ Finition G890
Gorge	<ul style="list-style-type: none"> ■ G22 (standard) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gorge univ. G860 ■ Cycle de gorges G870 ■ Tournage gorge G869
Gorge	<ul style="list-style-type: none"> ■ G23 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gorge univ. G860 ■ Tournage gorge G869
Filetage avec dégagement	<ul style="list-style-type: none"> ■ G24 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ebauche longit. G810 ■ Ebauche transv. G820 ■ Parall. contour G830 ■ Finition G890 ■ Filetage G31
Dégagement	<ul style="list-style-type: none"> ■ G25 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ebauche longit. G810 ■ Finition G890
Filet	<ul style="list-style-type: none"> ■ G34 (standard) ■ G37 (général) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Filetage G31
Perçage	<ul style="list-style-type: none"> ■ G49 (centre de rotation) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simple G71 ■ G72, Préperç., lamage ■ Taraudage G73 ■ Perç. prof. G74

Axe C d'usinage – Face frontale/arrière

Fonction	Géométrie	Usinage
Eléments uniques	<ul style="list-style-type: none"> ■ G100..G103 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fraisage cont. G840 ■ Fr.poches - ébauche G845 ■ Fr.poches - finition G846
Figures	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gorge lin. G301 ■ Rainure circulaire G302/G303 ■ Cercle entier G304 ■ Rectangle G305 ■ Polygone G307 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fraisage cont. G840 ■ Fr.poches - ébauche G845 ■ Fr.poches - finition G846
Perçage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Perçage G300 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simple G71 ■ G72, Préperç., lamage ■ Taraudage G73 ■ Perç. prof. G74

Usinage avec l'axe C – pourtour

Fonction	Géométrie	Usinage
Eléments uniques	<ul style="list-style-type: none"> ■ G110..G113 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fraisage cont. G840 ■ Fr.poches - ébauche G845 ■ Fr.poches - finition G846
Figures	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gorge lin. G311 ■ Rainure circulaire G312/G313 ■ Cercle entier G314 ■ Rectangle G315 ■ Polygone G317 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fraisage cont. G840 ■ Fr.poches - ébauche G845 ■ Fr.poches - finition G846
Perçage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Perçage G310 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simple G71 ■ G72, Préperç., lamage ■ Taraudage G73 ■ Perç. prof. G74

4.39 Usinage intégral

Principes de l'usinage intégral

Pour l'usinage intégral, l'usinage sur la face avant et sur la face arrière est défini dans un programme CN. La commande gère l'usinage intégral pour tous les types standard de machines. A cet effet, elle dispose de fonctions telles que le transfert de pièces avec synchronisation angulaire et broche en rotation, le déplacement en butée fixe, le tronçonnage contrôlé et la transformation du système de coordonnées. Un usinage intégral optimisé et une programmation simple sont ainsi garantis.

Dans un programme CN, vous définissez la trajectoire de tournage, les contours pour l'axe C ainsi que l'usinage intégral. Pour le desserrage, vous disposez de programmes experts qui tiennent compte de la configuration du tour.

Vous pouvez également profiter des avantages de l'usinage intégral sur des tours qui ne possèdent qu'une broche principale.

Contours sur face arrière, axe C : l'orientation de l'axe XK et aussi celle de l'axe C sont "liées à la pièce".

Pour la face arrière, il en résulte donc:

- Orientation de l'axe XK : vers la gauche (face frontale : vers la droite)
- Orientation de l'axe C : dans le sens horaire
- Sens de rotation pour arcs de cercle **G102** : sens anti-horaire
- Sens de rotation des arcs de cercle **G103** : sens horaire

Opération de tournage : la commande gère l'usinage intégral avec les fonctions de conversion et d'image miroir.

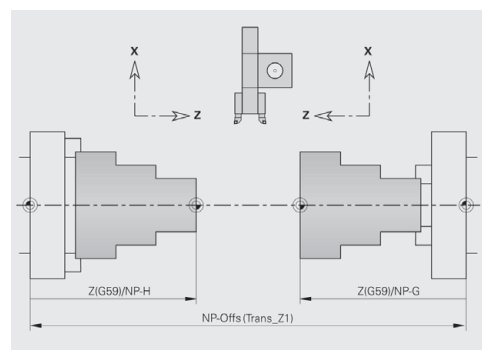
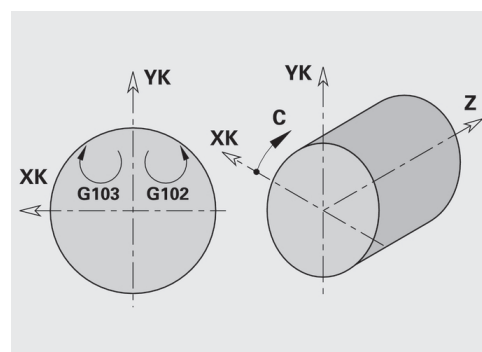
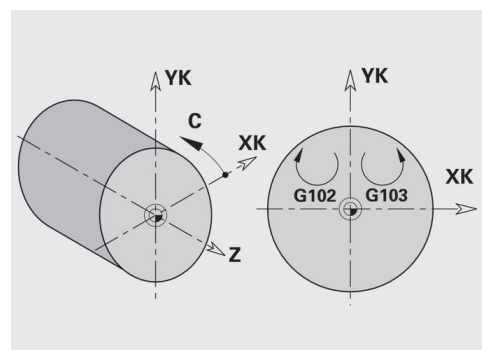
Les sens de déplacement habituels sont ainsi conservés lors de l'usinage en face arrière :

- Les déplacements dans le sens + s'éloignent de la pièce.
- Les déplacements dans le sens – se dirigent vers la pièce.

Le constructeur de votre machine a la possibilité de vous mettre à disposition des programmes experts spécifiques pour le transfert de pièce, directement sur votre tour.

Points de référence et système de coordonnées : la position des points zéro machine et zéro pièce, ainsi que les systèmes de coordonnées de la broche principale et de la contre-broche sont représentés sur la figure ci-dessous. Dans cette configuration de tour, il est conseillé de n'inverser que l'axe Z. Vous pouvez ainsi obtenir que le principe "déplacements dans le sens positif s'éloignent de la pièce" s'applique aussi aux opérations d'usinage sur la contre-broche.

Le programme expert comporte généralement l'inversion de l'axe Z et le décalage du point zéro de la valeur du **décalage de point zéro**.



Programmation de l'usinage intégral

Lors de la programmation du contour de la face arrière, il convient de tenir compte de l'orientation de l'axe XK (ou de l'axe X) et du sens de rotation pour les arcs de cercle.

Tant que vous utilisez les cycles de perçage et de fraisage, vous n'avez à tenir compte d'aucunes particularités pour l'usinage sur la face arrière car ces cycles se réfèrent à des contours préalablement définis.

Lors de l'usinage sur la face arrière avec les commandes de base **G100..G103**, les conditions sont les mêmes que celles des contours sur la face arrière.

Tournage: Les programmes experts de desserrage contiennent des fonctions de conversion et d'image miroir.

Pour l'usinage de la face arrière (2ème serrage) :

- Sens +: Eloignement de la pièce
- Sens -: Approche de la pièce
- **G2** et **G12** : arc de cercle dans le sens horaire
- **G3** et **G13** : arc de cercle dans le sens anti-horaire

Usinage sans programmes experts : si vous n'utilisez pas de fonctions de conversion et d'image miroir, le principe suivant s'applique :

- Sens + : s'éloigne de la broche principale
- Sens - : approche de la broche principale
- **G2** et **G12** : arc de cercle dans le sens horaire
- **G3** et **G13** : arc de cercle dans le sens anti-horaire

Usinage intégral avec la contre-broche

G30 : le programme expert commute sur la cinématique de la contre-broche. **G30** active aussi l'image miroir et convertit d'autres fonctions (par ex. arcs de cercle **G2**, **G3**).

G99 : le programme expert décale le contour et inverse le système de coordonnées (axe Z). Une autre programmation de **G99** est généralement inutile pour l'usinage de la face arrière (2ème serrage).

Exemple : la pièce est usinée sur la face frontale, transmise à la contre-broche par programme expert, puis usinée sur la face arrière.

Le programme expert prend en charge les opérations suivantes:

- Transférer la pièce en synchronisation angulaire à la contre-broche
- Inverser les trajectoires pour l'axe Z
- Activer la liste de conversions
- Inverser la définition du contour et décaler pour le 2ème serrage

Usinage intégral sur machine avec contre-broche

TETE PROGR.		
#MATIERE	ACIER	
#UNITE	METRIQUE	
TOURELLE		
T1 ID „512-600.10“		
T2 ID „111-80-080.1“		
T102 ID "115-80-080.1"		
PIECE BRUTE		
N1 G20 X100 Z100 K1		
PIECE FINIE		
...		
FRONT. Z0		
N13 G308 ID"Ligne" P-1		
N14 G100 XK-15 YK10		
N15 G101 XK-10 YK12 BR2		
N16 G101 XK-4.0725 YK-12.6555 BR4		
N18 G101 XK10		
N19 G309		
FACE ARR. Z-98		
...		
USINAGE		
N27 G59 Z233		Décalage du point zéro, 1er serrage
N28 G0 W#S18		Contre-broche en position d'usinage
N30 G14 Q0		
N31 G26 S2500		
N32 T2		
...		

N63 M5	
N64 T1	
N65 G197 S1485 G193 F0.05 M103	Usinage axe C à la broche principale
N66 M14	
N67 M107	
N68 G0 X36.0555 Z3	
N69 G110 C146.31	
N70 G147 I2 K2	
N71 G840 Q0 NS15 NE18 I0.5 R0 P1	
N72 G0 X31.241 Z3	
N73 G14 Q0	
N74 M105 M109	
N76 M15	Désactiver Axe C
N80 L“DESERRAGE“ V1 LA.. LB LC	Prog. expert pour le transfert de pièces avec les fonctions suivantes: G720 Synchronisation des broches G916 Déplacement en butée fixe G30 Commutation de la cinématique G99 Mise en miroir et décalage du contour de la pièce
N90 G59 Z222	Décalage du point zéro, 2ème serrage
...	
N91 G14 Q0	
N92 T102	
N93 G396 S220 G395 F0.2 M304	Données technologiques pour la contre-broche
N94 M107	Tournage à la contre-broche
N95 G0 X120 Z3	
N96 G810	Cycle d'usinage
N97 G30 Q0	Désactivation usinage sur face arrière
...	
N129 M30	
FIN	

Usinage intégral avec une broche

G30 : n'est généralement pas nécessaire.

G99 : le programme expert met le contour en miroir. Une autre programmation de **G99** est généralement inutile pour l'usinage de la face arrière (2ème serrage).

Exemple : l'usinage sur la face frontale et sur la face arrière est exécuté en un seul programme CN. La pièce est usinée sur la face frontale; puis desserrage manuel. La face arrière est ensuite usinée.

Le programme expert inverse et décale le contour pour le 2ème serrage.

Usinage intégral avec une machine équipée d'une broche

TETE PROGR.	
#MATIERE	ACIER
#UNITE	METRIQUE
TOURELLE	
T1 ID „512-600.10“	
T2 ID „111-80-080.1“	
T102 ID "115-80-080.1"	
PIECE BRUTE	
N1 G20 X100 Z100 K1	
PIECE FINIE	
...	
FRONT. Z0	
...	
FACE ARR. Z-98	
...	
N20 G308 ID"R" P-1	
N21 G100 XK5 YK-10	
N22 G101 YK15	
N23 G101 XK-5	
N24 G103 XK-8 YK3.8038 R6 I-5	
N25 G101 XK-12 YK-10	
N26 G309	
USINAGE	
N27 G59 Z233	Décalage du point zéro, 1er serrage
...	
N82 M15	Préparer le desserrage
N86 G99 H1 V0 K-98	Image miroir du contour et décalage pour desserrage manuel
N87 M0	Arrêt pour desserrage
N88 G59 Z222	Décalage du point zéro, 2ème serrage
...	

N125 M5	Fraisage - Face arrière
N126 T1	
N127 G197 S1485 G193 F0.05 M103	
N128 M14	
N130 M107	
N131 G0 X22.3607 Z3	
N132 G110 C-116.565	
N134 G147 I2 K2	
N135 G840 Q0 NS22 NE25 I0.5 R0 P1	
N136 G0 X154 Z-95	
N137 G0 X154 Z3	
N138 G14 Q0	
N139 M105 M109	
N142 M15	
N143 G30 Q0	Désactivation usinage sur face arrière
N144 M30	
FIN	

4.40 Modèles de programme

Principes de base



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

Un modèle de programme est un programme CN prédéfini qui prédéfinit par exemple la structure d'une programmation complexe, permettant ainsi de gagner du temps lors de la programmation.

Le constructeur de votre machine peut mettre à votre disposition jusqu'à neuf modèles de programmes.

Ouvrir un modèle de programme

Vous pouvez utiliser des modèles de programmes définis par le constructeur de la machine en créant en mode **smart.Turn** un nouveau programme CN à partir du modèle.

Procéder comme suit :



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Prog**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Nouveau**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Nouveau programme du modèle**
- ▶ Sélectionner le modèle de votre choix

5

Cycles palpeurs

5.1 Informations générales sur les cycles de palpage (option logicielle)

Principes de base



Consultez le manuel de votre machine !

Pour pouvoir utiliser des palpeurs 3D, la commande doit être préparée par le constructeur de la machine.

HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement des cycles de palpage que si les palpeurs utilisés sont des palpeurs de la marque HEIDENHAIN !

Fonctionnement des cycles de palpage

Si vous exécutez un cycle palpeur, le palpeur 3D est prépositionné avec l'avance de positionnement. A partir de là, il effectue le mouvement de palpage à proprement parler, avec l'avance définie pour le palpage. Le constructeur de la machine définit l'avance de positionnement du palpeur dans un paramètre machine. Vous définissez l'avance de palpage dans le cycle palpeur concerné.

Dès que la tige de palpage touche la pièce,

- le palpeur 3D transmet un signal à la TNC qui mémorise les coordonnées de la position palpée
- le palpeur 3D s'arrête et
- retourne en avance de positionnement à la position de départ de l'opération de palpage.

Si la tige de palpage n'est pas déviée sur la course définie, la commande délivre un message d'erreur.

Cycles de palpage pour le mode Automatique

La commande propose de nombreux cycles de palpage pour différentes utilisations :

- 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 des outils

Vous programmez les cycles de palpage en mode **smart.Turn** à l'aide des fonctions **G**. Tout comme les cycles d'usinage, les cycles palpeurs utilisent des paramètres de transfert.

Pour simplifier la programmation, la commande affiche un écran d'aide pendant la définition du cycle. L'écran d'aide affiche les paramètres de programmation dans la figure d'aide.

Les cycles de palpage enregistrent des informations d'état et le résultat des mesures dans la variable **#i99**.

En fonction des paramètres de programmation dans le cycle palpeur, vous pouvez consulter les valeurs suivantes.

Résultat #i99	Signification
< 999997	Résultat de la mesure
999999	Palpeur non dévié
-999999	Programmation d'un axe de mesure non valide
999998	Ecart max. WE dépassé
999997	Correction max. adm. E dépassé

Programmer le cycle palpeur en **Mode DIN/ISO** :



- ▶ Sélectionner la programmation en **Mode DIN/ISO** et positionner le curseur dans la section de programme **USINAGE**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Usin»**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **G-Menu**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Cycles de palpage**
- ▶ Sélectionner le groupe des cycles de mesure.
- ▶ Sélectionner le cycle.

Exemple : cycle de palpé dans le programme DIN PLUS

TETE PROGR.	
#MATIERE	ACIER
#UNITE	METRIQUE
TOURELLE	
1T1 ID"342-300.1"	
T2 ID"111-80-080.1"	
. . .	
PIECE BRUTE	
N1 G20 X120 Z120 K2	
PIECE FINIE	
N2 G0 X60 Z-115	
N3 G1 Z-105	
. . .	
USINAGE	
N18 T1	
N19 G0 X0 Z5	
N20 G771 R1 D0 K-30 AC0 BD2 Q0 P0 H0	
N21 T2 G97 S1000 G95 F0.2 M3	
N22 G0 X0 Z5	
N23 G71 Z-25 A5 V2	Perçage
. . .	
FIN	

Groupe de cycles de mesure	Page
Mesures un point	Page 547
Mesures deux points	Page 555
Calibration	Page 563
Palpé	Page 567
Cycles de recherche	Page 573
Mesure circulaire	Page 581
Mesure angulaire	Page 585
Mesure en cours	Page 588

5.2 Cycles de palpation pour la mesure d'un point

Mesure un point correction de rayon G770

Le cycle **G770** mesure avec l'axe programmé, dans le sens indiqué. Si la valeur de tolérance définie dans le cycle est dépassée, le cycle mémorise l'écart calculé comme correction d'outil ou comme correction additionnelle. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de correction**
 - 1: Correction **DX/DZ** de l'outil de tournage ou correction additionnelle
 - 2: Outil d'usinage de gorge **Dx/DS**
 - 4: Outil de fraisage **DD**
- **D: Axe de mesure** – axe avec lequel la mesure doit être effectuée
- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée du point de palpation
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **WT: N° de correction T ou G149**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)
- **E: Correction max. adm.** pour la correction d'outil
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure

- **V: Mode retrait**
 - 0: aucun – ne repositionner le palpeur au point initial que s'il a été dévié
 - 1: automatique – toujours repositionner le palpeur au point initial
- **O: Éval. erreur**
 - 0: programme – l'exécution du programme n'est pas interrompue et aucun message d'erreur n'est émis
 - 1: automatique – l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur est émis si le palpeur n'est pas dévié pendant la course de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpé (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpé)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpé dans le sens de palpé programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpé
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (page : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G770 Mesure un point correction de rayon

...	
USINAGE	
N3 G770 R1 D0 K20 AC0 BD0.2 WT3 V1 O1 Q0P0 H0	
...	

Point-zéro mesure un point G771

Le cycle **G771** mesure avec l'axe programmé, dans le sens indiqué. Si la valeur de tolérance définie dans le cycle est dépassée, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que décalage du point zéro. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de décalage pt-zéro**
 - 1: tableau et **G59** – activer le décalage de point zéro et le mémoriser dans le tableau de points zéro (le décalage de point zéro reste actif même après l'exécution de programme)
 - 2: avec **G59** – activer le décalage de point zéro pour la suite de l'exécution du programme (le décalage du point zéro n'est plus actif après l'exécution du programme)
- **D: Axe de mesure** – axe avec lequel la mesure doit être effectuée
- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée du point de palpation
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpation (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpation)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpation dans le sens de palpation programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran

- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpéage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G771 Point-zéro mesure un point

...	
USINAGE	
N3 G771 R1 D0 K20 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Décalage pt zéro simple axe C G772

Le cycle **G772** mesure avec l'axe C dans le sens indiqué. Si la valeur de tolérance définie dans le cycle est dépassée, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que décalage du point zéro. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Exécution du cycle : partant de la position actuelle, l'élément à palper bouge en direction du palpeur, sous l'action d'une rotation de l'axe C. Dès que la pièce touche la tige de palpation, la valeur de mesure est enregistrée et la pièce revient à sa position.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de décalage pt-zéro**
 - 1: tableau et **G152** – activer le décalage de point zéro et le mémoriser dans le tableau de points zéro (le décalage de point zéro reste actif même après l'exécution de programme)
 - 2: avec **G152** – activer le décalage de point zéro pour la suite de l'exécution du programme (le décalage du point zéro n'est plus actif après l'exécution du programme)
- **C: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure de l'axe C (en degrés), en partant de la position actuelle
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée absolue du point de palpation en degrés
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpation (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpation)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpation dans le sens de palpation programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran

- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpé
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G772 Mesure d'un point, point zéro, axe C

...	
USINAGE	
N3 G772 R1 C20 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Point zéro axe C milieu objet G773

Le cycle **G773** mesure, avec l'axe C, un élément de deux faces opposées et définit le milieu de l'élément à une position prédéfinie. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Exécution du cycle : partant de la position actuelle, l'élément à palper bouge en direction du palpeur, sous l'action d'une rotation de l'axe C. Dès que la pièce touche la tige de palpation, la valeur de mesure est enregistrée et la pièce revient à sa position. Ensuite, le palpeur est prépositionné pour effectuer l'opération de palpation du côté opposé. Après avoir calculé la seconde valeur, le cycle calcule la moyenne des deux valeurs de mesure et définit un décalage du point zéro sur l'axe C. La **Valeur nom. position-cible AC** définie dans le cycle se situe alors au milieu de l'élément palpé.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de décalage pt-zéro**
 - 1: tableau et **G152** – activer le décalage de point zéro et le mémoriser dans le tableau de points zéro (le décalage de point zéro reste actif même après l'exécution de programme)
 - 2: avec **G152** – activer le décalage de point zéro pour la suite de l'exécution du programme (le décalage du point zéro n'est plus actif après l'exécution du programme)
- **C: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure de l'axe C (en degrés), en partant de la position actuelle
- **E: Axe pour contourner** – axe repositionné de **RB** pour contourner l'élément
- **RB: Ecart sens pour contourner** – valeur de retrait dans l'axe de contournage **E** pour prépositionner le palpeur à la prochaine position de palpation
- **RC: Déport angle C** – écart entre la première et la deuxième position de mesure sur l'axe C
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée absolue du point de palpation en degrés
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **KC: Correction offset** – valeur de correction supplémentaire qui est ajoutée au résultat du point zéro
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpation (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpation)

Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.

- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpé dans le sens de palpé programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpé
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G773 Mesure d'un point, point zéro, axe C, centre de l'élément

...	
USINAGE	
N3 G773 R1 C20 E0 RB20 RC45 AC30 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

5.3 Cycles de palpement pour la mesure de deux points

Mesure deux points plan G18 G775

Le cycle **G775** mesure deux points opposés dans le plan X/Z. Si les valeurs de tolérance définies dans le cycle sont dépassées, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que correction d'outil ou correction additionnelle. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpement pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpement touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Pour le pré-positionnement en vue d'effectuer la deuxième opération de mesure, le cycle déplace d'abord le palpeur en tenant compte de l'**Ecart sens pour contourner RB** et de l'**Ecart sens de mesure RC**. Le cycle exécute la deuxième opération de palpement dans le sens opposé, enregistre le résultat et repositionne le palpeur avec l'axe de contournement, selon la valeur de contournement.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de correction**
 - 1: Correction **DX/DZ** de l'outil de tournage ou correction additionnelle
 - 2: Outil d'usinage de gorge **DX/DS**
 - 3: Outil de fraisage **DX/DD**
 - 4: Outil de fraisage **DD**
- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpement) – course de mesure maximale pour la procédure de palpement
- **E: Axe pour contourner** – choix de l'axe pour le mouvement de retrait entre les positions de palpement
 - 0 : axe Z
 - 2 : axe Y
- **RB: Ecart sens pour contourner** – distance
- **RC: Décalage X** – distance pour le prépositionnement, avant la deuxième mesure
- **XE: Pos. cible valeur nom. X** – coordonnée absolue du point de palpement
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **X: -Largeur nominale X** – coordonnée de la deuxième position de palpement

- **BE: -Largeur tolérance +/-** – plage pour le deuxième résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **WT: Nr. correction 1ère arête**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)
- **AT: Nr. correction 2ère arête**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)
- **FP: Correction max. adm.**
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpage et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpage dans le sens de palpage programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.



Le cycle calcule le **Nr. correction 1ère arête WT** à partir du résultat de la première mesure et le **Nr. correction 2ère arête AT** à partir du résultat de la deuxième mesure.

Exemple : G775 Mesure de deux points, correction d'outil

...	
USINAGE	
N3 G775 R1 K20 E1 XE30 BD0.2 X40 BE0.3WT5 Q0 P0 H0	
...	

Mesure deux points G18 long. G776

Le cycle **G776** mesure deux points opposés, dans le plan X/Z, avec l'axe de mesure Z. Si les valeurs de tolérance définies dans le cycle sont dépassées, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que correction d'outil ou correction additionnelle. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Pour le pré-positionnement en vue d'effectuer la deuxième opération de mesure, le cycle déplace d'abord le palpeur en tenant compte de l'**Ecart sens pour contourner RB** et du **Décalage Z RC**. Le cycle exécute la deuxième opération de palpation dans le sens opposé, enregistre le résultat et repositionne le palpeur avec l'axe de contournement, selon la valeur de contournement.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de correction**
 - 1: Correction **DX/DZ** de l'outil de tournage ou correction additionnelle
 - 2: Outil d'usinage de gorge **DX/DS**
 - 3: Outil de fraisage **DX/DD**
 - 4: Outil de fraisage **DD**
- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation
- **E: Axe pour contourner** – choix de l'axe pour le mouvement de retrait entre les positions de palpation
 - 0 : axe X
 - 2 : axe Y
- **RB: Ecart sens pour contourner** – distance
- **RC: Décalage Z** – distance pour le prépositionnement, avant la deuxième mesure
- **ZE: Pos. cible valeur nom. Z** – coordonnée absolue du point de palpation
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **Z: Largeur nominale Z** – coordonnée de la deuxième position de palpation
- **BE: -Largeur tolérance +/-** – plage pour le deuxième résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée

- **WT: Nr. correction 1ère arête**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)
- **AT: Nr. correction 2ème arête**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)
- **FP: Correction max. adm.**
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpation (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpation)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpation dans le sens de palpation programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpation
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (page : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.



Le cycle calcule le **Nr. correction 1ère arête WT** à partir du résultat de la première mesure et le **Nr. correction 2ème arête AT** à partir du résultat de la deuxième mesure.

Exemple : G775 Mesure de deux points, correction d'outil

...	
USINAGE	
N3 G776 R1 K20 E1 ZE30 BD0.2 Z40 BE0.3WT5 Q0 P0 H0	
...	

Mesure deux-points G17 G777

Le cycle **G777** mesure deux points opposés, dans le plan X/Y, avec l'axe de mesure Y. Si les valeurs de tolérance définies dans le cycle sont dépassées, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que correction d'outil ou correction additionnelle. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpage pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpage touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Pour le pré-positionnement en vue d'effectuer la deuxième opération de mesure, le cycle déplace d'abord le palpeur en tenant compte de le **Décalage sens détour Zi RB** et du **Décalage Yi RC**.

Le cycle exécute la deuxième opération de palpage dans le sens opposé, enregistre le résultat et repositionne le palpeur avec l'axe de contournage, selon la valeur de contournage.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de correction**
 - 1: Correction **DX/DZ** de l'outil de tournage ou correction additionnelle
 - 2: Outil d'usinage de gorge **DX/DS**
 - 3: Outil de fraisage **DX/DD**
 - 4: Outil de fraisage **DD**
- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpage) – course de mesure maximale pour la procédure de palpage
- **RB: Décalage sens détour Zi** – distance
- **RC: Décalage Yi** – distance pour le prépositionnement, avant la deuxième mesure
- **YE: Pos. cible valeur nom. Y** – coordonnée absolue du point de palpage
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **Y: Largeur nominale Y** – coordonnée de la deuxième position de palpage
- **BE: -Largeur tolérance +/-** – plage pour le deuxième résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **WT: Nr. correction 1ère arête**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)

- **AT: Nr. correction 2ère arête**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)
- **FP: Correction max. adm.**
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpage et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpage dans le sens de palpage programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (page : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.



Le cycle calcule le **Nr. correction 1ère arête WT** à partir du résultat de la première mesure et le **Nr. correction 2ère arête AT** à partir du résultat de la deuxième mesure.

Exemple : G777 Mesure de deux points, correction d'outil

...	
USINAGE	
N3 G777 R1 K20 YE10 BD0.2 Y40 BE0.3 WT5Q0 P0 H0	
...	

Mesure deux-points G19 G778

Le cycle **G778** mesure deux points opposés, dans le plan Y/Z, avec l'axe de mesure Y. Si les valeurs de tolérance définies dans le cycle sont dépassées, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que correction d'outil ou correction additionnelle. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Pour le pré-positionnement en vue d'effectuer la deuxième opération de mesure, le cycle déplace d'abord le palpeur en tenant compte de le **Décalage sens détour Xi RB** et du **Décalage Yi RC**.

Le cycle exécute la deuxième opération de palpation dans le sens opposé, enregistre le résultat et repositionne le palpeur avec l'axe de contournage, selon la valeur de contournage.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de correction**
 - 1: Correction **DX/DZ** de l'outil de tournage ou correction additionnelle
 - 2: Outil d'usinage de gorge **DX/DS**
 - 3: Outil de fraisage **DX/DD**
 - 4: Outil de fraisage **DD**
- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation
- **RB: Décalage sens détour Xi** – distance
- **RC: Décalage Yi** – distance pour le prépositionnement, avant la deuxième mesure
- **YE: Pos. cible valeur nom. Y** – coordonnée absolue du point de palpation
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **Y: Largeur nominale Y** – coordonnée de la deuxième position de palpation
- **BE: -Largeur tolérance +/-** – plage pour le deuxième résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **WT: Nr. correction 1ère arête**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)

- **AT: Nr. correction 2ère arête**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)
- **FP: Correction max. adm.**
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpage et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpage dans le sens de palpage programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (page : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.



Le cycle calcule le **Nr. correction 1ère arête WT** à partir du résultat de la première mesure et le **Nr. correction 2ère arête AT** à partir du résultat de la deuxième mesure.

Exemple : G778 Mesure de deux points, correction d'outil

...	
USINAGE	
N3 G778 R1 K20 YE30 BD0.2 Y40 BE0.3 WT5Q0 P0 H0	
...	

5.4 Etalonner un palpeur

Etalonnage d'un palpeur standard G747

Le cycle **G747** mesure avec l'axe programmé et calcule, en fonction de la méthode d'étalonnage choisie, la cote de réglage du palpeur ou le diamètre de la bille. Si les valeurs de tolérance définies dans le cycle sont dépassées, le cycle corrige les données du palpeur. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Méthode d'étalonnage**
 - 0 : modifier CAx
 - 1: modifier le diamètre de la bille
 - 2: modifier la cote de réglage
- **D: Axe de mesure** – axe avec lequel la mesure doit être effectuée
- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée du point de palpation
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpation (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpation)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpation dans le sens de palpation programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran

- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpéage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G747 Etalonnage du palpeur

...	
USINAGE	
N3 G747 R1 K20 AC10 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Etalonnage du palpeur de mesure, deux points G748

Le cycle **G748** mesure deux points opposés et calcule la cote de réglage du palpeur et le diamètre de la bille. Si les valeurs de tolérance définies dans le cycle sont dépassées, le cycle corrige les données du palpeur. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation
- **RB: Ecart sens pour contourner** – distance
- **RC: Ecart sens de mesure** – distance pour le prépositionnement, avant la deuxième mesure
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée du point de palpation
- **EC: Largeur nominale** – coordonnée de la deuxième position de palpation
- **BE: -Largeur tolérance +/-** – plage pour le deuxième résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpation (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpation)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpation dans le sens de palpation programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran

- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpéage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G748 Etalonner le palpeur de mesure en deux points

...	
USINAGE	
N3 G748 K20 AC10 EC33 Q0 P0 H0	
...	

5.5 Mesure avec cycles de palpement

Palpement paraxial G764

Le cycle **G764** mesure avec l'axe programmé et affiche les valeurs obtenues sur l'écran de la commande. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpement pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpement touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée.

Paramètres :

- **D: Axe de mesure** – axe avec lequel la mesure doit être effectuée
- **K: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palpement) – course de mesure maximale pour la procédure de palpement
- **V: Mode retrait**
 - 0: aucun – ne repositionner le palpeur au point initial que s'il a été dévié
 - 1: automatique – toujours repositionner le palpeur au point initial
- **O: Éval. erreur**
 - 0: programme – l'exécution du programme n'est pas interrompue et aucun message d'erreur n'est émis
 - 1: automatique – l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur est émis si le palpeur n'est pas dévié pendant la course de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpement (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpement)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpement dans le sens de palpement programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran

■ **H: INPUT au lieu de mesure**

- **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpation
- **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation

Exemple : G764 Palpage paraxial

...	
USINAGE	
N3 G764 D0 K20 V1 O1 Q0 P0 H0	
...	

Palpage axe C G765

Le cycle **G765** mesure avec l'axe C et affiche les valeurs obtenues sur l'écran de la commande. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palp pour le mode Automatique", Page 545

Exécution du cycle : partant de la position actuelle, l'élément à palper bouge en direction du palpeur, sous l'action d'une rotation de l'axe C. Dès que la pièce touche la tige de palp, la valeur de mesure est enregistrée et la pièce revient à sa position.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée.

Paramètres :

- **C: Course incrém. avec Ri** (le signe détermine le sens de palp) – course de mesure de l'axe C (en degrés), en partant de la position actuelle
- **V: Mode retrait**
 - 0: aucun – ne repositionner le palpeur au point initial que s'il a été dévié
 - 1: automatique – toujours repositionner le palpeur au point initial
- **O: Éval. erreur**
 - 0: programme – l'exécution du programme n'est pas interrompue et aucun message d'erreur n'est émis
 - 1: automatique – l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur est émis si le palpeur n'est pas dévié pendant la course de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palp (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palp)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palp dans le sens de palp programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - 0: OFF – ne pas afficher les résultats de mesure
 - 1: ON – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - 0: Standard – déterminer les valeurs de mesure par palp
 - 1: test PC – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation

Exemple : G765 Palpage axe C

...	
USINAGE	
N3 G765 C20 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Palpage 2 axes plan ZX G766

Le cycle **G766** mesure dans le plan X/Z la position programmée dans le cycle et affiche les valeurs obtenues sur l'écran de la commande. Dans le paramètre **NF**, vous pouvez définir les variables dans lesquelles doivent être enregistrés les résultats de mesure.

Appel de cycle : le palpeur part de la position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée.

Paramètres :

- **Z: Point-cible Z** – Coordonnée Z du point de mesure
- **X: Point-cible X** – Coordonnée X du point de mesure
- **V: Mode retrait**
 - 0: aucun – ne repositionner le palpeur au point initial que s'il a été dévié
 - 1: automatique – toujours repositionner le palpeur au point initial
- **O: Éval. erreur**
 - 0: programme – l'exécution du programme n'est pas interrompue et aucun message d'erreur n'est émis
 - 1: automatique – l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur est émis si le palpeur n'est pas dévié pendant la course de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpation (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpation)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpation dans le sens de palpation programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - 0: OFF – ne pas afficher les résultats de mesure
 - 1: ON – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - 0: Standard – déterminer les valeurs de mesure par palpation
 - 1: test PC – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation

Exemple : G766 Palpage 2 axes plan ZX

...	
USINAGE	
N3 G766 Z-5 X30 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Palpage 2 axes plan ZY G768

Le cycle **G768** mesure dans le plan Z/Y la position programmée dans le cycle et affiche les valeurs obtenues sur l'écran de la commande. Dans le paramètre **NF**, vous pouvez définir les variables dans lesquelles doivent être enregistrés les résultats de mesure.

Appel de cycle : le palpeur part de la position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer. Dès que la tige de palpépage touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée.

Paramètres :

- **Z: Point-cible Z** – Coordonnée Z du point de mesure
- **Y: Point-cible Y** – coordonnée Y du point de mesure
- **V: Mode retrait**
 - 0: aucun – ne repositionner le palpeur au point initial que s'il a été dévié
 - 1: automatique – toujours repositionner le palpeur au point initial
- **O: Éval. erreur**
 - 0: programme – l'exécution du programme n'est pas interrompue et aucun message d'erreur n'est émis
 - 1: automatique – l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur est émis si le palpeur n'est pas dévié pendant la course de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpépage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpépage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpépage dans le sens de palpépage programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - 0: OFF – ne pas afficher les résultats de mesure
 - 1: ON – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - 0: Standard – déterminer les valeurs de mesure par palpépage
 - 1: test PC – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation

Exemple : G768 Palpage 2 axes plan ZY

...	
USINAGE	
N3 G768 Z-5 Y10 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

Palpage 2 axes plan XY G769

Le cycle **G769** mesure dans le plan X/Y la position programmée dans le cycle et affiche les valeurs obtenues sur l'écran de la commande. Dans le paramètre **NF**, vous pouvez définir les variables dans lesquelles doivent être enregistrés les résultats de mesure.

Appel de cycle : le palpeur part de la position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée.

Paramètres :

- **X: Point-cible X** – Coordonnée X du point de mesure
- **Y: Point-cible Y** – coordonnée Y du point de mesure
- **V: Mode retrait**
 - 0: aucun – ne repositionner le palpeur au point initial que s'il a été dévié
 - 1: automatique – toujours repositionner le palpeur au point initial
- **O: Éval. erreur**
 - 0: programme – l'exécution du programme n'est pas interrompue et aucun message d'erreur n'est émis
 - 1: automatique – l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur est émis si le palpeur n'est pas dévié pendant la course de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpation (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpation)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpation dans le sens de palpation programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - 0: OFF – ne pas afficher les résultats de mesure
 - 1: ON – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - 0: Standard – déterminer les valeurs de mesure par palpation
 - 1: test PC – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation

Exemple : G769 Palpage 2 axes plan XY

...	
USINAGE	
N3 G769 X25 Y10 V1 O1 AC0 BD0.2 Q0 P0 H0	
...	

5.6 Cycles de recherche

Chercher trou sur front C G780

Le cycle **G780** palpe plusieurs fois la face frontale d'une pièce avec l'axe Z. Avant chaque opération de palpation, le palpeur est décalé d'une distance définie dans le cycle jusqu'à ce qu'un trou soit trouvé. En option, le cycle calcule la valeur moyenne en effectuant deux opérations de palpation à l'intérieur du trou.

Si la valeur de tolérance définie dans le cycle est dépassée, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que décalage du point zéro. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Résultat #i99	Signification
< 999997	Résultat de la première mesure
999999	L'écart entre les valeurs de palpation était supérieur à l' Ecart max. WE programmé dans le paramètre.
-999999	Le trou n'a pas été trouvé.

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Ensuite, le cycle fait tourner l'axe C selon l'angle défini au paramètre **Quadrill. de recherche Ci RC** et exécute une nouvelle opération de palpation avec l'axe Z. Cette procédure se répète jusqu'à ce que soit trouvé un trou. À l'intérieur du trou, le cycle exécute deux déplacements de palpation avec l'axe C, calcule le milieu du trou et initialise le point zéro dans l'axe C.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de décalage pt-zéro**
 - 1: tableau et **G152** – activer le décalage de point zéro et le mémoriser dans le tableau de points zéro (le décalage de point zéro reste actif même après l'exécution de programme)
 - 2: avec **G152** – activer le décalage de point zéro pour la suite de l'exécution du programme (le décalage du point zéro n'est plus actif après l'exécution du programme)
- **D: Résultat:**
 - 1: Position – activer le point zéro sans déterminer le centre du trou. Pas de palpation à l'intérieur du trou
 - 2: Centre de l'objet – déterminer le centre du trou par deux procédures de palpation avec l'axe C avant d'activer le décalage du point zéro.

- **K: Course mes. incr. Z avec Ri** (le signe détermine le sens de palpé) – course de mesure maximale pour la procédure de palpé
- **C: Position start C** – position de l'axe C pour la première procédure de palpé
- **RC: Quadrill. de recherche Ci** – pas angulaire de l'axe C pour les procédures de palpé suivantes
- **A: Nombre de points** – nombre maximal de procédures de palpé
- **IC: Course de mesure C** – course de mesure de l'axe C (en degrés) en partant de la position actuelle (le signe détermine le sens de palpé)
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée absolue du point de palpé en degrés
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **KC: Correction offset** – valeur de correction supplémentaire qui est ajoutée au résultat du point zéro
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpé et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpé (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpé)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpé dans le sens de palpé programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpé
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G780 Chercher trou sur front C G780

...	
USINAGE	
N3 G780 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Chercher trou, pourtour C G781

Le cycle **G780** palpe le pourtour d'une pièce plusieurs fois avec l'axe X. Avant chaque opération de palpation, l'axe C tourne sur une distance définie dans le cycle jusqu'à ce qu'un trou soit trouvé. En option, le cycle calcule la valeur moyenne en effectuant deux opérations de palpation à l'intérieur du trou.

Si la valeur de tolérance définie dans le cycle est dépassée, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que décalage du point zéro. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Résultat #i99	Signification
< 999997	Résultat de la première mesure
999999	L'écart entre les valeurs de palpation était supérieur à l' Ecart max. WE programmé dans le paramètre.
-999999	Le trou n'a pas été trouvé.

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer avec l'axe X. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Ensuite, le cycle fait tourner l'axe C selon l'angle défini au paramètre **Quadrill. de recherche Ci RC** et exécute une nouvelle opération de palpation avec l'axe X. Cette procédure se répète jusqu'à ce que soit trouvé un trou. A l'intérieur du trou, le cycle exécute deux déplacements de palpation avec l'axe C, calcule le milieu du trou et initialise le point zéro dans l'axe C.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de décalage pt-zéro**
 - 1: tableau et **G152** – activer le décalage de point zéro et le mémoriser dans le tableau de points zéro (le décalage de point zéro reste actif même après l'exécution de programme)
 - 2: avec **G152** – activer le décalage de point zéro pour la suite de l'exécution du programme (le décalage du point zéro n'est plus actif après l'exécution du programme)
- **D: Résultat:**
 - 1: Position – activer le point zéro sans déterminer le centre du trou. Pas de palpation à l'intérieur du trou
 - 2: Centre de l'objet – déterminer le centre du trou par deux procédures de palpation avec l'axe C avant d'activer le décalage du point zéro.
- **K: Course mes. incr. Z avec Ri** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation

- **C: Position start C** – position de l'axe C pour la première procédure de palpé
- **RC: Quadrill. de recherche Ci** – pas angulaire de l'axe C pour les procédures de palpé suivantes
- **A: Nombre de points** – nombre maximal de procédures de palpé
- **IC: Course de mesure C** – course de mesure de l'axe C (en degrés) en partant de la position actuelle (le signe détermine le sens de palpé)
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée absolue du point de palpé en degrés
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **KC: Correction offset** – valeur de correction supplémentaire qui est ajoutée au résultat du point zéro
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpé et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpé (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpé)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine) avant chaque procédure de palpé dans le sens de palpé programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpé
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G781 Chercher trou C-enveloppe

...	
USINAGE	
N3 G781 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Chercher tenon, front C G782

Le cycle **G782** palpe plusieurs fois la face frontale d'une pièce avec l'axe Z. Avant chaque opération de palpation, l'axe C pivote sur une distance définie dans le cycle jusqu'à ce qu'un tenon soit trouvé. En option, le cycle calcule la valeur moyenne en effectuant deux opérations de palpation sur le diamètre du tenon.

Si la valeur de tolérance définie dans le cycle est dépassée, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que décalage du point zéro. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Résultat #i99	Signification
< 999997	Résultat de la première mesure
999999	L'écart entre les valeurs de palpation était supérieur à l' Ecart max. WE programmé dans le paramètre.
-999999	Le tenon n'a pas été trouvé.

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer avec l'axe X. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Ensuite, le cycle fait tourner l'axe C selon l'angle défini au paramètre **Quadrill. de recherche Ci RC** et exécute une nouvelle opération de palpation avec l'axe X. Cette procédure se répète jusqu'à ce que soit trouvé un tenon. Sur le diamètre du tenon, le cycle exécute deux déplacements de palpation avec l'axe C, calcule le milieu du tenon et initialise le point zéro sur l'axe C.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de décalage pt-zéro**
 - 1: tableau et **G152** – activer le décalage de point zéro et le mémoriser dans le tableau de points zéro (le décalage de point zéro reste actif même après l'exécution de programme)
 - 2: avec **G152** – activer le décalage de point zéro pour la suite de l'exécution du programme (le décalage du point zéro n'est plus actif après l'exécution du programme)
- **D: Résultat:**
 - 1: Position – activer le point zéro sans déterminer le centre du tenon. Aucune procédure de palpation n'a lieu sur le diamètre du tenon.
 - 2: Centre de l'objet– déterminer le centre du tenon par deux procédures de palpation avec l'axe C avant d'activer le point zéro.

- **K: Course mes. incr. Z avec Ri** (le signe détermine le sens de palpage) – course de mesure maximale pour la procédure de palpage
- **C: Position start C** – position de l'axe C pour la première procédure de palpage
- **RC: Quadrill. de recherche Ci** – pas angulaire de l'axe C pour les procédures de palpage suivantes
- **A: Nombre de points** – nombre maximal de procédures de palpage
- **IC: Course de mesure C** – course de mesure de l'axe C (en degrés) en partant de la position actuelle (le signe détermine le sens de palpage)
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée absolue du point de palpage en degrés
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **KC: Correction offset** – valeur de correction supplémentaire qui est ajoutée au résultat du point zéro
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpage et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpage dans le sens de palpage programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G782 Chercher tenon front C

...	
USINAGE	
N3 G782 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

Chercher tenon, pourtour C G783

Le cycle **G783** palpe plusieurs fois la face frontale d'une pièce avec l'axe X. Avant chaque opération de palpation, le palpeur est décalé d'une distance définie dans le cycle jusqu'à ce qu'un tenon soit trouvé. En option, le cycle calcule la valeur moyenne en effectuant deux opérations de palpation sur le diamètre du tenon.

Si la valeur de tolérance définie dans le cycle est dépassée, le cycle enregistre l'écart calculé en tant que décalage du point zéro. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Résultat #i99	Signification
< 999997	Résultat de la première mesure
999999	L'écart entre les valeurs de palpation était supérieur à l' Ecart max. WE programmé dans le paramètre.
-999999	Le tenon n'a pas été trouvé.

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Ensuite, le cycle fait tourner l'axe C selon l'angle défini au paramètre **Quadrill. de recherche Ci RC** et exécute une nouvelle opération de palpation avec l'axe Z. Cette procédure se répète jusqu'à ce que soit trouvé un tenon. Sur le diamètre du tenon, le cycle exécute deux déplacements de palpation avec l'axe C, calcule le milieu du tenon et initialise le point zéro sur l'axe C.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Type de décalage pt-zéro**
 - 1: tableau et **G152** – activer le décalage de point zéro et le mémoriser dans le tableau de points zéro (le décalage de point zéro reste actif même après l'exécution de programme)
 - 2: avec **G152** – activer le décalage de point zéro pour la suite de l'exécution du programme (le décalage du point zéro n'est plus actif après l'exécution du programme)
- **D: Résultat:**
 - 1: Position – activer le point zéro sans déterminer le centre du tenon. Aucune procédure de palpation n'a lieu sur le diamètre du tenon.
 - 2: Centre de l'objet– déterminer le centre du tenon par deux procédures de palpation avec l'axe C avant d'activer le point zéro.

- **K: Course mes. incr. Z avec Ri** (le signe détermine le sens de palpage) – course de mesure maximale pour la procédure de palpage
- **C: Position start C** – position de l'axe C pour la première procédure de palpage
- **RC: Quadrill. de recherche Ci** – pas angulaire de l'axe C pour les procédures de palpage suivantes
- **A: Nombre de points** – nombre maximal de procédures de palpage
- **IC: Course de mesure C** – course de mesure de l'axe C (en degrés) en partant de la position actuelle (le signe détermine le sens de palpage)
- **AC: Valeur nom. position-cible** – coordonnée absolue du point de palpage en degrés
- **BD: Tolérance position +/-** – plage pour le résultat de mesure sur laquelle aucune correction n'est appliquée
- **KC: Correction offset** – valeur de correction supplémentaire qui est ajoutée au résultat du point zéro
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpage et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpage dans le sens de palpage programmé (fonction dépendante de la machine).
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (plage : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G783 Chercher tenon enveloppe C

...	
USINAGE	
N3 G783 R1 D1 K2 C0 RC10 IC20 AC0 BD0.2 Q0P0 H0	
...	

5.7 Mesurer un cercle

Mesure circulaire G785

Le cycle **G785** calcule le diamètre et le centre du cercle en effectuant trois opérations de palpation dans le plan programmé et affiche les valeurs obtenues sur l'écran de la commande. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, dans le plan de mesure défini. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Deux autres opérations de palpation sont effectuées avec l'incrément angulaire défini. Si un **Diamètre initial D** est programmé, le cycle positionne le palpeur sur une trajectoire circulaire avant chaque palpation.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Plan de mesure**
 - 0: plan X/Y **G17** – palper le cercle dans le plan X/Y
 - 1: plan Z/X **G18** – palper le cercle dans le plan Z/X
 - 2: plan Y/Z **G19** – palper le cercle dans le plan Y/Z
- **BR: Intérieur / Extérieur**
 - 0: intérieur: palper le diamètre intérieur
 - 1: extérieur : palper le diamètre extérieur
- **K: Course de mesure** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation
- **C: Angle 1ère mesure** – angle pour la première procédure de palpation
- **RC: Angle incrémental** – pas angulaire pour les procédures de palpation suivantes
- **D: Diamètre initial** – diamètre sur lequel le palpeur est prépositionné avant les mesures
- **WB: Position ds sens de passe** – hauteur de mesure à laquelle le palpeur est positionné avant la procédure de mesure (pas de valeur : le cercle est palpé à partir de la position actuelle)
- **I: Centre de cercle axe 1** – position nominale du centre du cercle du premier axe
- **J: Centre de cercle axe 2** – position nominale du centre du cercle du deuxième axe
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure

- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpéage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpéage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpéage dans le sens de palpéage programmé (fonction dépendante de la machine).
- **NF: Résultat variable N°** – Numéro de la première variable globale à laquelle le résultat est mémorisé (si aucune valeur n'est programmée : variable **810**)
Le deuxième résultat de mesure est automatiquement mémorisé sous le numéro qui suit.
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpéage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (page : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G785 Mesure circulaire

...	
USINAGE	
N3 G785 R0 BR0 K2 C0 RC60 I0 J0 Q0 P0 H0	
...	

Déterm. du cercle primitif G786

Le cycle **G786** calcule le diamètre et le centre d'un cercle de trous en mesurant trois trous et affiche les valeurs obtenues sur l'écran de la commande. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpation pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, dans le plan de mesure défini. Dès que la tige de palpation touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Deux autres opérations de palpation sont effectuées avec l'incrément angulaire défini. Si un **Diamètre initial D** est programmé, le cycle positionne le palpeur sur une trajectoire circulaire avant chaque palpation.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Plan de mesure**
 - 0: plan X/Y **G17** – palper le cercle dans le plan X/Y
 - 1: plan Z/X **G18** – palper le cercle dans le plan Z/X
 - 2: plan Y/Z **G19** – palper le cercle dans le plan Y/Z
- **K: Course de mesure** (le signe détermine le sens de palpation) – course de mesure maximale pour la procédure de palpation
- **C: Angle 1er trou** – Angle de la première procédure de palpation
- **AC: Angle 2ème trou** – Angle de la deuxième procédure de palpation
- **RC: Angle 3ème trou** – Angle de la troisième procédure de palpation
- **WB: Position ds sens de passe** – hauteur de mesure à laquelle le palpeur est positionné avant la procédure de mesure (pas de valeur : le cercle est palpé à partir de la position actuelle)
- **I: Centre arc de cercle axe 1** – Position nominale du centre du cercle sur le premier axe
- **J: Centre arc de cercle axe 2** – Position nominale du centre du cercle sur le deuxième axe
- **D: Diamètre nominal** – Diamètre sur lequel le palpeur doit être prépositionné avant les mesures
- **WS: Plus grand diamètre** du cercle gradué
- **WC: Plus petit diamètre** du cercle gradué
- **BD: Tol. Centre axe 1**
- **BE: Tol. Centre axe 2**
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpation et surveiller la dispersion des valeurs de mesure

- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpéage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpéage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **NF: Résultat variable N°** – Numéro de la première variable globale à laquelle le résultat est mémorisé (si aucune valeur n'est programmée : variable **810**)
Le deuxième résultat de mesure est automatiquement mémorisé sous le numéro qui suit.
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpéage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (page : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G786 Calcul arc de cercle

...	
USINAGE	
N3 G786 R0 K8 I0 J0 D50 WS50.1 WC49.9BD0.1 BE0.1 P0 H0	
...	

5.8 Mesurer un angle

Mesure angulaire G787

Le cycle **G787** exécute deux opérations de palpéage dans le sens programmé et calcule l'angle. Si la valeur de tolérance définie dans le cycle est dépassée, le cycle enregistre l'écart obtenu pour la compensation d'alignement qui a lieu ultérieurement. Programmez ensuite le cycle **G788** pour activer la compensation d'alignement. Le résultat de la mesure est également mémorisé dans la variable **#i99**.

Informations complémentaires: "Cycles de palpéage pour le mode Automatique", Page 545

Déroulement du cycle : le palpeur part de sa position actuelle et se déplace en direction du point à mesurer, selon l'axe de mesure défini. Dès que la tige de palpéage touche la pièce, la valeur de mesure est enregistrée et le palpeur revient à sa position de départ. Ensuite, le palpeur est prépositionné pour effectuer la deuxième mesure et la pièce est palpée.

La commande délivre un message d'erreur si le palpeur n'atteint pas le point à palper dans les limites de la course indiquée. Si un **Ecart max. WE** a été programmé, le point de mesure est abordé deux fois et c'est la valeur moyenne qui est enregistrée en tant que résultat. Si la différence entre les valeurs de mesure est supérieure à l'**Ecart max. WE**, l'exécution du programme est interrompue et un message d'erreur s'affiche.

Paramètres :

- **R: Exploitation**
 - 1: préparer la correction d'outil et la compensation du désalignement
 - 2: préparer la compensation du désalignement
 - 3: sortie angle
- **D: Sens**
 - 0: mesure X, décalage Z
 - 1: mesure Y, décalage Z
 - 2: mesure Z, décalage X
 - 3: mesure Y, décalage X
 - 4: mesure Z, décalage Y
 - 5: mesure X, décalage Y
- **K: Course de mesure** (le signe détermine le sens de palpéage) – course de mesure maximale pour la procédure de palpéage
- **WS: Position 1ère mesure**
- **WC: Position 2ème mesure**
- **AC: Angle nominale** de la surface mesurée
- **BE: Tolérance angle +/-** – plage (en degrés) pour le résultat de la mesure dans laquelle aucune correction n'est appliquée
- **RC: Position cible 1ère mesure** – valeur nominale du premier point de mesure
- **BD: Tolérance 1ère mesure +/-** – plage pour le résultat de mesure dans laquelle aucune correction n'est appliquée

- **WT: N° de correction T ou G149**
 - **T:** outil se trouvant à la position de la tourelle **T** pour corriger la différence par rapport à la valeur nominale
 - **G149:** correction additionnelle **D9xx** visant à compenser l'écart par rapport à la valeur nominale (possible uniquement avec le type de correction **R = 1**)
- **FP: Correction max. adm.**
- **WE: Ecart max.** – exécuter deux fois la procédure de palpage et surveiller la dispersion des valeurs de mesure
- **F: Avance de mesure** – avance pour la procédure de palpage (pas de valeur : avance de mesure extraite du tableau de palpage)
Si l'avance de mesure **F** programmée est supérieure à celle du tableau de palpeurs, elle est réduite à celle indiquée dans le tableau de palpeurs.
- **Q: Orientation de l'outil** (dépend de la machine)
avant chaque procédure de palpage dans le sens de palpage programmé (fonction dépendante de la machine).
- **NF: Résultat variable N°** – Numéro de la première variable globale à laquelle le résultat est mémorisé (si aucune valeur n'est programmée : variable **810**)
Le deuxième résultat de mesure est automatiquement mémorisé sous le numéro qui suit.
- **P: Sorties PRINT**
 - **0: OFF** – ne pas afficher les résultats de mesure
 - **1: ON** – afficher les résultats de mesure à l'écran
- **H: INPUT au lieu de mesure**
 - **0: Standard** – déterminer les valeurs de mesure par palpage
 - **1: test PC** – simuler le cycle palpeur sur le poste de programmation
- **AN: Protocole N°** – enregistrer les résultats de mesure dans le tableau **TNC:\table\messpro.mep** (page : numéro de ligne 0-99)
Le tableau peut être étendu au besoin.

Exemple : G787 Mesure angulaire

...	
USINAGE	
N3 G787 R1 D0 BR0 K2 WS-2 WC15 AC170 BE1RC0 BD0.2 WT3 Q0 P0 H0	
...	

Compensation du désalignement après la mesure angulaire G788

Le cycle **G788** active une compensation du désalignement qui a été déterminée avec le cycle **G787** Mesure angulaire.

Paramètres :

- **NF: Résultat variable N°** – Numéro de la première variable globale à laquelle le résultat est mémorisé (si aucune valeur n'est programmée : variable **810**)
Le deuxième résultat de mesure est automatiquement mémorisé sous le numéro qui suit.
- **P: Compensation:**
 - **0: OFF** – n'appliquer aucune compensation du désalignement
 - **1: ON** – appliquer une compensation du désalignement

Exemple : G788 Compensation du désalignement après la mesure angulaire

...	
USINAGE	
N3 G788 NF1 P0	
...	

5.9 Mesure en cours

Mesurer les pièces (option)

La mesure de la pièce avec un palpeur qui se trouve dans un porte-outil de la machine est également appelée **Mesure en cours**. Créer dans la liste d'outils un nouvel outil pour la définition de votre palpeur. Pour cela, utilisez le type d'outil **Mesure palpeur**. Les cycles de **Mesure en cours** suivants sont des cycles de base pour les fonctions de palpation qui vous permettent de programmer des déroulements de palpation selon vos besoins.

Lancement de la mesure G910

G910 active la **Mesure palpeur** sélectionnée.

Paramètres :

- **V: Palp. de table(1)/mesure(0)**
 - 0: Palpeur de mesure (mesure de la pièce)
 - 1: Palpeur de table (mesure de l'outil)
- **D: Numéro axe**

Exemple : Mesure en cours

...	
N1 G0 X105 Z-20	
N2 G94 F500	
N3 G910 V0 D1	
N4 G911 V0	
N5 G1 Xi-10	
N6 G914	
N7 G912 Q1	
N8 G913	
N9 G0 X115	
N10 #l1=#a9(X,0)	
N11 IF NDEF(#l1)	
N12 THEN	
N13 PRINT("Palpeur inaccessible")	
N14 ELSE	
N4 PRINT ("Résultat de mesure:",#l1)	
N4 ENDIF	
...	

Activer la surveillance de la course de mesure G911

G911 active la surveillance de la course de mesure. Un seul déplacement en avance d'usinage est ensuite possible.

Paramètres :

- **V: Mode de sortie**
 - 0 : les axes restent immobiles avec le palpeur dévié
 - 1: les axes reculent automatiquement après la déviation du palpeur
- **R: Traject.retour**

Mes. détect. val. effect. G912

G912 transfère les positions de palpé dans les variables de résultat.

Paramètres :

- **Q: Éval. erreur** si le palpeur est inaccessible
 - 0 : message d'erreur de la CN, arrêt du programme
 - 1: exploitation des erreurs dans le programme CN, résultats de mesure = **NDEF**

Les résultats de mesure sont disponibles dans les variables suivantes : **#a9** (axe, canal)

- Axe = nom de l'axe
- Canal = numéro de canal, 0 = canal act.

Exemple : résultats de mesure

...	
N1 #l1=#a9(X,0)	Valeur X du canal actuel
N2 #l2=#a9(Z,1)	Valeur Z du canal 1
N3 #l3=#a9(Y,0)	Valeur Y du canal actuel
N4 #l4=#a9(C,0)	Valeur C du canal actuel
...	

Fin de la mesure G913

G913 met fin à la procédure de mesure.

Désactiver la surveillance de la course de mesure G914

G914 désactive la surveillance de la course de mesure.

Exemple: mesurer et corriger des pièces

La commande met à disposition les sous-programmes suivants pour l'étalonnage de pièces :

- **measure_pos.ncs** (dialogues en allemand)
- **measure_pos_e.ncs** (dialogues en anglais)

Ces programmes requièrent un palpeur comme outil. En partant de la position actuelle ou de la position initiale définie, la commande le déplace sur une course de mesure, dans le sens de l'axe indiqué. A la fin de cette opération, le palpeur retrouve sa position précédente. Le résultat de la mesure peut être directement exploité pour une correction.

Les sous-programmes suivants sont utilisés :

- **measure_pos_move.ncs**
- **_Print_txt_lang.ncs**

Paramètres :

- **LA: Point de départ de la mesure en X** (cote de diamètre ; pas de valeur : position actuelle)
- **LB: Point de départ en Z** (pas de valeur : position actuelle)
- **LC: Mode approche** du point de départ de la mesure
 - 0 : en diagonale
 - 1 : d'abord X, puis Z
 - 2 : d'abord Z, puis X
- **LD: Axe de mesure**
 - 0 : axe X
 - 1 : axe Z
 - 2 : axe Y
- **LE: Course de mesure** incrémentale – le signe indique le sens
- **LF: Avance de mesure** en mm/min (si aucune valeur n'est programmée : c'est l'avance de mesure du tableau de palpeurs qui sera utilisée)
- **LH: cote nominale de la Position-cible**
- **LI: Toérance +/-** – si l'écart mesuré reste dans la limite de tolérance, la correction indiquée ne change pas
- **LJ: 1: le résultat de mesure** est émis comme **PRINT**.
- **LK: numéro de correction** de la correction à modifier
 - 1-xx numéro d'emplacement de l'outil à corriger, dans la tourelle
 - 901-916 numéro de correction additionnelle
 - Numéro T actuel pour l'étalonnage du palpeur
- **LO: Nombre** de mesures
 - **LO > 0**: les mesures sont réparties uniformément sur le pourtour avec **M19**.
 - **LO < 0**: les mesures sont exécutées à la même position.
- **LP: écart** maximal admissible entre une position
Le programme s'arrête en cas de dépassement.
- **LR: valeur de correction** maximale admissible (plage : < 10)
- **LS: 1:** à des fins de test, si le programme est exécuté sur le PC, les résultats de mesure sont consultés via **INPUT**

6

**Programmation
DIN pour axe Y**

6.1 Contours de l'axe Y – Principes de base

Position des contours de fraisage

Le plan de référence et le diamètre de référence sont définis dans l'identifiant de section.

Vous définissez la profondeur et la position d'un contour de fraisage (poche, îlot) de la manière suivante dans la définition du contour :

- avec **Prof. P** dans la fonction **G308** programmée au préalable
- sinon, pour les figures : les paramètres de cycle **Prof. P**

Le **signe qui précède P** détermine la position du contour de fraisage :

- $P < 0$: poche
- $P > 0$: îlot

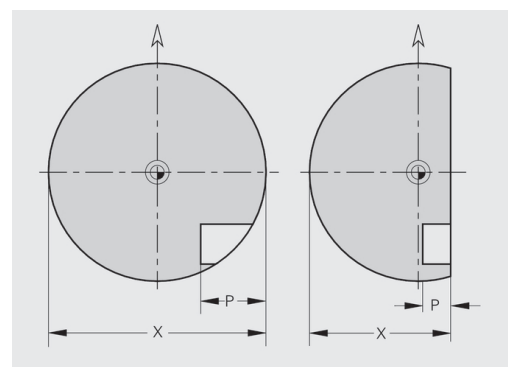
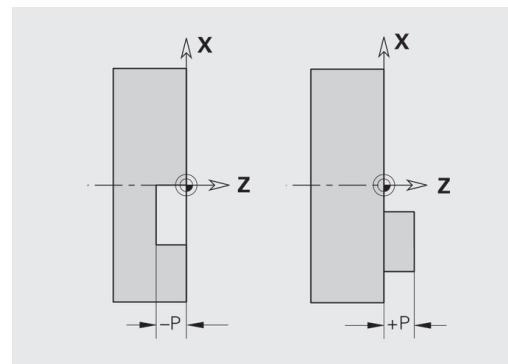
Position du contour de fraisage

Section	P	Surface	Fond de fraisage
FRONT.	$P < 0$	Z	$Z + P$
	$P > 0$	$Z + P$	Z
FACE ARR.	$P < 0$	Z	$Z - P$
	$P > 0$	$Z - P$	Z
POURTOUR	$P < 0$	X	$X + (P * 2)$
	$P > 0$	$X + (P * 2)$	X

- **X** : diamètre de référence de l'identifiant de section
- **Z** : plan de référence de l'identifiant de section
- **P** : profondeur de **G308** ou de la description de la figure

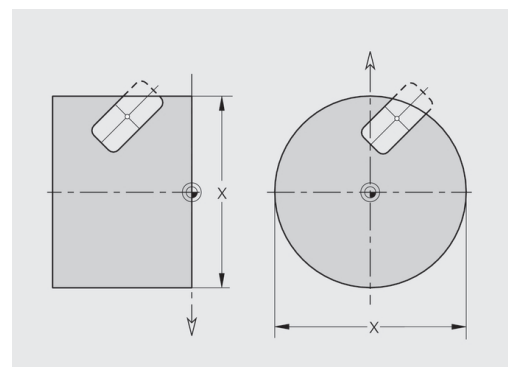


Les cycles de surfacage usinent la surface décrite dans la définition du contour. **Les îlots** à l'intérieur de cette surface ne sont pas pris en compte.



Limitation de coupe

Si des parties du contour de fraisage sont situées hors du contour de tournage, vous délimitez la surface à usiner avec le **diamètre surface X / diamètre de référence X** (paramètres de l'indicatif de section ou de la définition de la figure).



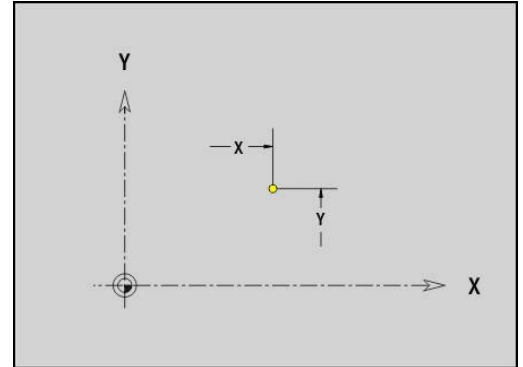
6.2 Contours du plan XY

Point de départ du contour dans le plan XY G170-Géo

G170 définit le **Point initial** d'un contour dans le plan XY.

Paramètres :

- **X: Point initial** du contour (cote de rayon)
- **Y: Point initial** du contour
- **PZ: Point initial** (rayon polaire)
- **W: Point initial** (angle polaire)



Ligne droite du plan XY G171-Géo

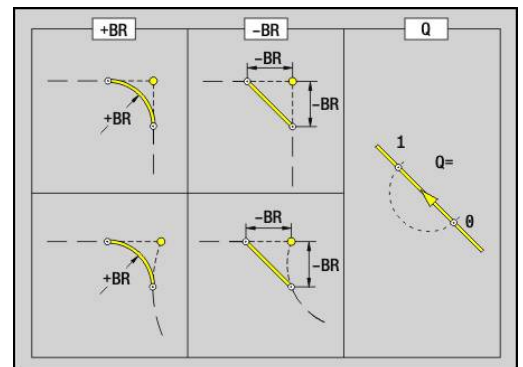
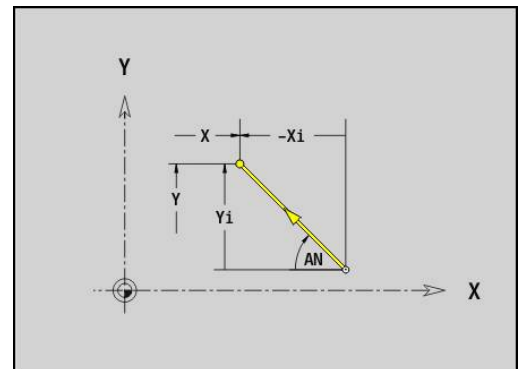
G171 définit un élément linéaire sur un contour, dans le plan XY.

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de rayon)
- **Y: Point final**
- **AN: Angle** pour l'axe X
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant

Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.

 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **PZ: Point final** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **W: Point final** (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **AR: Angle incr. de l'ARi préc.** (AR correspond à AN)
- **R: Longueur ligne**



Programmation:

- **X, Y** : en absolu, incrémental, modal ou ?
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent

Arc de cercle du plan XY G172-/G173-Géo

G172 et **G173** définissent un arc de cercle sur un contour du plan XY.

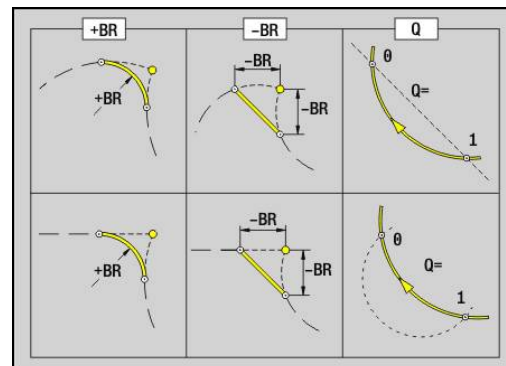
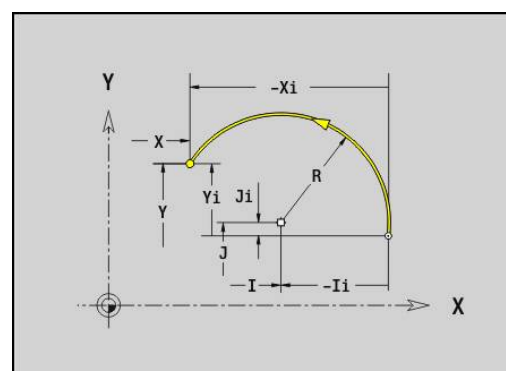
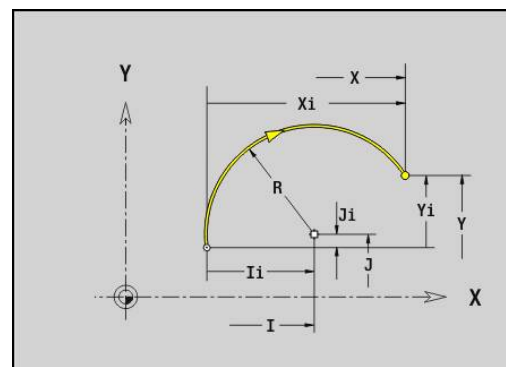
Paramètres :

- **X**: **Point final** (cote de rayon)
- **Y**: **Point final**
- **R**: **Rayon**
- **I**: **Centre** dans le sens X (cote de rayon)
- **J**: **Centre** (en Y)
- **Q**: **Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: **Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **PZ**: **Point final** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **W**: **Point final** (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **PM**: **Centre** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **WM**: **Centre** (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **AR**: **Angle initial** – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif
- **AN**: **Angle final** – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif



Programmation:

- **X, Y** : en absolu, incrémental, modal ou ?
- **I, J** : en absolu ou incrémental
- **PZ, W, PM, WM** : en absolu ou incrémental
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent
- Le point final ne doit pas être le point de départ (**pas de cercle entier**)

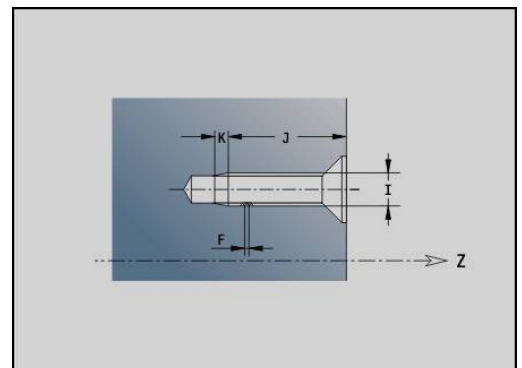
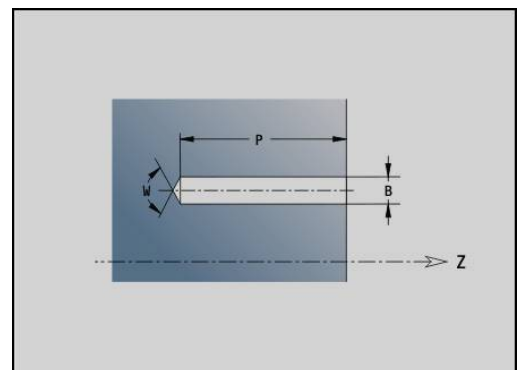
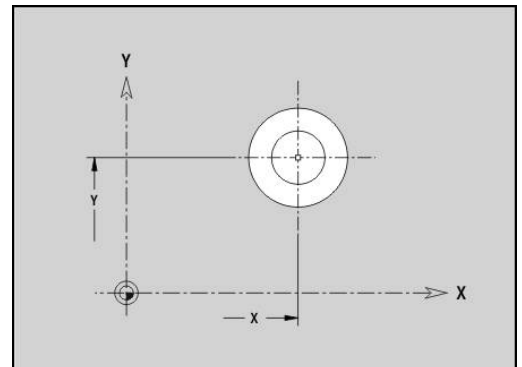


Perçage du plan XY G370-Géo

G370 définit un trou avec lamage et taraudage dans le plan XY.

Paramètres :

- **X: Centre** du trou (cote de rayon)
- **Y: Centre** du perçage
- **B: Diamètre**
- **P: Prof.** sans pointe de perçage
- **W: Angle pointe** (par défaut : 180°)
- **R: Dia. lamage**
- **U: Prof. lamage**
- **E: Angle lamage**
- **I: Diamètre filet**
- **J: Prof. filet**
- **K: Attaque filet** – longueur en sortie
- **F: Pas de vis**
- **V: Sens du filet:** (par défaut : 0)
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **A: Angle** par rapport à l'axe Z – inclinaison du perçage
 - Face frontale (plage : $-90^\circ < \mathbf{A} < 90^\circ$; par défaut : 0°)
 - Face arrière (plage : $90^\circ < \mathbf{A} < 270^\circ$; par défaut : 180°)
- **O: Dia. centrage**

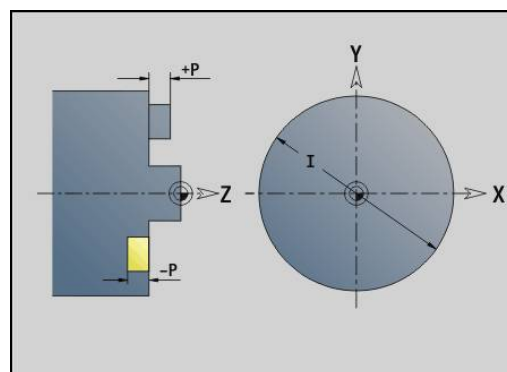
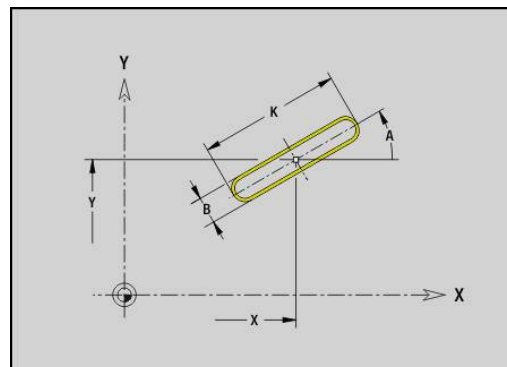


Rainure linéaire du plan XY G371-Géo

G371 définit une rainure linéaire dans le plan XY.

Paramètres :

- **X: Centre** de la rainure (cote de rayon)
- **Y: Centre** de la rainure
- **A: Angle de position** (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **K: Longueur**
- **B: Largeur**
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - $P < 0$: poche
 - $P > 0$: îlot
- **I: Diamètre de limite** (pour la limitation de coupe)
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - I écrase **X** de l'identifiant de section



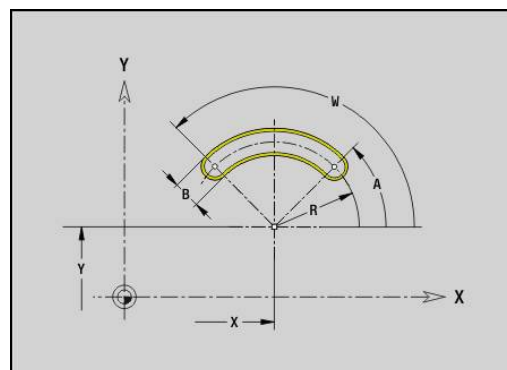
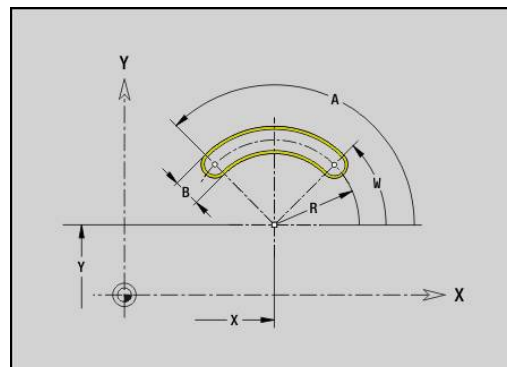
Rainure circulaire du plan XY G372/G373-Géo

G372 et **G373** définissent une rainure circulaire dans le plan XY.

- **G372** : rainure circulaire dans le sens horaire
- **G373** : rainure circulaire dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **X: Centre** de la rainure (cote de rayon)
- **Y: Centre** de la rainure
- **R: Rayon** – rayon de courbure (référence : trajectoire du centre de la rainure)
- **A: Angle initial** (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **W: Angle final** (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **B: Largeur**
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - $P < 0$: poche
 - $P > 0$: îlot
- **I: Diamètre de limite** (pour la limitation de coupe)
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - I écrase **X** de l'identifiant de section

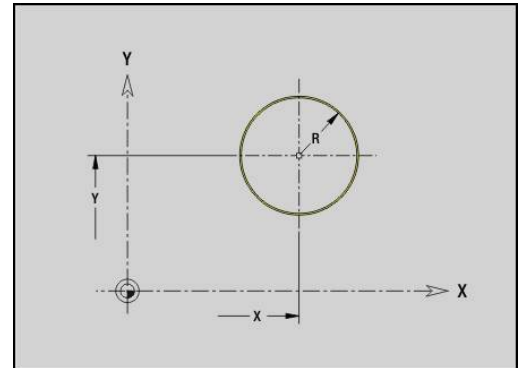


Cercle entier, plan XY G374-Géo

G374 définit un **Cercle entier** dans le plan XY.

Paramètres :

- **X: Centre** (cote de rayon)
- **Y: Centre**
- **R: Rayon**
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - $P < 0$: poche
 - $P > 0$: îlot
- **I: Diamètre de limite** (pour la limitation de coupe)
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - I écrase **X** de l'identifiant de section

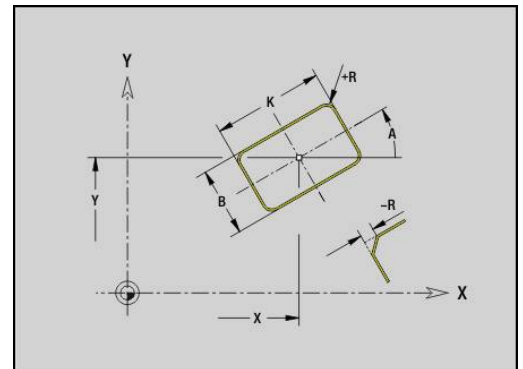


Rectangle plan XY G375-Géo

G375 définit un rectangle dans le plan XY.

Paramètres :

- **X: Centre** du rectangle (cote de rayon)
- **Y: Centre** du rectangle
- **A: Angle de position** (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **K: Longueur** du rectangle
- **B: Largeur** du rectangle
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - $R > 0$: rayon de l'arrondi
 - $R < 0$: largeur du chanfrein
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)
 - $P < 0$: poche
 - $P > 0$: îlot
- **I: Diamètre de limite** (pour la limitation de coupe)
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - I écrase **X** de l'identifiant de section

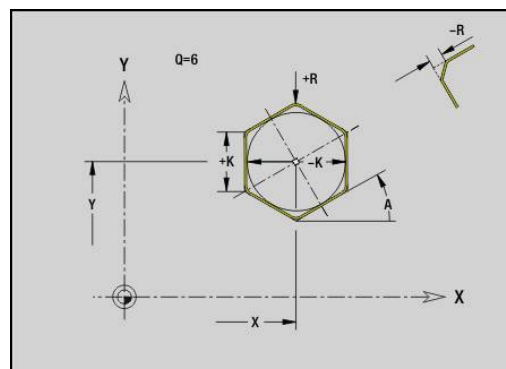


Polygone plan XY G377-Géo

G377 définit un polygone régulier dans le plan XY.

Paramètres :

- **X**: Centre du polygone (cote de rayon)
- **Y**: Centre du polygone
- **Q**: Nombre de coins ($Q \geq 3$)
- **A**: Angle de position (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **K**: +Long. arête/cotes s.plat
 - $K > 0$: Longueur côté
 - $K < 0$: Diam.cerc inscr. (Diamètre interne)
- **R**: Chanfr./arrondi (par défaut : 0)
 - $R > 0$: rayon de l'arrondi
 - $R < 0$: largeur du chanfrein
- **P**: Prof./hauteur (par défaut : P de G308)
 - $P < 0$: poche
 - $P > 0$: îlot
- **I**: Diamètre de limite (pour la limitation de coupe)
 - Pas de valeur : X de l'identifiant de section
 - I écrase X de l'identifiant de section



Motif linéaire dans le plan XY G471-Géo

G471 définit un motif linéaire dans le plan XY.

G471 agit sur le perçage ou la figure défini(e) dans la séquence suivante (**G370-G375**, **G377**).

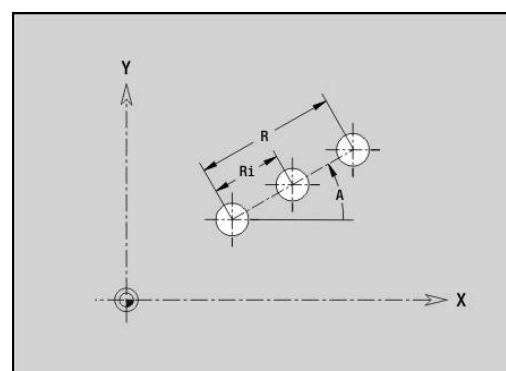
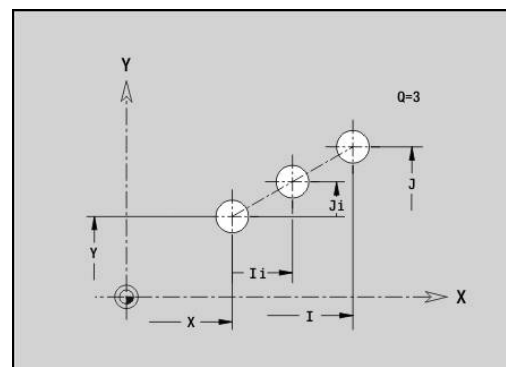
Paramètres :

- **Q: Nombre** des figures
- **X: 1er point du motif** (cote de rayon)
- **Y: 1er point du motif**
- **I: Point final** du motif (en X ; cote de rayon)
- **J: Point final** du motif (en Y)
- **Ii: Point final** – distance entre deux figures (en X)
- **Ji: Point final** – distance entre deux figures (en Y)
- **A: Angle de position** de l'axe linéaire du motif (référence : axe X positif)
- **R: Longueur** – Longueur totale du motif
- **Ri: Longueur** – distance entre deux figures



Remarques concernant la programmation :

- Programmez le perçage ou la figure dans la séquence suivante sans centre
- Le cycle de fraisage (section **USINAGE**) appelle le perçage ou la figure dans la séquence suivante, et non la définition du motif



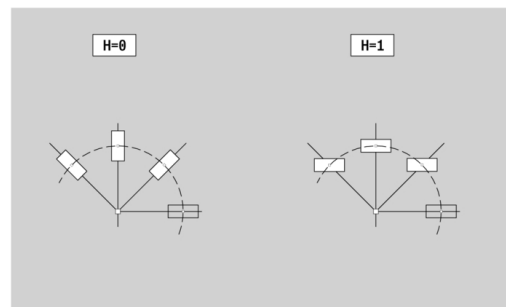
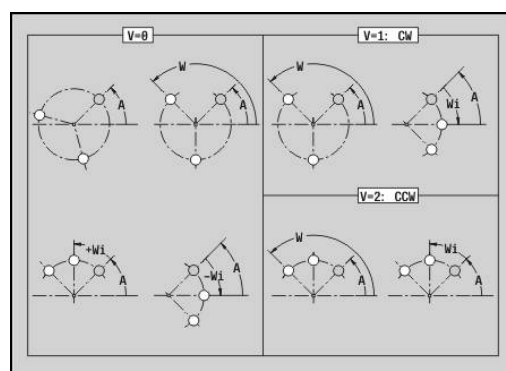
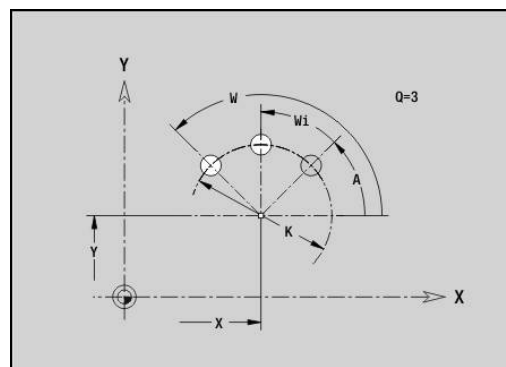
Motif circulaire dans le plan XY G472-Géo

G472 définit un motif circulaire dans le plan XY.

G472 agit sur la figure définie dans la séquence suivante (**G370-G375**, **G377**).

Paramètres :

- **Q: Nombre** des figures
- **K: Diamètre** – diamètre du motif
- **A: Angle initial** – position de la première figure (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **W: Angle final** – position de la dernière figure (référence de l'axe X positif ; par défaut : 360°)
- **Wi: Angle final** – **Angle** entre deux figures
- **V: Sens** – Orientation (par défaut : 0)
 - **V = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **V = 0**, avec **W** : répartition sur le plus grand arc de cercle
 - **V = 0**, avec **W**: le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**W** < 0: dans le sens horaire)
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire (le signe qui précède **W** n'a aucune signification)
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **W** n'a aucune signification)
- **X: Centre** du motif (cote de rayon)
- **Y: Centre** du motif
- **H: 0=pos. normale** – position des figures (par défaut : 0)
 - **0** : position normale – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle
 - **1** : position d'origine – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation)



Remarques concernant la programmation :

- Programmez le perçage ou la figure dans la séquence suivante sans centre. Exception : rainure circulaire

Informations complémentaires: "Motif circulaire avec rainures circulaires", Page 285

- Le cycle de fraisage (section **USINAGE**) appelle le perçage ou la figure dans la séquence suivante, et non la définition du motif

Surface unique plan XY G376-Géo

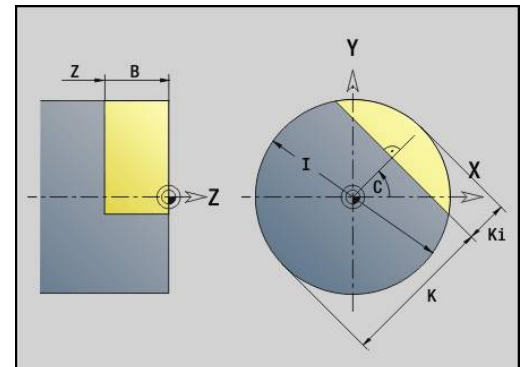
G376 définit une surface dans le plan XY.

Paramètres :

- **Z: Côté de référ.** (par défaut : **Z** de l'identifiant de section)
- **K: Ep. résiduelle**
- **Ki: Prof.**
- **B: Largeur** (référence : **Côté de référ. Z**)
 - $B < 0$: surface dans le sens Z négatif
 - $B > 0$: surface dans le sens Z positif
- **I: Diamètre de limite** (pour la **limitation de coupe** et comme référence pour **K** et **Ki**)
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **I** écrase **X** de l'identifiant de section
- **C: Angle broche** pour le méplat (par défaut : **C** de l'identifiant de section)



Le signe qui précède la **Largeur B** est exploité indépendamment du fait que la surface soit située sur la face frontale ou sur la face arrière.



Polygones dans le plan XY G477-Géo

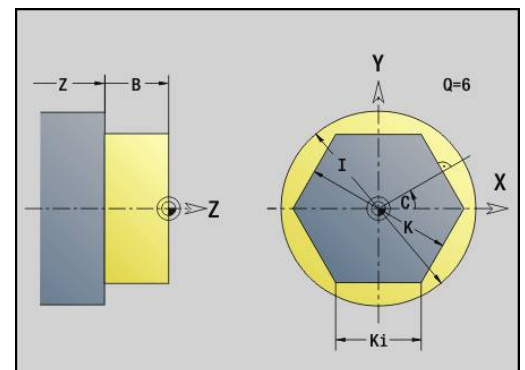
G477 définit des surfaces multipans dans le plan XY.

Paramètres :

- **Z: Côté de référ.** (par défaut : **Z** de l'identifiant de section)
- **K: Diam.cerc inscr.** – diamètre du cercle inscrit
- **Ki: Longueur côté**
- **B: Largeur** (référence : **Côté de référ. Z**)
 - $B < 0$: surface dans le sens Z négatif
 - $B > 0$: surface dans le sens Z positif
- **C: Angle broche** pour le méplat (par défaut : **C** de l'identifiant de section)
- **Q: Nombre surfaces** ($Q \geq 2$)
- **I: Diamètre de limite** (pour la limitation de coupe)
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **I** écrase **X** de l'identifiant de section



Le signe qui précède la **Largeur B** est exploité indépendamment du fait que la surface soit située sur la face frontale ou sur la face arrière.



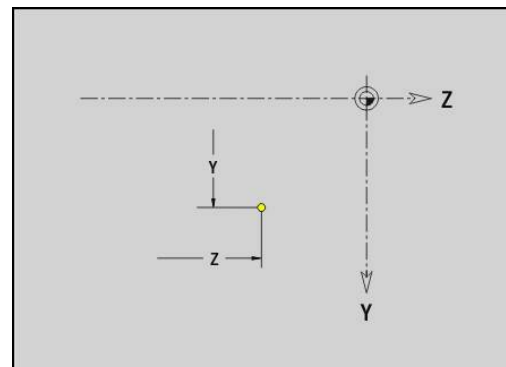
6.3 Contours du plan YZ

Point de départ du contour dans le plan YZ G180-Géo

G180 définit le **Point initial** d'un contour dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Y**: **Point initial** du contour
- **Z**: **Point initial** du contour
- **PZ**: **Point initial** (rayon polaire)
- **W**: **Point initial** (angle polaire)



Ligne droite du plan YZ G181-Géo

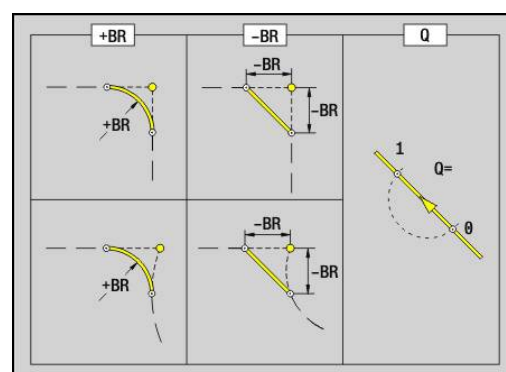
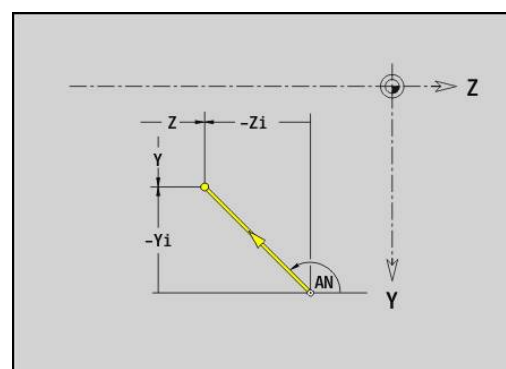
G181 définit un élément linéaire sur un contour dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Y**: **Point final**
- **Z**: **Point final**
- **AN**: **Angle** par rapport à l'axe Z positif
- **Q**: **Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: **Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant

Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.

 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **PZ**: **Point final** (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **W**: **Point final** (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **AR**: **Angle incr. de l'ARi préc.** (AR correspond à AN)
- **R**: **Longueur ligne**



Programmation:

- **Y, Z** : en absolu, incrémental, modal ou ?
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent

Arc de cercle dans le plan YZ G182/G183-Géo

G182 et **G183** définissent un arc de cercle sur un contour dans le plan YZ.

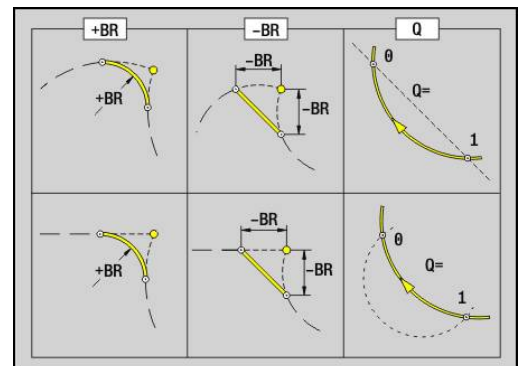
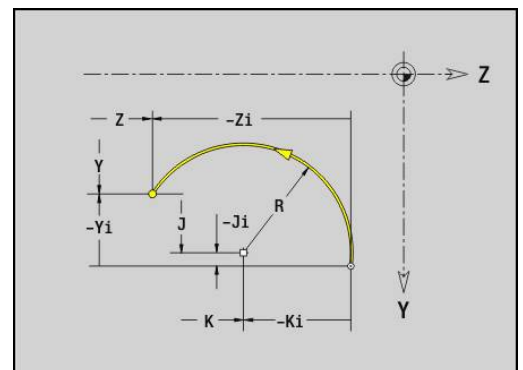
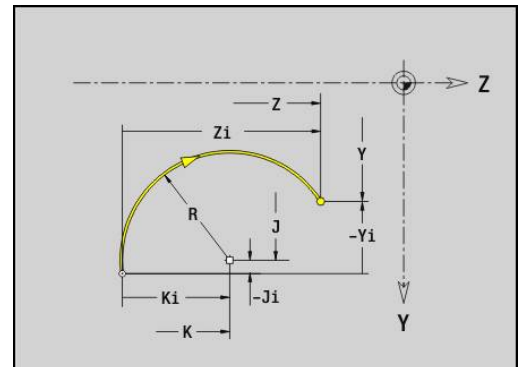
Paramètres :

- **Y**: Point final
- **Z**: Point final
- **R**: Rayon
- **J**: Centre (en Y)
- **K**: Centre (en Z)
- **Q**: Point inters. ou Point final, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR**: Chanfr./arrondi – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR** = 0: transition non tangentielle
 - **BR** > 0: rayon de l'arrondi
 - **BR** < 0: largeur du chanfrein
- **PZ**: Point final (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **W**: Point final (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **PM**: Centre (rayon polaire ; référence : point zéro pièce)
- **WM**: Centre (angle polaire ; référence : point zéro pièce)
- **AR**: Angle initial – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif
- **AN**: Angle final – angle tangentiel par rapport à l'axe rotatif



Programmation:

- **Y, Z** : en absolu, incrémental, modal ou ?
- **J, K** : en absolu ou incrémental
- **PZ, W, PM, WM** : en absolu ou incrémental
- **ANi** : angle par rapport à l'élément suivant
- **ARi** : angle par rapport à l'élément précédent
- Le point final ne doit pas être le point de départ (**pas de cercle entier**)

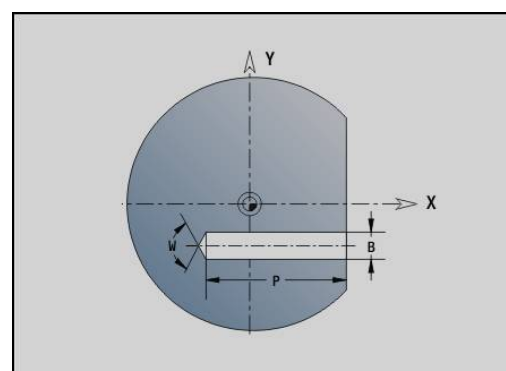
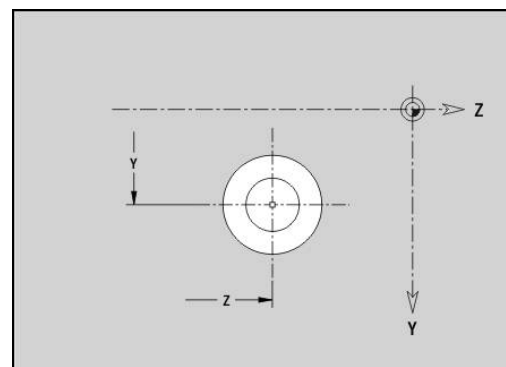


Perçage plan YZ G380-Géo

G380 définit un perçage avec lamage et taraudage dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Y: Centre** du perçage
- **Z: Centre** du perçage
- **B: Diamètre**
- **P: Prof.** sans pointe de perçage
- **W: Angle pointe** (par défaut : 180°)
- **R: Dia. lamage**
- **U: Prof. lamage**
- **E: Angle lamage**
- **I: Diamètre filet**
- **J: Prof. filet**
- **K: Attaque filet** – longueur en sortie
- **F: Pas de vis**
- **V: Sens du filet:** (par défaut : 0)
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **A: Angle** par rapport à l'axe X (plage : $-90^\circ < A < 90^\circ$)
- **O: Dia. centrage**

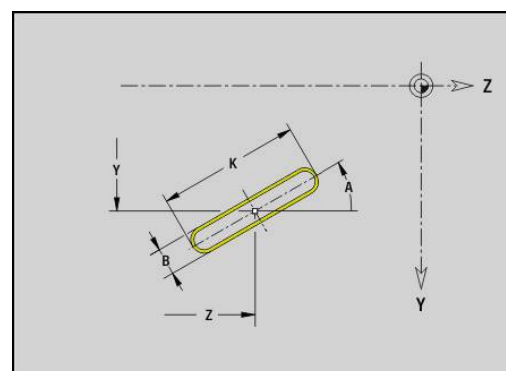


Rainure linéaire plan YZ G381-Geo

G381 définit une rainure linéaire dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Y: Centre** de la rainure
- **Z: Centre** de la rainure
- **X: Diamètre de référence**
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **X** écrase **X** de l'identifiant de section
- **A: Angle de position** (référence : axe Z positif ; par défaut : 0°)
- **K: Longueur**
- **B: Largeur**
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)



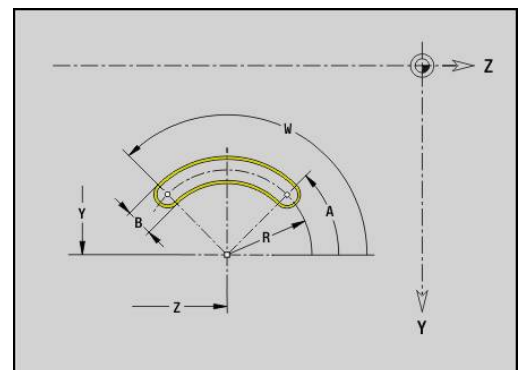
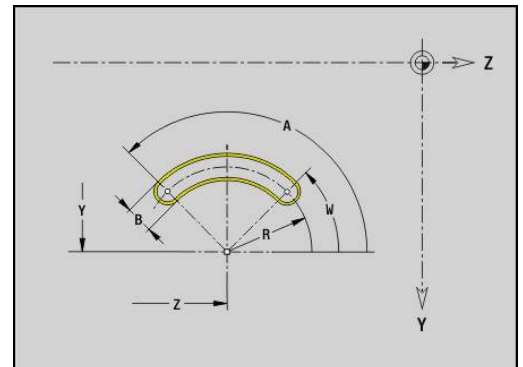
Rainure circulaire dans le plan YZ G382/G383-Géo

G382 et **G383** définissent une rainure circulaire dans le plan YZ.

- **G382** : rainure circulaire dans le sens horaire
- **G383** : rainure circulaire dans le sens anti-horaire

Paramètres :

- **Z**: Centre de la rainure
- **Y**: Centre de la rainure
- **X**: Diamètre de référence
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **X** écrase **X** de l'identifiant de section
- **R**: Rayon
- **A**: Angle initial (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **W**: Angle final (référence : axe X positif ; par défaut : 0°)
- **B**: Largeur
- **P**: Prof./hauteur (par défaut : **P** de **G308**)

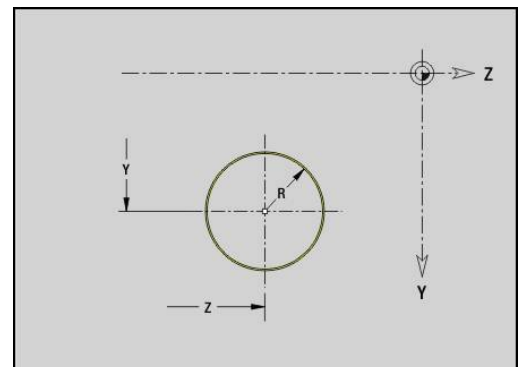


Cercle entier Plan YZ G384-Géo

G384 définit un cercle entier dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Z**: Centre
- **Y**: Centre
- **X**: Diamètre de référence
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **X** écrase **X** de l'identifiant de section
- **R**: Rayon
- **P**: Prof./hauteur (par défaut : **P** de **G308**)

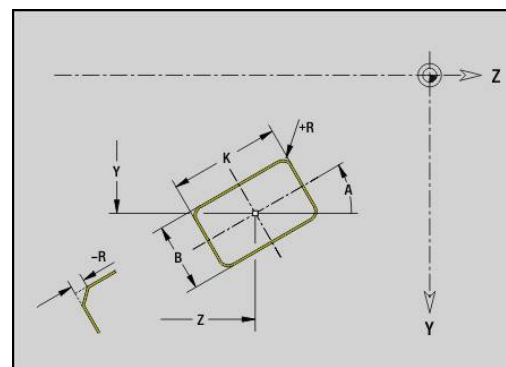


Rectangle Plan YZ G385-Géo

G385 définit un rectangle dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Z: Centre** du rectangle
- **Y: Centre** du rectangle
- **X: Diamètre de référence**
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **X** écrase **X** de l'identifiant de section
- **A: Angle de position** (référence : axe Z positif ; par défaut : 0°)
- **K: Longueur** du rectangle
- **B: Largeur** du rectangle
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - $R > 0$: rayon de l'arrondi
 - $R < 0$: largeur du chanfrein
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)

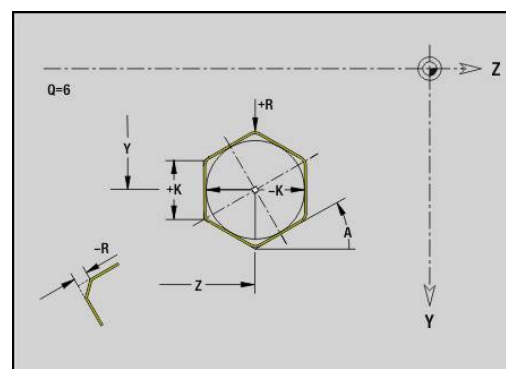


Polygone plan YZ G387-Géo

G387 définit un polygone dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Z: Centre** du polygone
- **Y: Centre** du polygone
- **X: Diamètre de référence**
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **X** écrase **X** de l'identifiant de section
- **Q: Nombre de coins** ($Q \geq 3$)
- **A: Angle de position** (référence : axe Z positif ; par défaut : 0°)
- **K: +Long. arête/cotes s.plat**
 - $K > 0$: Longueur côté
 - $K < 0$: Diam.cerc inscr. (Diamètre interne)
- **R: Chanfr./arrondi** (par défaut : 0)
 - $R > 0$: rayon de l'arrondi
 - $R < 0$: largeur du chanfrein
- **P: Prof./hauteur** (par défaut : **P** de **G308**)



Motif linéaire dans le plan YZ G481-Géo

G481 définit un motif linéaire dans le plan YZ.

G481 agit sur le perçage ou la figure défini(e) dans la séquence suivante (**G380-G385**, **G387**).

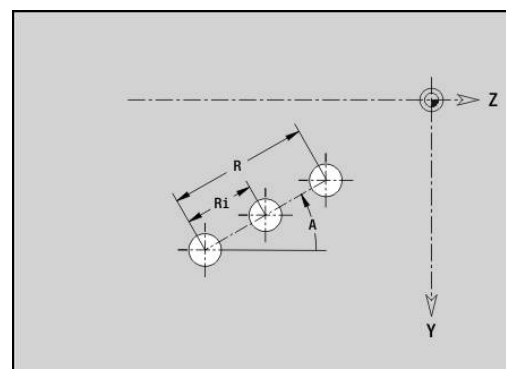
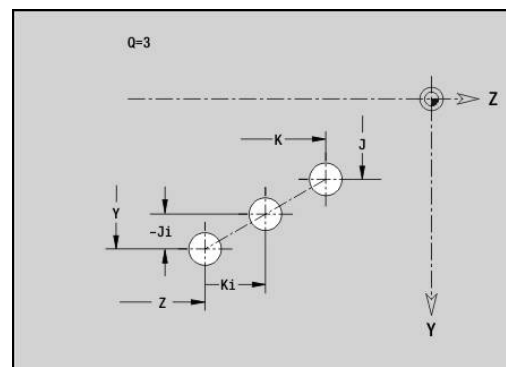
Paramètres :

- **Q: Nombre** des figures
- **Z: 1er point du modèle**
- **Y: 1er point du motif**
- **K: Point final** du motif (en Z)
- **J: Point final** du motif (en Y)
- **Ki: Point final** – distance entre deux figures (en Z)
- **Ji: Point final** – distance entre deux figures (en Y)
- **A: Angle de position** (référence : axe Z positif ; par défaut : 0°)
- **R: Longueur** – Longueur totale du motif
- **Ri: Longueur** – distance entre deux figures



Remarques concernant la programmation :

- Programmez le perçage ou la figure dans la séquence suivante sans centre
- Le cycle de fraisage (section **USINAGE**) appelle le perçage ou la figure dans la séquence suivante, et non la définition du motif



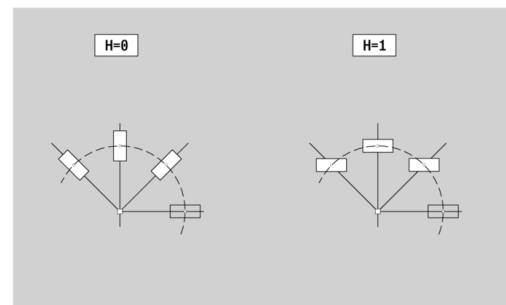
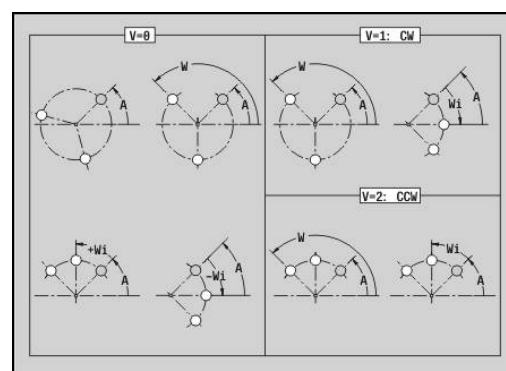
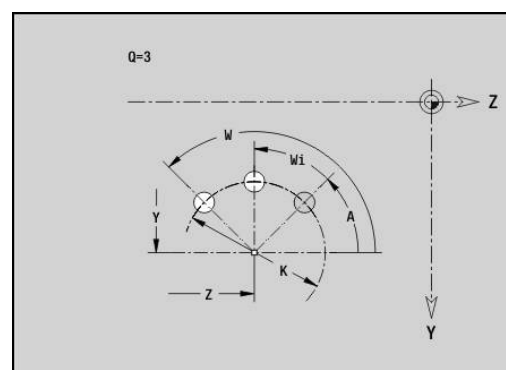
Motif circulaire dans le plan YZ G482-Géo

G482 définit un motif circulaire dans le plan YZ.

G482 agit sur la figure définie dans la séquence suivante (**G380-G385, G387**).

Paramètres :

- **Q: Nombre** des figures
- **K: Diamètre** – diamètre du motif
- **A: Angle de position** (référence : axe Z positif ; par défaut : 0°)
- **W: Angle final** – Position de la dernière figure (référence : axe Z positif ; par défaut : 360°)
- **Wi: Angle final** – **Angle** entre deux figures
- **V: Sens** – Orientation (par défaut : 0)
 - **V = 0**, sans **W** : répartition sur cercle entier
 - **V = 0**, avec **W** : répartition sur le plus grand arc de cercle
 - **V = 0**, avec **W**: le signe qui précède **Wi** détermine le sens (**W** < 0: dans le sens horaire)
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire
 - **V = 1**, avec **W**: dans le sens horaire (le signe qui précède **W** n'a aucune signification)
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire
 - **V = 2**, avec **W**: dans le sens anti-horaire (le signe qui précède **W** n'a aucune signification)
- **Z: Centre** du motif
- **Y: Centre** du motif
- **H: 0=pos. normale** – position des figures (par défaut : 0)
 - **0** : position normale – les figures subissent une rotation autour du centre du cercle
 - **1** : position d'origine – la position de la figure par rapport au système de coordonnées reste inchangée (translation)



Remarques concernant la programmation :

- Programmez le perçage ou la figure dans la séquence suivante sans centre. Exception : rainure circulaire

Informations complémentaires: "Motif circulaire avec rainures circulaires", Page 285

- Le cycle de fraisage (section **USINAGE**) appelle le perçage ou la figure dans la séquence suivante, et non la définition du motif

Surface unique plan YZ G386-Géo

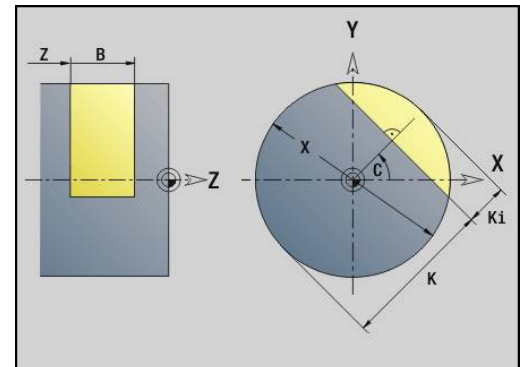
G386 définit une surface dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Z: Côté de référ.** (par défaut : **Z** de l'identifiant de section)
- **K: Ep. résiduelle**
- **Ki: Prof.**
- **B: Largeur** (référence : **Côté de référ. Z**)
 - $B < 0$: surface dans le sens Z négatif
 - $B > 0$: surface dans le sens Z positif
- **X: Diamètre de référence**
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **X** écrase **X** de l'identifiant de section
- **C: Angle broche** pour le méplat (par défaut : **C** de l'identifiant de section)



Le **Diamètre réf. X** délimite la surface à usiner.



Polygones dans le plan XY G477-Géo

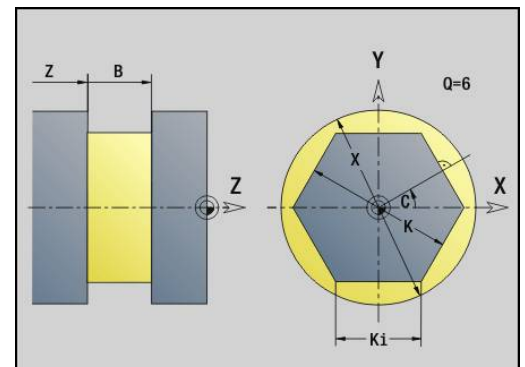
G477 définit des surfaces multipans dans le plan YZ.

Paramètres :

- **Z: Côté de référ.** (par défaut : **Z** de l'identifiant de section)
- **K: Diam.cerc inscr.** – diamètre du cercle inscrit
- **Ki: Longueur côté**
- **B: Largeur** (référence : **Côté de référ. Z**)
 - $B < 0$: surface dans le sens Z négatif
 - $B > 0$: surface dans le sens Z positif
- **X: Diamètre de référence**
 - Pas de valeur : **X** de l'identifiant de section
 - **X** écrase **X** de l'identifiant de section
- **C: Angle broche** pour le méplat (par défaut : **C** de l'identifiant de section)
- **Q: Nombre surfaces** ($Q \geq 2$)



Le **Diamètre réf. X** délimite la surface à usiner.

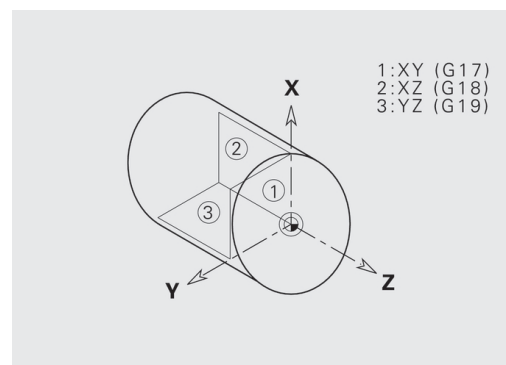


6.4 Plans d'usinage

Usinage avec l'axe Y

Vous définissez le plan d'usinage lorsque vous programmez des opérations de perçage ou de fraisage avec l'axe Y.

Si vous ne programmez pas le plan d'usinage, la commande exécute le tournage ou le fraisage par défaut avec l'axe C (**G18**, plan XZ).



G17 Plan XY (face avant ou arrière)

L'usinage avec les cycles de fraisage a lieu dans le plan XY, la passe dans le sens Z pour les cycles de fraisage et de perçage.

G18 Plan XZ (opération de tournage)

Le tournage normal ainsi que le perçage et le fraisage sont effectués dans le plan XZ avec l'axe C.

G19 Plan YZ (Vue de dessus/pourtour)

L'usinage avec les cycles de fraisage a lieu dans le plan YZ; la passe dans le sens X pour les cycles de fraisage et de perçage.

Incliner le plan d'usinage G16

G16 effectue les transformations et les rotations suivantes :

- Décale le système de coordonnées à la position **I, K**
- Fait pivoter le système de coordonnées autour de l'**Angle B**;
Point de réf.: **I, K**
- Décale (si programmé) le système de coordonnées de la valeur **U** et **W** dans le système de coordonnées pivoté

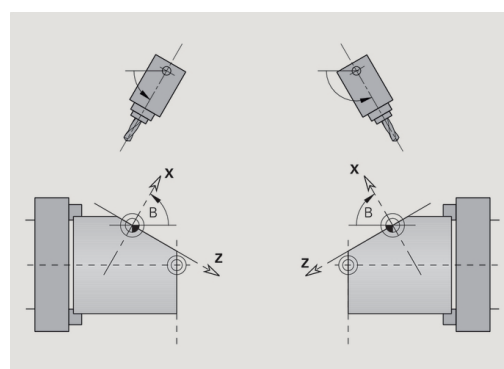
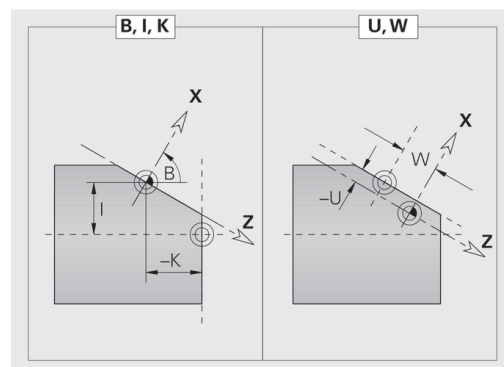
Paramètres :

- **B**: **Angle de plan** (référence : axe Z positif)
- **I**: **Réf. plans en X** (cote de rayon)
- **K**: **Réf. plans en Z**
- **U**: **Décalage en X**
- **W**: **Décalage en Z**
- **Q**: **Marche/Arrêt** – Activer/désactiver le plan d'usinage
 - 0: désactiver l'inclinaison du plan d'inclinaison
 - 1 : incliner le plan d'usinage
 - 2: revenir au plan de la fonction **G16** précédente

G16 Q0 réinitialise le plan d'usinage. Le point zéro et le système de coordonnées qui était défini avant **G16** sont à nouveau valides.

G16 Q2 revient au plan **G16** précédent.

L'axe de référence de l'**Angle de plan B** est l'axe Z positif. Ceci est valable aussi dans le système de coordonnées réfléchi.



Remarque :

- Dans le système de coordonnées, l'axe **X** correspond à l'axe de passe. Les coordonnées X sont cotées comme coordonnées de diamètre.
- L'inversion du système de coordonnées n'a aucune influence sur l'axe de référence de l'angle d'inclinaison (**angle de l'axe B** de l'appel d'outil).
- Tant que **G16** reste activée, les autres décalages de point zéro ne sont pas admis.

Exemple : G16

...	
USINAGE	
...	
N.. G19	
N.. G15 B130	
N.. G16 B130 I59 K0 Q1	
N.. G1 X.. Z.. Y..	
N.. G16 Q0	
...	

6.5 Positionner l'outil avec l'axe Y

Avance rapide G0

G0 déplace l'outil en avance rapide, selon le chemin le plus court, jusqu'au **Point destination X, Y, Z**.

Paramètres :

- **X: Diamètre** – point cible
- **Y: Longueur** – point cible
- **Z: Longueur** – point cible



Programmation :

- **X, Y et Z** en absolu, incrémental ou modal



Si votre machine est équipée d'autres axes, des paramètres de programmation supplémentaires s'affichent, par ex. le paramètre **B** pour l'axe B.

Pt.chgt outilG14

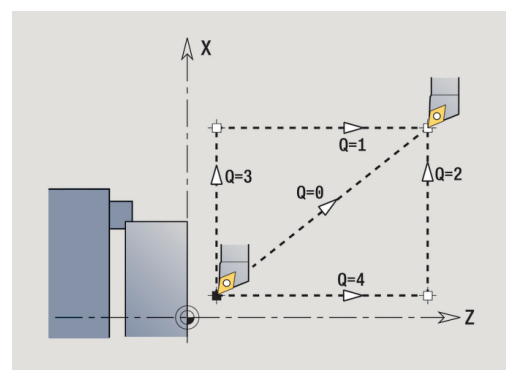
G14 se déplace en avance rapide jusqu'au **Pt.chgt outil**. Les coordonnées du point de changement d'outil se définissent en mode Réglage.

Paramètres :

- **Q: Séquence** (par défaut : 0)
 - **0: simultané**
 - **1: D'abord X, puis Z**
 - **2: Y, puis Z, puis X**
 - **3: X seulement**
 - **4: Z seulement**
 - **5: Y seulement** (dépend de la machine)
 - **6: simultané avec Y** (dépend de la machine)



Avec **Q = 0-4**, l'axe Y ne se déplace pas.



Avance rapide en coordonnées machine G701

G701 déplace l'outil en avance rapide, selon le chemin le plus court, jusqu'au **Point-cible X, Y, Z**.

Paramètres :

- **X: Point final** (cote de diamètre)
- **Y: Point final**
- **Z: Point final**



X, Y et Z se réfèrent au point zéro machine et au point de référence du chariot.



Si votre machine est équipée d'autres axes, des paramètres de programmation supplémentaires s'affichent, par ex. le paramètre **B** pour l'axe B.

6.6 Mouvements linéaires et circulaires avec l'axe Y

Fraisage: Déplacement linéaire G1

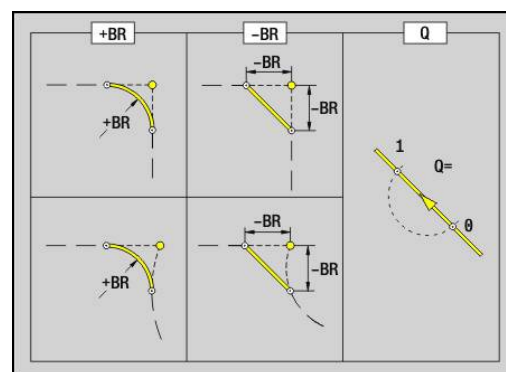
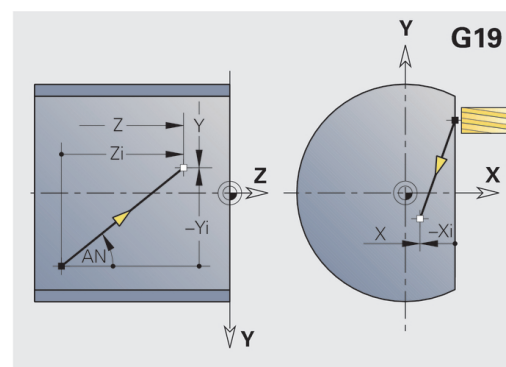
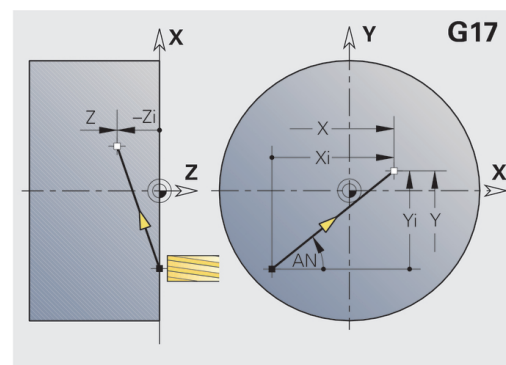
G1 déplace l'outil en linéaire, avec l'avance définie, jusqu'au **Point final**.

G1 est exécutée en fonction du plan d'usinage :

- **G17** Interpolation dans le plan XY
 - Plongée dans le sens Z
 - Référence angle A: axe X positif
- **G18** Interpolation dans le plan XZ
 - Plongée dans le sens Y
 - Référence angle A: axe Z négatif
- **G19** Interpolation dans le plan YZ
 - Plongée dans le sens X
 - Référence angle A: axe Z positif

Paramètres :

- **X: Diamètre** – point cible
- **Y: Longueur** – point cible
- **Z: Longueur** – point cible
- **AN: Angle** (référence : dépend du plan d'usinage)
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **BE: Facteur d'avance spéciale** pour **Chanfr./arrondi** (par défaut : 1)
 avance spéciale = avance active * **BE** (plage : $0 < BE \leq 1$)



Programmation :

- **X, Y et Z** en absolu, incrémental, modal ou ?



Si votre machine est équipée d'autres axes, des paramètres de programmation supplémentaires s'affichent, par ex. le paramètre **B** pour l'axe B.

Fraisage: Arc de cercle cw G2, G3 – Cotation incrémentale du centre

G2 et **G3** déplacent l'outil selon une trajectoire circulaire jusqu'au point **Point final**, avec l'avance d'usinage.

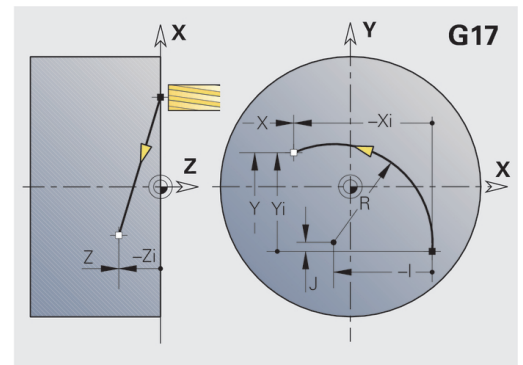
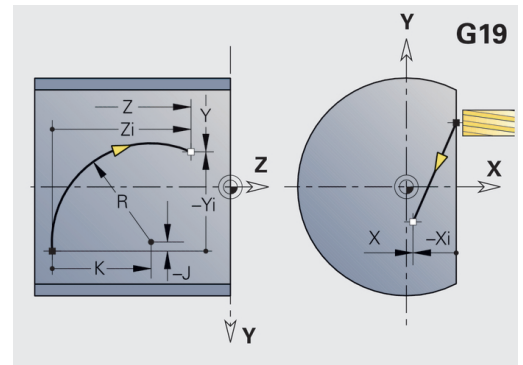
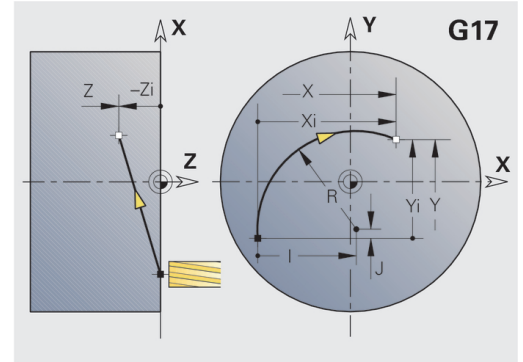
G2 et **G3** sont exécutés en fonction du plan d'usinage :

- **G17** Interpolation dans le plan XY
 - Plongée dans le sens Z
 - Définition du centre : avec **I, J**
- **G18** Interpolation dans le plan XZ
 - Plongée dans le sens Y
 - Définition du centre : avec **I, K**
- **G19** Interpolation dans le plan YZ
 - Plongée dans le sens X
 - Définition du centre : avec **J, K**

Paramètres :

- **X: Diamètre** – point cible
- **Y: Longueur** – point cible
- **Z: Longueur** – point cible
- **I: Centre en incrémental** (cote de rayon)
- **J: Centre en incrémental**
- **K: Centre en incrémental**
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein
- **BE: Facteur d'avance spéciale** pour **Chanfr./arrondi** (par défaut : 1)
 avance spéciale = avance active * **BE** (plage : $0 < BE \leq 1$)

Si le centre du cercle n'a pas été programmé, la commande calcule le centre qui propose l'arc de cercle le plus court.



Programmation :

- **X, Y** et **Z** en absolu, incrémental, modal ou ?

Fraisage: Arc de cercle cw G12, G13 - Cotation absolue du centre

G12 et **G13** déplacent l'outil selon une trajectoire circulaire jusqu'au **Point final**, avec l'avance d'usinage.

G12 et **G13** sont exécutés en fonction du **plan d'usinage** :

- **G17** Interpolation dans le plan XY
 - Plongée dans le sens Z
 - Définition du centre : avec **I, J**
- **G18** Interpolation dans le plan XZ
 - Plongée dans le sens Y
 - Définition du centre : avec **I, K**
- **G19** Interpolation dans le plan YZ
 - Plongée dans le sens X
 - Définition du centre : avec **J, K**

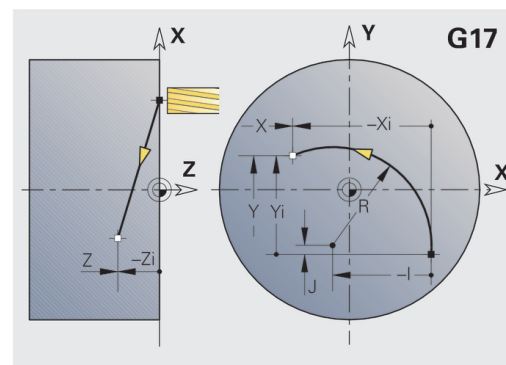
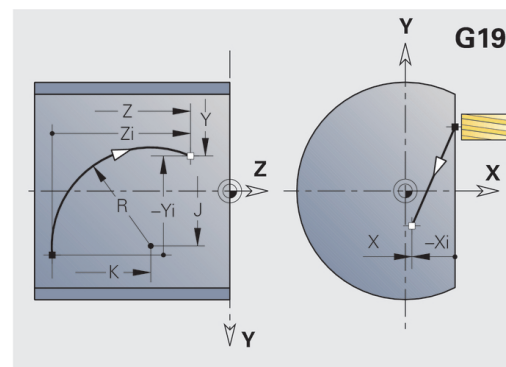
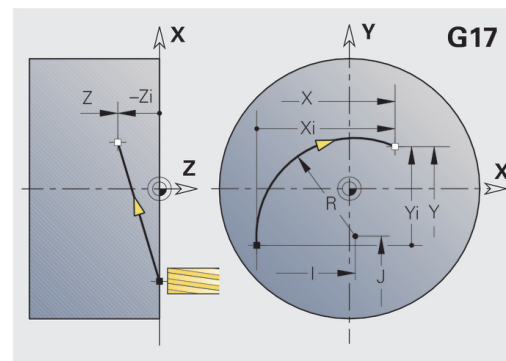
Paramètres :

- **X: Diamètre** – point cible
- **Y: Longueur** – point cible
- **Z: Longueur** – point cible
- **I: Centre** absolu (cote de rayon)
- **J: Centre** absolu
- **K: Centre** absolu
- **Q: Point inters.** ou **Point final**, si la trajectoire coupe un arc de cercle (par défaut : 0)
 - 0: point d'intersection proche
 - 1: point d'intersection éloigné
- **BR: Chanfr./arrondi** – définit la transition avec l'élément de contour suivant
 Programmez le point final théorique si vous renseignez un **Chanfr./arrondi**.
 - aucune introduction : raccordement tangentiel
 - **BR = 0**: transition non tangentielle
 - **BR > 0**: rayon de l'arrondi
 - **BR < 0**: largeur du chanfrein

- **E: Facteur d'avance spéciale** pour le chanfrein ou l'arrondi (par défaut : 1)

Avance spéciale = avance active * **E** (plage $0 < E \leq 1$)

Si le centre du cercle n'a pas été programmé, la commande calcule le centre qui propose l'arc de cercle le plus court.



Programmation :

- **X, Y** et **Z** en absolu, incrémental, modal ou ?

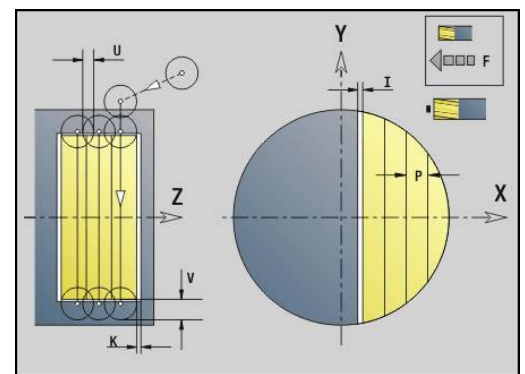
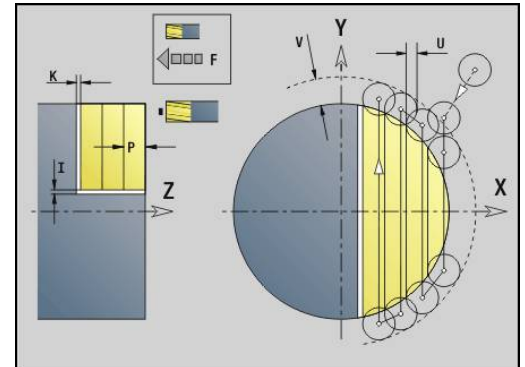
6.7 Cycles de fraisage avec l'axe Y

Surfaçage, ébauche G841

G841 effectue l'ébauche avec **G376**-Géo (plan XY) ou **G386**-Géo (plan YZ) de surfaces définies. Le cycle fraise de l'extérieur vers l'intérieur. La prise de passe a lieu en dehors de la matière.

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: No séquence du contour** – référence à la description du contour
- **P: Prof. fraisage** – passe maximale dans le plan de fraisage
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **U: Fact. recouvr.** – définit le chevauchement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Chevauchement = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
dépassement = $V \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Plan XY : position de retrait dans le sens Z
 - Plan YZ : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)



Les surépaisseurs prises en compte

- **G57** : surépaisseur dans le sens X, Z
- **G58** : surépaisseur équidistante dans le plan de fraisage

Mode opératoire du cycle

- 1 La position de départ (**X, Y, Z, C**) correspond à la position avant le cycle.
- 2 Calcule la répartition des passes (passe dans le plan de fraisage, passe en profondeur de fraisage)
- 3 L'outil se rend à la distance d'approche et plonge pour assurer la première profondeur de fraisage.
- 4 Fraise un niveau
- 5 L'outil est relevé à la distance de sécurité, il avance et se positionne à la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toute la surface soit usinée
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

Surfaçage, finition G842

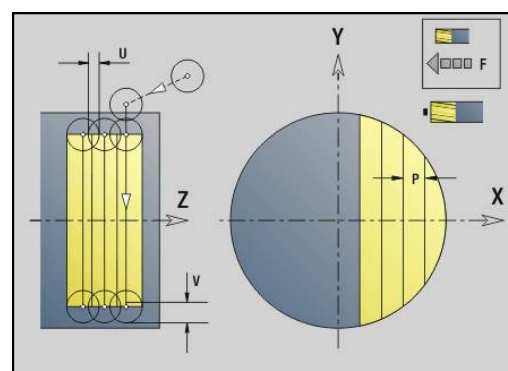
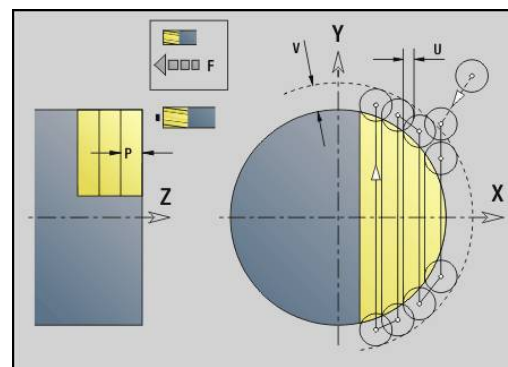
G842 réalise la finition des surfaces définies avec **G376**-Géo (plan XY) ou **G386**-Géo (plan YZ). Le cycle fraise de l'extérieur vers l'intérieur. La prise de passe a lieu en dehors de la matière.

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: No séquence du contour** – référence à la description du contour
- **P: Prof. fraisage** – passe maximale dans le plan de fraisage
- **H: Sens déroul. fraisage** par rapport à l'usinage des flancs (par défaut : 0)
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **U: Fact. recouvr.** – définit le chevauchement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Chevauchement = $U * \text{diamètre de la fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
dépassement = $V * \text{diamètre de la fraise}$
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Plan XY : position de retrait dans le sens Z
 - Plan YZ : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)

Mode opératoire du cycle

- 1 La position de départ (**X, Y, Z, C**) correspond à la position avant le cycle.
- 2 Calcule la répartition des passes (passe dans le plan de fraisage, passe en profondeur de fraisage)
- 3 L'outil se rend à la distance d'approche et plonge pour assurer la première profondeur de fraisage.
- 4 Fraisage d'un niveau
- 5 L'outil revient à la distance d'approche, accoste et plonge pour assurer la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répétition de 4...5 jusqu'à ce que toute la surface soit usinée
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

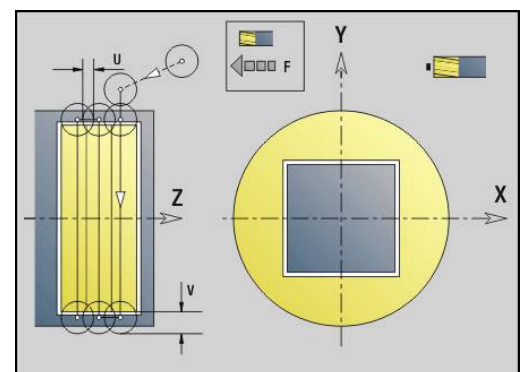
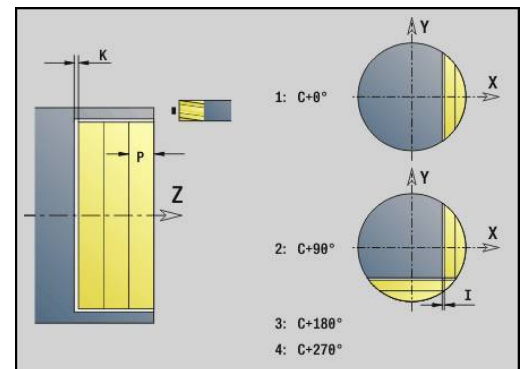


Surfaces polygonales, ébauche G843

G843 ébauche les surfaces multipans définies avec **G477**-Géo (plan XY) ou **G487**-Géo (plan YZ). Le cycle fraise de l'extérieur vers l'intérieur. La prise de passe a lieu en dehors de la matière.

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: No séquence du contour** – référence à la description du contour
- **P: Prof. fraisage** – passe maximale dans le plan de fraisage
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **U: Fact. recouvr.** – définit le chevauchement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Chevauchement = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **V: Fact. dépassent** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
dépassement = $V \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Plan XY : position de retrait dans le sens Z
 - Plan YZ : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)



Les surépaisseurs prises en compte

- **G57** : surépaisseur dans le sens X, Z
- **G58** : surépaisseur équidistante dans le plan de fraisage

Mode opératoire du cycle

- 1 La position de départ (**X, Y, Z, C**) correspond à la position avant le cycle.
- 2 Calcule la répartition des passes (passe dans le plan de fraisage, passe de fraisage en profondeur) et les positions de la broche
- 3 Rotation de la broche à la première position, déplacement de la fraise à la distance d'approche et plongée à la première profondeur
- 4 Fraise un niveau
- 5 L'outil revient à la distance d'approche, accoste et plonge pour assurer la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toute la surface soit usinée
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait J** ; la broche tourne à la position suivante, la fraise approche la distance d'approche et plonge au premier plan de fraisage
- 8 Répète les étapes 4...7 jusqu'à ce que le multipans soit complètement usiné
- 9 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

Surfaces polygonales, finition G844

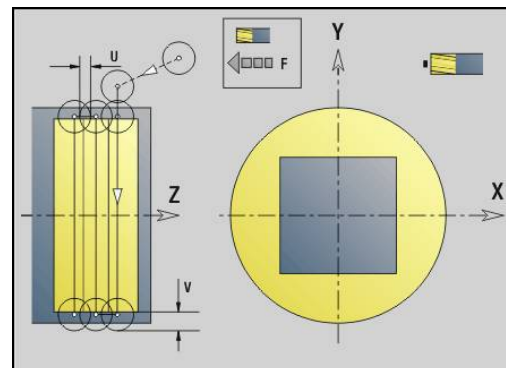
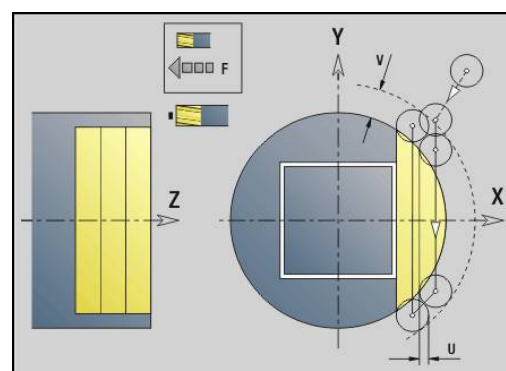
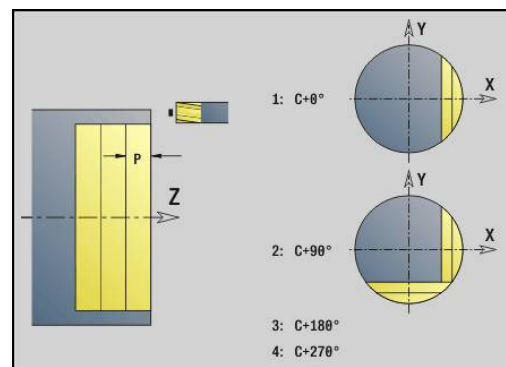
G844 réalise la finition des surfaces multipans définies avec **G477**-Géo (plan XY) ou **G487**-Géo (plan YZ). Le cycle fraise de l'extérieur vers l'intérieur. La prise de passe a lieu en dehors de la matière.

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: No séquence du contour** – référence à la description du contour
- **P: Prof. fraisage** – passe maximale dans le plan de fraisage
- **H: Sens déroul. fraisage** par rapport à l'usinage des flancs (par défaut : 0)
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **U: Fact. recouvr.** – définit le chevauchement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Chevauchement = $U * \text{diamètre de la fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
dépassement = $V * \text{diamètre de la fraise}$
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Plan XY : position de retrait dans le sens Z
 - Plan YZ : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)

Mode opératoire du cycle

- 1 La position de départ (**X, Y, Z, C**) correspond à la position avant le cycle.
- 2 Calcule la répartition des passes (passe dans le plan de fraisage, passe de fraisage en profondeur) et les positions de la broche
- 3 La broche tourne à la première position ; la fraise accoste la distance d'approche et plonge à la première profondeur de fraisage.
- 4 Fraise un niveau
- 5 L'outil revient à la distance d'approche, accoste et plonge pour assurer la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toute la surface soit usinée
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait J** ; la broche tourne à la position suivante, la fraise approche la distance d'approche et plonge au premier plan de fraisage
- 8 Répète les étapes 4...7 jusqu'à ce que le multipans soit complètement usiné
- 9 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**



Fraisage de poches, ébauche G845 (axe Y)

G845 effectue l'ébauche de contours fermés définis dans les sections de programme dans le plan XY ou YZ :

- **FRONT. Y**
- **FACE ARR. Y**
- **POURTOUR Y**

En fonction de la fraise, sélectionnez l'un des **Comportement de plongée** suivants :

- Plongée verticale
- Plongée à la position de pré-perçage
- Plongée pendulaire ou hélicoïdale

Pour la **plongée à la position de pré-perçage**, vous disposez des alternatives suivantes :

- Calcul des positions, perçage, fraisage. L'usinage s'effectue selon les étapes suivantes :
 - Installer le foret
 - Déterminer les positions de pré-perçage suivantes avec **G845 A1 ...** ou définir la position de pré-perçage au centre de la figure avec **A2**
 - Pré-percer avec **G71 NF ...**
 - Appeler le cycle **G845 A0 ...** : Le cycle positionne l'outil au-dessus de la position de pré-perçage, plonge et fraise la poche.



Les paramètres **O= 1** et **NF** doivent être définis.

- Perçage, fraisage. L'usinage s'effectue selon les étapes suivantes :
 - Avec **G71 ...**, effectuer un pré-perçage à l'intérieur de la poche.
 - Positionner la fraise au-dessus du perçage et appeler **G845 A0** Le cycle plonge et fraise la section.

Si la poche est composée de plusieurs sections, **G845** tient compte de toutes les zones lors du pré-perçage et du fraisage. Appelez **G845 A0 ...** séparément pour chaque passe si vous calculez les positions de pré-perçage sans **G845 A1 ...**.



G845 tient compte des surépaisseurs suivantes :

- **G57** : surépaisseur dans le sens X, Z
- **G58** : surépaisseur équidistante dans le plan de fraisage

Programmez les surépaisseurs pour le calcul des positions de pré-perçage **et** pour le fraisage.

G845 (axe Y) – déterminer les positions de pré-perçage

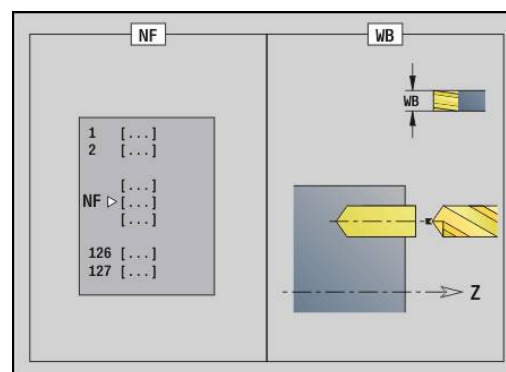
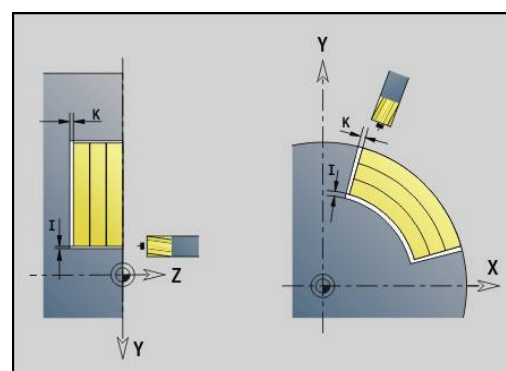
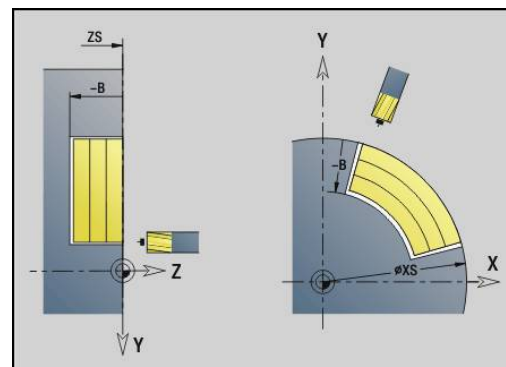
Le paramètre **G845 A1** ... détermine les positions de pré-perçage et les mémorise sous la référence indiquée à **NF**. Lors du calcul des positions de pré-perçage, le cycle tient compte du diamètre de l'outil actif. Par conséquent, installez le foret avant d'appeler **G845 A1**.... Ne programmez que les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

Pour plus d'informations :

- **G845** – Principes de base : **Informations complémentaires:** "Fraisage de poches, ébauche G845 (axe Y)", Page 621
- **G845** – Fraisage : **Informations complémentaires:** "G845 (axe Y) – Fraisage", Page 623

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures : Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé : Un élément du contour (pas le point de départ)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)
- **XS: Arêt sup.fraise** sur le pourtour (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **ZS: Arêt sup.fraise** sur la face frontale (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **Q: Sens d'usinage** (par défaut : 0)
 - 0: intér. vers l'extér.
 - 1: extér. vers l'intér.
- **A: Méth. (Frais=0/PerçPos=1)**
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)
- **WB: Diamètre reprise d'usinage**



- **G845** écrase les positions de pré-perçage qui sont encore mémorisées sous la référence **NF**.
- Le paramètre **WB** est utilisé aussi bien pour le calcul des positions de pré-perçage que pour le fraisage. Pour le calcul des positions de pré-perçage, **WB** représente le diamètre de l'outil de fraisage.

G845 (axe Y) – Fraisage

Le sens de fraisage peut être influencé avec le **Sens H**, le **sens d'usinage Q** et le sens de rotation de la fraise.

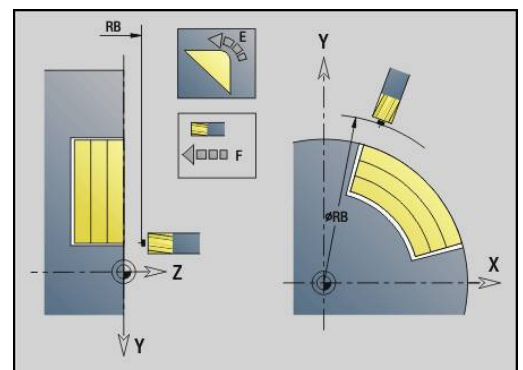
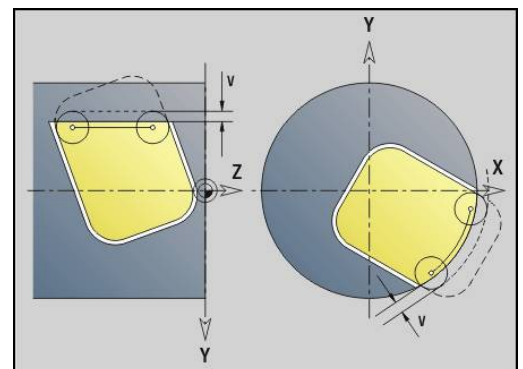
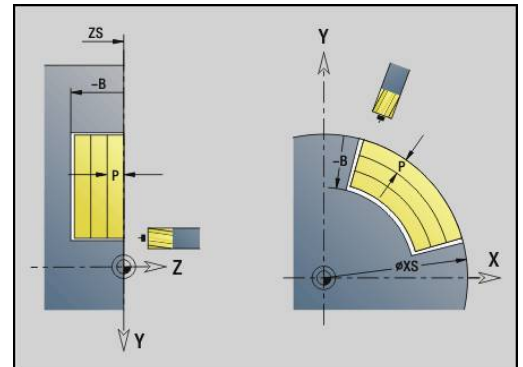
Ne programmez que les paramètres indiqués dans le tableau suivant.

Pour plus d'informations :

- G845 – Principes de base : **Informations complémentaires:** "Fraisage de poches, ébauche G845 (axe Y)", Page 621
- G845 – Déterminer les positions de pré-perçage : **Informations complémentaires:** "G845 (axe Y) – déterminer les positions de pré-perçage", Page 622

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures : Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé : Un élément du contour (pas le point de départ)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **XS: Arêt sup.fraise** sur le pourtour (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **ZS: Arêt sup.fraise** sur la face frontale (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **I: Surépaisseur X**
- **K: Surépaisseur Z**
- **U: Fact. recouvr.** – définit le chevauchement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Chevauchement = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **V: Fact. dépassent** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
 - 0: Le contour défini sera fraisé intégralement
 - $0 < V \leq 1$: Dépassement = $V \cdot \text{Diamètre de la fraise}$
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - 0: En opposition
 - 1: En avalant
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Plan XY : position de retrait dans le sens Z
 - Plan YZ : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)
- **Q: Sens d'usinage** (par défaut : 0)
 - 0: intér. vers l'extér.
 - 1: extér. vers l'intér.
- **A: Méth. (Frais=0/PerçPos=1)** (par défaut : 0)
- **NF: Marque de position** – Référence sous laquelle le cycle mémorise les positions de pré-perçage (plage : 1-127)



- **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)
 - **O = 0** (plongée verticale) : le cycle déplace l'outil au point de départ, plonge en avance de plongée et fraise ensuite la poche.
 - **O = 1** (plongée à la position pré-percée) :
 - **NF** programmé : le cycle positionne la fraise au-dessus de la première position de pré-perçage, plonge et fraise la première zone. Si nécessaire, le cycle positionne la fraise à la position de pré-perçage suivante et l'outil usinage la zone suivante, etc.
 - **NF** non programmé : le cycle plonge à la position actuelle et fraise la zone. Le cas échéant, positionner la fraise à la position de pré-perçage suivante et usinez la zone suivante, etc.
 - **O = 2 ou 3** (plongée hélicoïdale) : la fraise plonge selon l'angle **W** et fraise des cercles entiers avec le diamètre **WB**. Dès que la profondeur de fraisage **P** est atteinte, le cycle passe au surfacage avec :
 - **O = 2 – manuel** : le cycle cycle plonge à la position actuelle et usine la zone accessible à partir de cette position.
 - **O = 3 – automatique** : le cycle calcule la position de plongée, plonge et usine cette zone. Le déplacement de plongée s'achève si possible au point initial de la première trajectoire de fraisage. Si la poche est constituée de plusieurs zones, le cycle usine successivement toutes les zones.
 - **O = 4 ou 5** (plongée pendulaire, linéaire) : la fraise plonge selon l'angle **W** et fraise une trajectoire linéaire de longueur **WB**. La position angulaire se définit au paramètre **WE**. Le cycle fraise ensuite la trajectoire dans le sens inverse. Dès que la profondeur de fraisage **P** est atteinte, le cycle passe au surfacage avec :
 - **O = 4 – manuel** : le cycle cycle plonge à la position actuelle et usine la zone accessible à partir de cette position.
 - **O = 5 – automatique** : le cycle calcule la position de plongée, plonge et usine cette zone. Le déplacement de plongée s'achève si possible au point initial de la première trajectoire de fraisage. Si la poche est constituée de plusieurs zones, le cycle usine successivement toutes les zones. La position de plongée est calculée comme suit, en fonction de la figure et de **Q** :
 - **Q0** (de l'intérieur vers l'extérieur) :
 - rainure linéaire, rectangle, polygone : point de référence de la figure
 - cercle : centre du cercle
 - rainure circulaire, contour libre : point de contour de la trajectoire de fraisage qui se trouve le plus à l'intérieur
 - **Q1** (de l'extérieur vers l'intérieur) :
 - rainure linéaire : point de départ de la rainure
 - rainure circulaire, cercle : pas usiné(e)

- rectangle, polygone : point de départ du premier élément linéaire
 - contour libre : point de départ du premier élément linéaire (au moins un élément linéaire doit être présent)
 - **O** = 6 ou 7 (plongée pendulaire, circulaire) : la fraise plonge selon l'angle de plongée **W** et fraise un arc de cercle de 90°. Le cycle fraise ensuite la trajectoire dans le sens inverse. Dès que la profondeur de fraisage **P** est atteinte, le cycle passe au surfacage avec : **WE** définit le centre de l'arc et **WB**, le rayon
 - **O** = 6 – manuel : la position de l'outil correspond au centre de l'arc de cercle. La fraise se déplace au début de l'arc de cercle et plonge.
 - **O** = 7 – automatique (possible uniquement pour les rainures circulaires et les cercles) : le cycle calcule la position de plongé en fonction de **Q** :
 - **Q0** (de l'intérieur vers l'extérieur) :
 - rainure circulaire : l'arc de cercle se trouve sur le rayon de courbure de la rainure
 - cercle : non autorisé
 - **Q1** (de l'extérieur vers l'intérieur) : rainure circulaire, cercle : l'arc de cercle se trouve sur la trajectoire de fraisage extérieure
 - **W**: **Angle de plongée** dans le sens de la passe
 - **WE**: **Angle de position** de la trajectoire de fraisage ou de l'arc de cercle
- Axe de référence:
- Face frontale ou face arrière: Axe XK positif
 - Enveloppe: Axe Z positif
- Position angulaire par défaut, en fonction de **O** :
- **O** = 4 : **WE** = 0°
 - **O** = 5 et
 - Rainure linéaire, rectangle, polygone : **WE** = position angulaire de la figure
 - Rainure circulaire, cercle : **WE** = 0°
 - Contour libre et **Q0** (de l'intérieur vers l'extérieur) : **WE** = 0°
 - Contour libre et **Q1** (de l'extérieur vers l'intérieur) : angle de position de l'élément de départ
 - **WB**: **Diamètre reprise d'usinage** (par défaut : 1,5 * diamètre de la fraise)

Sens de fraisage, sens de déroulement du fraisage, sens d'usinage et sens de rotation de la fraise.



Remarques portant sur le sens d'usinage **Q=1** (de l'extérieur vers l'intérieur) :

- Le contour doit commencer par un élément linéaire.
- Si l'élément de départ < **WB**, **WB** est raccourci à la longueur de l'élément initial.
- La longueur de l'élément initial ne doit pas être inférieure à 1,5 fois le diamètre de la fraise.

Déroulement du cycle :

- 1 La position de départ (**X, Y, Z, C**) correspond à la position avant le cycle.
- 2 Calcule la répartition des passes (passes dans le plan de fraisage, passes de fraisage en profondeur) ; calcule des positions et des courses de déplacement lors de la plongée pendulaire ou hélicoïdale
- 3 Se déplace à la distance d'approche et se positionne à la première profondeur de fraisage, ou bien en plongée pendulaire ou hélicoïdale, en fonction de **O**.
- 4 Fraise un niveau
- 5 L'outil est relevé à la distance de sécurité, il avance et se positionne à la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toute la surface soit usinée
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

Fraisage de poches, finition G846 (axe Y)

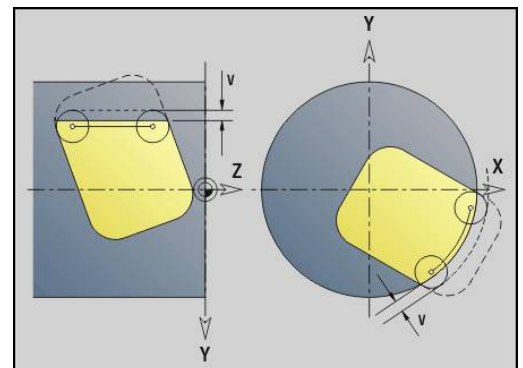
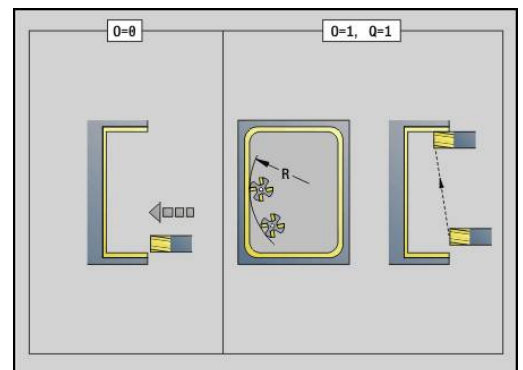
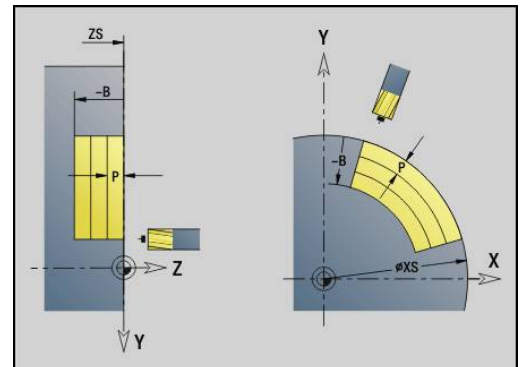
G846 réalise la finition des contours fermés définis dans les sections de programme, dans plan XY ou YZ :

- **FRONT. Y**
- **FACE ARR. Y**
- **POURTOUR Y**

Le sens de fraisage peut être influencé avec le **Sens déroul. fraisage H**, le **Sens d'usinage Q** et le sens de rotation de la fraise.

Paramètres :

- **ID: Contour fraisage** – Nom du contour de fraisage
- **NS: Num. de seq. début de contour** – début de la section de contour
 - Figures : Numéro de séquence de la figure
 - Contour libre fermé : Un élément du contour (pas le point de départ)
- **B: Prof. fraisage** (par défaut : profondeur de perçage indiquée dans la description du contour)
- **P: Plongée max.** (par défaut : fraisage en une passe)
- **XS: Arêt sup.fraise** sur le pourtour (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **ZS: Arêt sup.fraise** sur la face frontale (remplace le plan de référence issu de la description du contour)
- **R: Rayon** (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 un mouvement d'approche/de sortie en forme d'arc de cercle de manière tangentielle à l'élément de contour.
- **U: Fact. recouvr.** – définit le chevauchement des trajectoires de fraisage (par défaut : 0,5) (plage : 0 – 0,99)
Chevauchement = $U \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **V: Fact. dépassemt** – définit la valeur du dépassement du rayon extérieur par la fraise (par défaut : 0,5)
dépassement = $V \cdot \text{diamètre de la fraise}$
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **F: Avance de plong** pour passe en profondeur (par défaut : avance active)
- **E: Avance réduite** pour les éléments circulaires (par défaut : avance active)
- **RB: Plan de retrait** (par défaut : retour à la position de départ)
 - Plan XY : position de retrait dans le sens Z
 - Plan YZ : position de retrait dans le sens X (cote de diamètre)
- **Q: Sens d'usinage** (par défaut : 0)
 - **0: intér. vers l'extér.**
 - **1: extér. vers l'intér.**



- **O: Comportement de plongée** (par défaut : 0)
 - **O = 0** (plongée verticale) : le cycle déplace l'outil au point initial, plonge et exécute la finition de la poche.
 - **O = 1** (arc de cercle d'approche avec plongée en profondeur) : pour les plans de fraisage supérieurs, le cycle se positionne sur le plan et se déplace ensuite selon l'arc de cercle d'approche. Pour le plan de fraisage le plus bas, lorsqu'elle parcourt l'arc de cercle d'approche, la fraise plonge à la profondeur de fraisage (arc de cercle tridimensionnel). Vous ne pouvez utiliser cette stratégie de plongée qu'en combinaison avec un arc de cercle d'approche **R**. Condition requise : l'usinage doit se faire de l'extérieur vers l'intérieur (**O = 1**).

Sens de fraisage, sens de déroulement du fraisage, sens d'usinage et sens de rotation de la fraise.

Mode opératoire du cycle

- 1 La position de départ (**X, Y, Z, C**) correspond à la position avant le cycle.
- 2 Calcule la répartition des passes (passe dans le plan de fraisage, passe en profondeur de fraisage)
- 3 L'outil se rend à la distance d'approche et plonge pour assurer la première profondeur de fraisage.
- 4 Fraise un niveau
- 5 L'outil est relevé à la distance de sécurité, il avance et se positionne à la profondeur de fraisage suivante.
- 6 Répète les étapes 4...5 jusqu'à ce que toute la surface soit usinée
- 7 Rétracte l'outil au **Plan de retrait RB**

Gravage XYG803

G803 grave une chaîne de caractères en ligne droite, dans le plan XY.

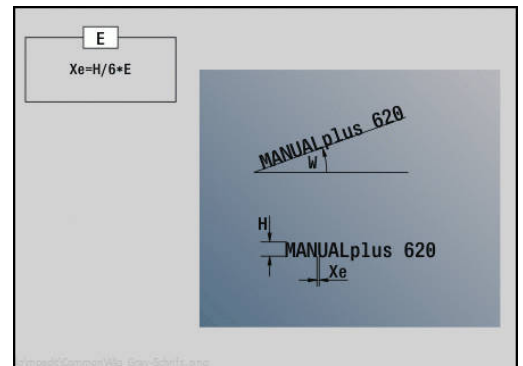
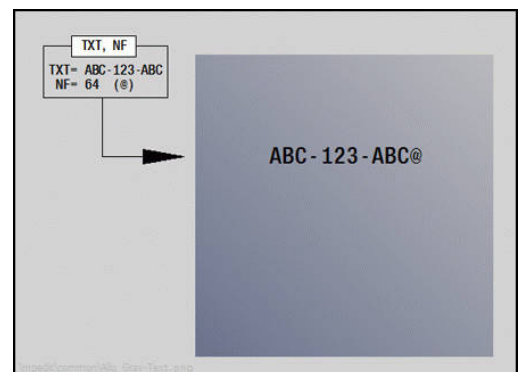
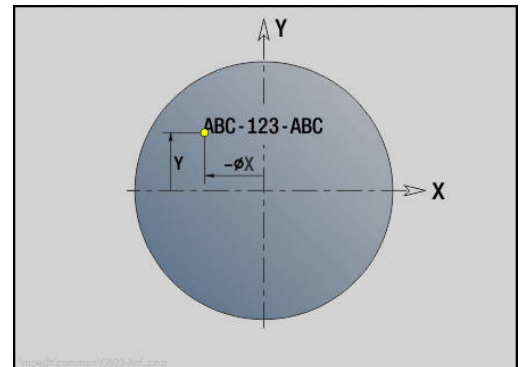
Informations complémentaires: "Tableaux de caractères",
Page 453

Les cycles gravent à partir de la position initiale ou à partir de la position actuelle si aucune position initiale n'est définie.

Exemple: Si une suite de caractères est gravée avec plusieurs appels, indiquez la position initiale lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position initiale.

Paramètres :

- **X, Y: Point initial**
- **Z: Point final** – Position Z à laquelle l'outil doit plonger pour le fraisage
- **RB: Plan de retrait** – position Z à laquelle l'outil doit être retiré
- **ID: Texte** qui doit être gravé
- **NF: No. caract.** – Code ASCII du caractère à graver
- **W: Angle inclin.** de la chaîne de caractères
Exemple : 0° = caractères verticaux ; les caractères sont alignés par ordre croissant dans le sens X positif.
- **H: Haut. caract.**
- **E: Fact. distance** (calcul : voir image)
La distance entre les caractères est calculée selon la formule suivante : $H / 6 * E$
- **F: Facteur d'avance plongée** (avance de plongée = avance actuelle * F)
- **O: Ecriture en miroir**
 - **0 (Non)** : la gravure n'est pas mise en miroir.
 - **1 (Oui)** : la gravure est mise en miroir (écriture en miroir)



Gravage YZG804

G804 grave une chaîne de caractères en ligne droite dans le plan YZ.

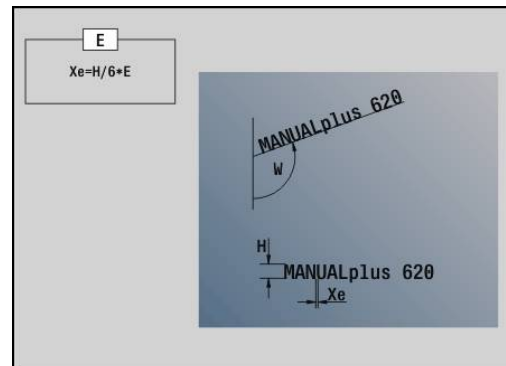
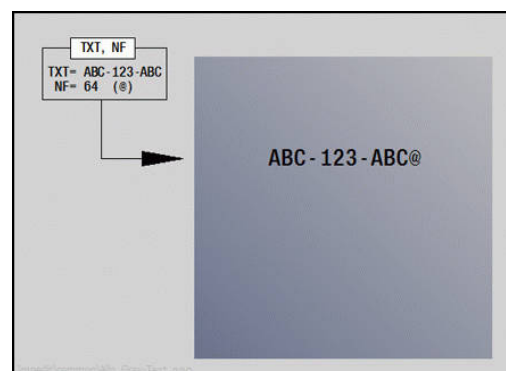
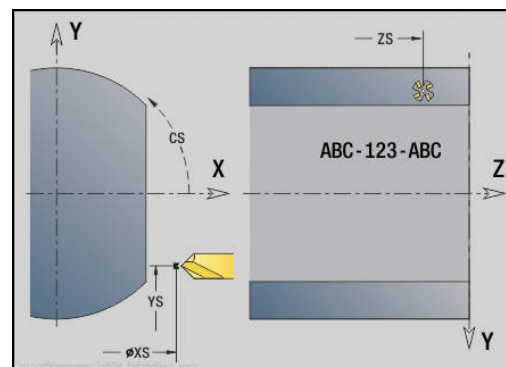
Informations complémentaires: "Tableaux de caractères",
Page 453

Les cycles gravent à partir de la position initiale ou à partir de la position actuelle si aucune position initiale n'est définie.

Exemple: Si une suite de caractères est gravée avec plusieurs appels, indiquez la position initiale lors du premier appel. Vous programmez les autres appels sans position initiale.

Paramètres :

- **Y, Z: Point initial**
- **X: Point final** – Position X à laquelle l'outil doit plonger pour le fraisage (cote du diamètre)
- **RB: Plan de retrait** – position X à laquelle l'outil doit être retiré.
- **ID: Texte** qui doit être gravé
- **NF: No. caract.** – Code ASCII du caractère à graver
- **W: Angle inclin.** de la chaîne de caractères
- **H: Haut. caract.**
- **E: Fact. distance** (calcul : voir image)
La distance entre les caractères est calculée selon la formule suivante : $H / 6 * E$
- **F: Facteur d'avance plongée** (avance de plongée = avance actuelle * F)
- **O: Ecriture en miroir**
 - **0 (Non)** : la gravure n'est pas mise en miroir.
 - **1 (Oui)** : la gravure est mise en miroir (écriture en miroir)



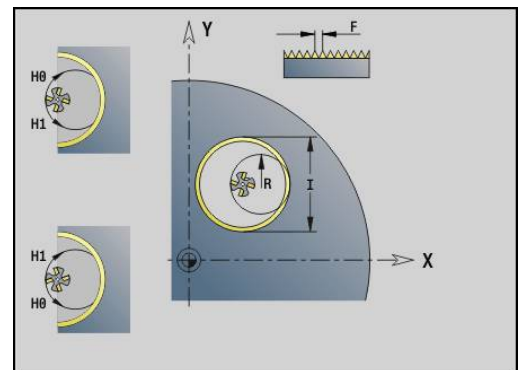
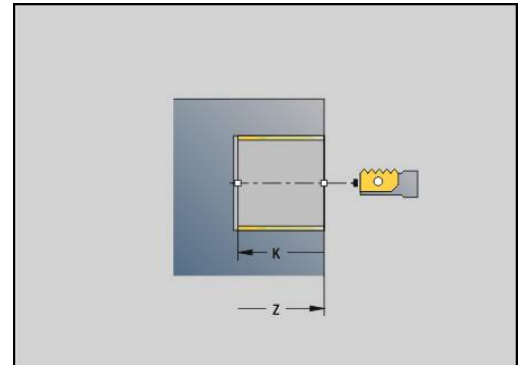
Fraisage de filets XYG800

G800 fraise un filet dans un trou existant.

Positionnez l'outil au centre du trou avant d'appeler **G799**. Le cycle positionne l'outil dans le trou, au niveau du **Pt arrivée filet**. Ensuite, l'outil se déplace dans le **Rayon R** et fraise le filet. A chaque rotation, l'outil se déplace de la valeur du **Pas de vis F**. Ensuite, le cycle dégage l'outil et le retire au **Point initial Z**. Au paramètre **V**, vous définissez si le filet est fraisé en un seul tour ou en plusieurs tours avec un outil monodent.

Paramètres :

- **I: Diamètre filet**
- **Z: Point initial Z**
- **K: Profondeur filetage**
- **R: Rayon d'approche**
- **F: Pas de vis**
- **J: Sens du filet:**
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **V: Méthode de fraisage**
 - **0: une rotation** – le filet est fraisé avec une hélice sur 360°
 - **1: course** – le filet est usiné en plusieurs trajectoires hélicoïdales (outil monodent)



Utilisez des outils de fraisage de filet pour le cycle **G800**.

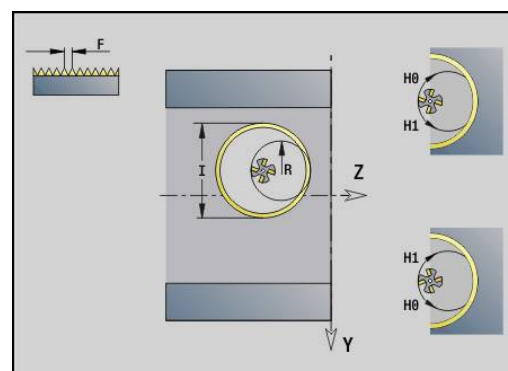
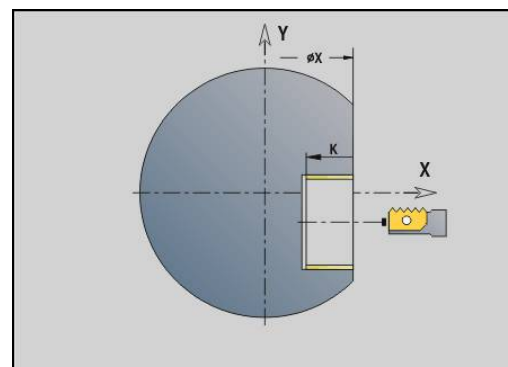
Fraisage de filets YZG806

G806 fraise un filet dans un trou existant.

Positionnez l'outil au centre du trou avant d'appeler **G799**. Le cycle positionne l'outil dans le trou, au niveau du **Pt arrivée filet**. Ensuite, l'outil se déplace dans le **Rayon R** et fraise le filet. A chaque rotation, l'outil se déplace de la valeur du **Pas de vis F**. Ensuite, le cycle dégage l'outil et le retire au **Point initial Z**. Au paramètre **V**, vous définissez si le filet est fraisé en un seul tour ou en plusieurs tours avec un outil monodent.

Paramètres :

- **I: Diamètre filet**
- **X: Point initial X**
- **K: Profondeur filetage**
- **R: Rayon d'approche**
- **F: Pas de vis**
- **J: Sens du filet:**
 - **0: Filet à droite**
 - **1: Filet à gauche**
- **H: Sens déroul. fraisage**
 - **0: En opposition**
 - **1: En avalant**
- **V: Méthode de fraisage**
 - **0: une rotation** – le filet est fraisé avec une hélice sur 360°
 - **1: course** – le filet est usiné en plusieurs trajectoires hélicoïdales (outil monodent)



Utilisez des outils de fraisage de filet pour le cycle **G800**.

Frais. dentures G808

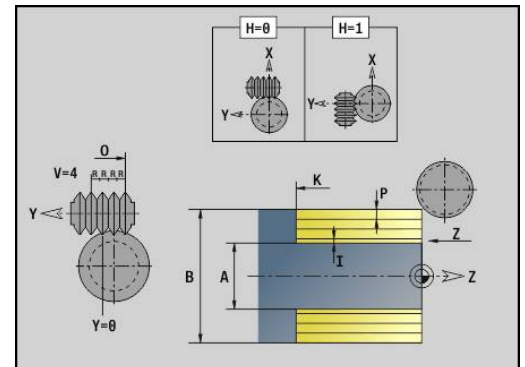
G808 fraise le profil d'une roue dentée du **Point initial Z** au **Point final K**. **W** contient la position angulaire de l'outil.

Si une surépaisseur est programmée, le taillage est réparti entre une ébauche suivie d'une finition.

Le décalage de l'outil est défini dans les paramètres **O**, **R** et **V**. Avec le décalage de la valeur **R**, vous obtenez une usure uniforme de la fraise mère.

Paramètres :

- **Z: Point initial**
- **K: Point final**
- **C: Angle** – angle de décalage de l'axe C
- **A: Diamètre du cercle de base**
- **B: Diamètre du cercle du sommet**
- **J: Nombre de dents de la pièce**
- **W: Position angulaire**
- **S: Vitesse de coup** en m/min
- **I: Surép.**
- **D: Sens rotation** de la pièce
 - 3: **M3**
 - 4: **M4**
- **F: Avance/tour**
- **E: Avance finition**
- **P: Passe maximale**
- **O: Pos. départ décalage**
- **R: Valeur décalage**
- **V: Nombre décalages**
- **H: Axe de prise de passe**
 - 0: La plongée se fait dans le sens X
 - 1: La plongée se fait dans le sens Y
- **Q: Broche avec pièce**
 - 0: la broche 0 (principale) tient la pièce
 - 3: la broche 3 (contre-broche) tient la pièce

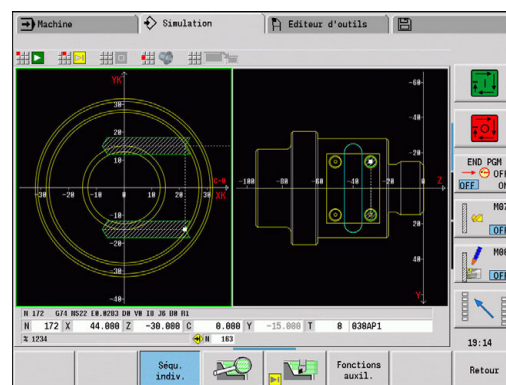
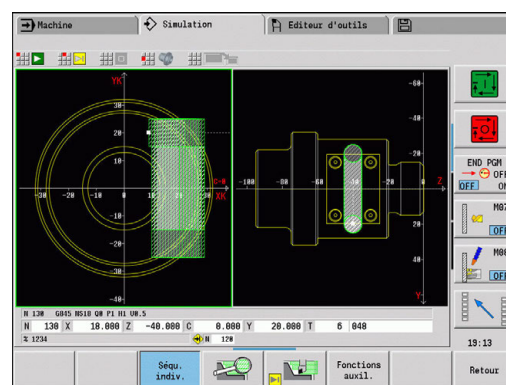
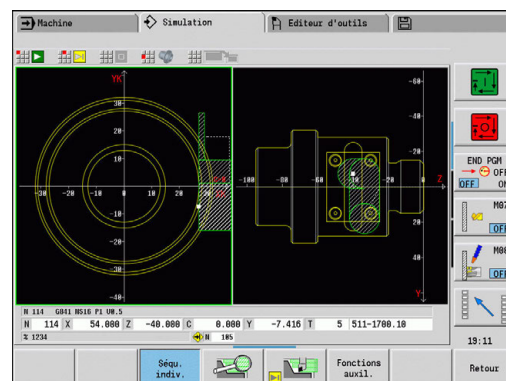


6.8 Exemples de programmation

Usinage avec l'axe Y

Dans le programme CN suivant, les contours de fraisage et de perçage sont construits de manière imbriquée. Une rainure linéaire est usinée sur une surface (méplat). Un motif de perçages est positionné sur la même surface unique, de part et d'autre de la rainure, avec deux trous à chaque fois.

D'abord, l'opération de tournage est exécutée, puis la **surface unique** est fraisée. La rainure linéaire est ensuite usinée avec l'Unit **Fraisage de poches sur le pourtour Y**, puis ébavurée. Avec les autres Units, les motifs de trous sont d'abord centrés, puis percés. Les trous sont ensuite percés.



Exemple : axe Y [BSP_Y.NC]

TETE PROGR.		
#MATIERE	ALUMINIUM	
#PIECE	AXE Y	
#UNITE	METRIQUE	
TOURELLE 1		
T1	ID"Ebauche 80 G."	
T2	ID"Foret à pointer"	
T3	ID"Finition 35 G."	
T4	ID"Foret 5,2mm"	
T5	ID"Filet extérieur"	

T6	ID"Taraud M6"	
T8	ID"Fraise D16mm"	
T10	ID"Fraise D6mm"	
T12	ID"Ebavurage_m"	
PIECE BRUTE		
N 1 G20 X70 Z97 K1		
PIECE FINIE		
N 2 G0 X0 Z0		
N 3 G1 X30 BR-2		
N 4 G1 Z-20		
N 5 G25 H7 I1.5 K7 R1 W30 FP2		Dégagement DIN 76
N 6 G1 X56 BR-1		
N 7 G1 Z-60		
N 8 G1 X64 BR-1		
N 9 G1 Z-75 BR-1		
N 10 G1 X44 BR3		
N 11 G1 Z-95 BR-1		
N 12 G1 X0N 13 G1 Z0		
POURTOUR Y X56 C0		Définir le plan YZ
N 14 G308 ID"Surface"		
N 15 G386 Z-55 Ki8 B30 X56 C0		Surface unique
N 16 G308 ID"Rainure 10mm" P-2		
N 17 G381 Z-40 Y0 A90 K50 B10		Rainure linéaire sur surface unique
N 18 G309		
N 19 G308 ID"Perçage_1 M6" P-15		
N 20 G481 Q2 Z-30 Y15 K-30 J-15		Motif linéaire sur la surface unique
N 21 G380 B5.2 P15 W118 I6 J10 F1 V0 o7		Perçage, taraudage, centrage
N 22 G309		
N 23 G308 ID"Perçage_2 M6" P-15		
N 24 G481 Q2 Z-50 Y15 K-50 J-15		Motif linéaire sur la surface unique
N 25 G380 B5.2 P15 W118 I6 J10 F1 V0 O7		Perçage, taraudage, centrage
N 26 G309		
N 27 G309		
USINAGE		
N 28 UNIT ID"START"		[Début du programme]
N 30 G26 S3500		
N 31 G126 S2000		
N 32 G59 Z256		
N 33 G140 D1 X400 Y0 Z500		
N 34 G14 Q0 D1		

N 35 END_OF_UNIT	
N 36 UNIT ID"G820_ICP"	[G820 Ebauche transversale ICP]
N 38 T1	
N 39 G96 S220 G95 F0.35 M3	
N 40 M8	
N 41 G0 X72 Z2	
N 42 G47 P2	
N 43 G820 NS3 NE3 P2 I0 K0 H0 Q0 V3 D0	
N 44 G47 M9	
N 45 END_OF_UNIT	
N 46 UNIT ID"G810_ICP"	[G810 Ebauche longitudinale ICP]
N 48 T1	
N 49 G96 S220 G95 F0.35 M3	
N 50 M8	
N 51 G0 X72 Z2	
N 52 G47 P2	
N 53 G810 NS4 NE9 P3 I0.5 K0.2 H0 Q0 V0 D0	
N 54 G14 Q0 D1	
N 55 G47 M9	
N 56 END_OF_UNIT	
N 57 UNIT ID"G890_ICP"	[G890 Usinage contour ICP]
N 59 T3	
N 60 G96 S260 G95 F0.18 M4	
N 61 M8	
N 62 G0 X72 Z2	
N 63 G47 P2	
N 64 G890 NS4 NE9 V1 Q0 H3 O0 B0	
N 65 G14 Q0 D1	
N 66 G47 M9	
N 67 END_OF_UNIT	
N 68 UNIT ID"G32_MAN"	[G32 Filet cylindrique direct]
N 70 T5	
N 71 G97 S800 M3	
N 72 M8	
N 73 G0 X30 Z5	
N 74 G47 P2	
N 75 G32 X30 Z-19 F1.5 BD0 IC8 H0 V0	
N 76 G14 Q0 D1	
N 77 G47 M9	
N 78 END_OF_UNIT	

N 79 UNIT ID"C_AXIS_ON"	[Axe C marche]
N 81 M14	
N 82 G110 C0	
N 83 END_OF_UNIT	
N 84 UNIT ID"G841_Y_POURT"	[Surf. délimitée axe Y pourtour]
N 86 T8	
N 87 G197 S1200 G195 F0.25 M104	
N 88 M8	
N 89 G19	
N 90 G110 C0	
N 91 G0 Y0	
N 92 G0 X74 Z10	
N 93 G147 K2 I2	
N 94 G841 ID"Surface" P5	[Fraisage de surface unique]
N 95 G47 M9	
N 96 G14 Q0 D1	
N 97 G18	
N 98 END_OF_UNIT	
N 99 UNIT ID"G845_TAS_Y_POURT"	[ICP Frais. poche sur pourtour Y]
N 101 T10	
N 102 G197 S1200 G195 F0.18 M104	
N 103 G19	
N 104 M8	
N 105 G110 C0	
N 106 G0 Y0	
N 107 G0 X74 Z-40	
N 108 G147 I2 K2	
N 109 G845 ID"Rainure 10 mm" Q0 H0	Fraisage de rainure sur la surface unique
N 110 G47 M9	
N 111 G14 Q0 D1	
N 112 G18	
N 113 END_OF_UNIT	
N 114 UNIT ID"G840_EBAV_Y_ENVEL"	[G840 Ebavurage]
N 116 T12	
N 117 G197 S800 G195 F0.12 M104	
N 118 G19	
N 119 M8	
N 120 G110 C0	
N 121 G0 Y0	
N 122 G0 X74 Z-40	
N 123 G147 I2 K2	

N 124 G840 ID"Rainure 10mm" Q1 H0 P0.8 B0.15	Ebavurer une rainure sur une surface unique
N 125 G47 M9	
N 126 G14 Q0 D1	
N 127 G18	
N 128 END_OF_UNIT	
N 129 UNIT ID"G72_ICP_Y"	[G72 Préperç., lamage ICP Y]
N 131 T2	
N 132 G197 S1000 G195 F0.22 M104	
N 133 M8	
N 134 G147 K2	
N 135 G72 ID"Perçage_1 M6" D0	Centrage des trous du premier motif
N 136 G47 M9	
N 137 END_OF_UNIT	
N 138 UNIT ID"G72_ICP_Y"	[G72 Préperç., lamage ICP Y]
N 140 T2	
N 141 G197 S1000 G195 F0.22 M104	
N 142 M8	
N 143 G147 K2	
N 144 G72 ID"Perçage_2 M6" D0	Centrage des trous du deuxième motif
N 145 G47 M9	
N 146 G14 Q0 D1	
N 147 END_OF_UNIT	
N 148 UNIT ID"G74_ICP_Y"	[G74 Perçage ICP Y]
N 150 T4	
N 151 G197 S1200 G195 F0.24 M103	
N 152 M8	
N 153 G147 K2	
N 154 G74 ID"Perçage_1 M6" D0 V2	Perçages du premier motif
N 155 G47 M9	
N 156 END_OF_UNIT	
N 157 UNIT ID"G74_ICP_Y"	[G74 Perçage ICP Y]
N 159 T4	
N 160 G197 S1200 G195 F0.24 M103	
N 161 M8	
N 162 G147 K2	
N 163 G74 ID"Perçage_2 M6" D0 V2	Perçages du deuxième motif
N 164 G47 M9	
N 165 G14 Q0 D1	
N 166 END_OF_UNIT	

N 167 UNIT ID"G73_ICP_Y"	[G73 Taraudage ICP Y]
N 169 T6	
N 170 G197 S800 M103	
N 171 M8	
N 172 G147 K2	
N 173 G73 ID"Perceage_1 M6" F1	Taraudage du premier motif
N 174 G47 M9	
N 175 END_OF_UNIT	
N 176 UNIT ID"G73_ICP_Y"	[G73 Taraudage ICP Y]
N 178 T6	
N 179 G197 S800 M103	
N 180 M8	
N 181 G147 K2	
N 182 G73 ID"Perceage_2 M6" F1	Taraudage du deuxième motif
N 183 G47 M9	
N 184 G14 Q0 D1	
N 185 END_OF_UNIT	
N 186 UNIT ID"C_AXIS_OFF"	[Axe C arrêt]
N 188 M15	
N 189 END_OF_UNIT	
N 190 UNIT ID"END"	[Fin du programme]
N 192 M30	
N 193 END_OF_UNIT	
FIN	

7

TURN PLUS

7.1 Fonction TURN PLUS

Pour créer des programmes avec **TURN PLUS**, programmez la pièce brute et la pièce finie en utilisant le graphique interactif. Par la suite, le plan de travail est automatiquement élaboré et vous obtenez comme résultat un programme CN structuré avec commentaires.

Avec **TURN PLUS**, vous pouvez créer des programmes CN pour les usinages suivants :

- Tournage
- le perçage et le fraisage avec l'axe C
- le perçage et le fraisage avec l'axe Y
- Usinage intégral

Le concept TURN PLUS

La définition de la pièce sert de base à la création du plan de travail. La stratégie de création est définie dans la **Séquence d'usinage**.

Les **Paramètres d'usinage** définissent les détails de l'usinage. Ceci vous permet de personnaliser **TURN PLUS** selon vos besoins.

TURN PLUS génère le plan de travail en tenant compte des attributs technologiques, tels que les surépaisseurs, les tolérances, etc.

Sur la base de l'**actualisation de la pièce brute**, **TURN PLUS** optimise les courses d'approche, évite les **passes à vide**, ainsi que les collisions entre la pièce et la dent de l'outil.

Pour le choix de l'outil, **TURN PLUS** utilise les outils du programme CN ou de la composition de la tourelle/liste du magasin en respectant les réglages des paramètres machine. Si l'outil requis n'est pas disponible dans la tourelle ou dans la liste de magasin, **TURN PLUS** choisit l'outil adapté dans la base de données d'outils.

Lors du serrage de la pièce, **TURN PLUS** peut calculer les limites de coupe et le décalage du point zéro pour le programme CN en se basant sur les paramètres machine définis.

TURN PLUS détermine les valeurs de coupe à partir de la base de données technologiques.



Avant de générer le plan de travail : les valeurs par défaut des paramètres d'usinage et des paramètres généraux se définissent dans les paramètres machine.

Pour plus d'informations : manuel d'utilisation

7.2 Sous-mode Génération automatique du plan d'usinage (AWG)

Le sous-mode **AWG** génère les blocs du plan de travail suivant l'ordre défini dans la **Séquence d'usinage**. Dans le formulaire de saisie **Paramètres d'usinage**, vous définissez les détails de l'usinage. La fonction **TURN PLUS** détermine automatiquement tous les éléments d'un bloc de travail. La séquence d'usinage doit être définie avec l'**éditeur de séquence d'usinage**.

Un bloc de travail comporte :

- l'appel d'outil
- les données de coupe (données technologiques)
- l'approche (facultatif)
- le cycle d'usinage
- le dégagement (facultatif)
- l'approche du point de changement d'outil (facultatif)

Les blocs de travail créés peuvent être ultérieurement modifiés ou complétés.

TURN PLUS simule l'usinage dans le graphique de contrôle **AWG**. Vous pouvez configurer le déroulement de la représentation du graphique de contrôle à l'aide des softkeys.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation **Pour plus d'informations** : manuel d'utilisation



Lors de l'analyse du contour, **TURN PLUS** délivre des messages d'avertissement quand certaines zones ne peuvent pas être usinées intégralement. Au terme de la création du programme, vous devez vérifier ces sections et les adapter en fonction de votre situation de travail.



Le paramètre machine **convertICP** (n°602023) vous permet de définir si la commande doit mémoriser les valeurs programmées ou calculées dans le programme CN.

Remarques concernant l'utilisation de la CAP

Si vous travaillez avec la création automatique de programme (CAP), veuillez tenir compte des éléments suivants :

- La fonction **AWG** sépare les cercles au niveau des limites du quadrant. Le programme généré par la fonction **AWG** contient donc, le cas échéant, plus d'éléments de contour que l'original.
- **AWG** ferme automatiquement les contours ouverts.
- **AWG** crée toujours des contours dans le sens anti-horaire.
- **AWG** décale toujours le point de départ du contour dans le coin inférieur gauche.

Générer un plan de travail



Après la génération du plan de travail, noter que si le système de serrage n'a pas encore été défini dans le programme, **TURN PLUS** le choisit en fonction du type et de la longueur de serrage et calcule la limite d'usinage en conséquence. Adapter les valeurs dans le programme CN, une fois celui-ci terminé.

Générer un plan de travail avec **TURN PLUS** :

TURN PLUS

- ▶ Appuyer sur la softkey **TURN PLUS**
- **TURN PLUS** ouvre la suite chronologique d'usinage qui a été sélectionnée en dernier.

AWG

- ▶ Pour le sous-mode **AWG**, appuyer sur la softkey **AWG**



- **TURN PLUS** affiche le contour de la pièce brute et de la pièce finie dans la fenêtre graphique.

- ▶ Appuyer sur la softkey **Simulation**

- Le graphique de contrôle **AWG** et la génération de programme sont lancés

Retour

- ▶ Passer dans le menu **TURN PLUS** avec la softkey **Retour**

Retour

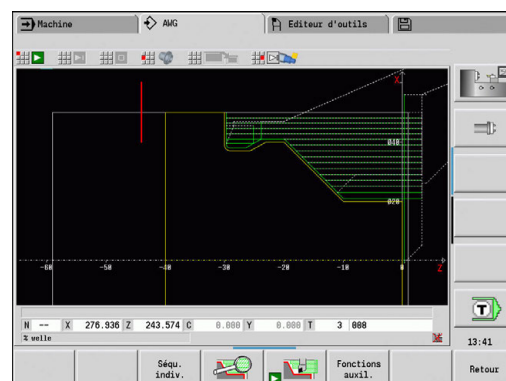
- ▶ Passer en mode **smart.Turn** avec la softkey **Retour**

- ▶ Reprendre le nom du programme actuel sans le changer

- ▶ Sinon, entrer le nom sous lequel le programme doit être mémorisé

Mémoriser

- ▶ Appuyer sur la softkey **Mémoriser** pour écraser le programme actuel



Séquence d'usinage – Principes de base

TURN PLUS analyse le contour selon l'ordre défini dans la **Séquence d'usinage**. Les zones de contour à usiner ainsi que les paramètres des outils sont alors déterminés. L'analyse de contour exécute le sous-mode **AWG** à l'aide des **Paramètres d'usinage**.

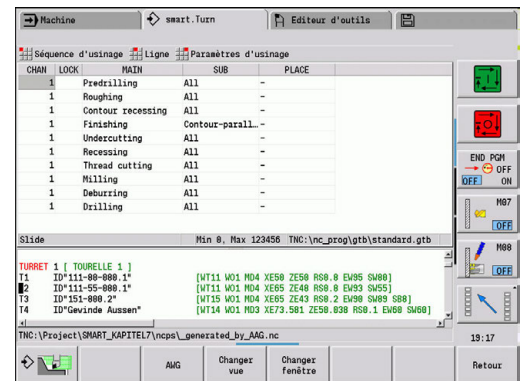
TURN PLUS distingue :

- **Mode d'usinage principal** (par ex. usinage d'un dégagement)
- **Mode d'usinage auxiliaire** (par ex. forme H, K ou U)
- **Lieu d'usinage** (par ex. extérieur ou intérieur)

Le **Mode d'usinage auxiliaire** et le **Lieu d'usinage** affine la spécification de l'usinage. Si vous ne programmez pas le **Mode d'usinage auxiliaire** ou le **Lieu d'usinage**, le sous-mode **AWG** génère des blocs d'usinage pour tous les types et tous les lieux d'usinage auxiliaires.

Autres facteurs influant sur la création du plan de travail :

- la géométrie du contour
- les attributs du contour
- la disponibilité des outils
- Paramètre d'usinage



Dans la **Séquence d'usinage**, vous définissez l'ordre dans lequel les différentes étapes d'usinage seront exécutées. Si vous définissez seulement le **Mode d'usinage principal** dans la **Séquence d'usinage**, tous les **usinages auxiliaires** compris dans ce dernier seront réalisés dans un ordre défini. Dans la **Séquence d'usinage**, vous pouvez néanmoins programmer les usinages auxiliaires et les lieux d'usinage dans l'ordre qui convient. Dans ce cas, vous devez redéfinir l'usinage principal après avoir défini les usinages auxiliaires. De la sorte, vous vous assurez que tous les usinages auxiliaires et tous les lieux d'usinage seront bien pris en compte.

Pour la représentation de la **Séquence d'usinage**, vous avez le choix entre un partage horizontal ou vertical de la fenêtre. Appuyez sur la softkey **CHANGER VUE** pour passer d'une vue à l'autre.

Appuyer sur la softkey **CHANGER FENETRE** pour faire passer le curseur de la fenêtre de programme à la fenêtre de la chronologie d'usinage.

Le sous-mode **AWG** ne génère **pas** de bloc de travail si le pré-usinage n'est pas achevé, si l'outil n'est pas disponible ou si des situations analogues existent. **TURN PLUS** saute les opérations d'usinage et les suites chronologiques d'usinage qui sont incohérentes du point de vue technologique.

Organiser les suites chronologiques d'usinage

- **TURN PLUS** utilise la chronologie d'usinage actuelle. Vous pouvez modifier la **suite chronologique actuelle** ou l'écraser en chargeant une autre **Séquence d'usinage**.
- Dès que vous ouvrez **TURN PLUS**, c'est la **Séquence d'usinage** qui a été utilisée en dernier qui est automatiquement affichée.

REMARQUE**Attention, risque de collision !**




Dans le sous-mode **AWG**, pour les opérations de perçage et de fraisage (par ex. **Mode d'usinage principal 11: Fraisage**), la commande ne tient pas compte de la situation de tournage actuelle. A la place, le **Contour pièce finie** sert de référence. Il existe un risque de collision lors du pré-positionnement !

- Programmer l'opération de tournage (par ex. **Mode d'usinage principal 3: Ebauche**) avant l'opération de perçage et de fraisage




Editer et gérer une Séquence d'usinage

TURN PLUS fonctionne avec la séquence d'usinage actuellement chargée. Vous pouvez modifier la **Séquence d'usinage** et l'adapter à votre gamme de pièces.




Ouvrir la **Séquence d'usinage** :

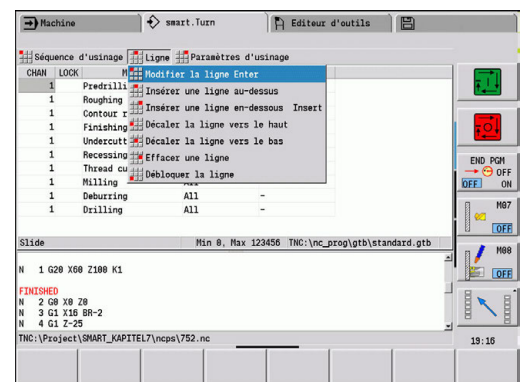
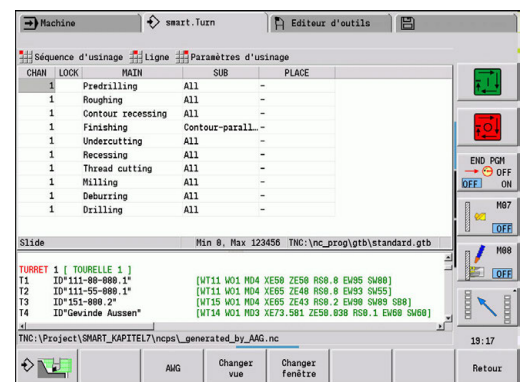
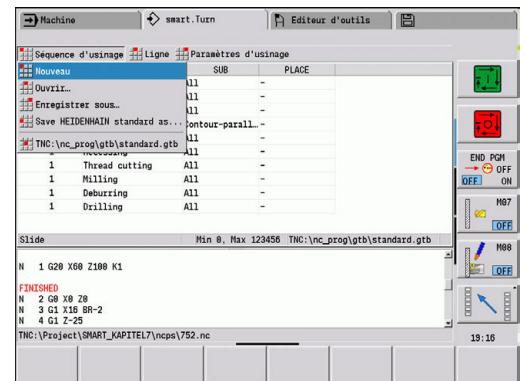
-  ▶ Sélectionner **TURN PLUS**
-  ▶ Sélectionner **Séquence d'usinage**
-  ▶ Sélectionner **Ouvrir...**
- ▶ **TURN PLUS** ouvre la liste de sélection avec des fichiers de séquences d'usinage.
- ▶ Sélectionnez le fichier de votre choix

Mémoriser la **Séquence d'usinage** :

-  ▶ Sélectionner **TURN PLUS**
-  ▶ Sélectionner **Séquence d'usinage**
-  ▶ Sélectionner **Enregistrer sous...**
- ▶ **TURN PLUS** ouvre la liste de sélection avec des fichiers de séquences d'usinage.
- ▶ Inscrire le nouveau nom de fichier ou écraser le nom de fichier existant.

Créer une séquence d'usinage standard :

-  ▶ Sélectionner **TURN PLUS**
-  ▶ Sélectionner **Séquence d'usinage**
-  ▶ Sélectionner **Mémoriser standard HEIDENHAIN en...**
- ▶ **TURN PLUS** ouvre la liste de sélection avec des fichiers de séquences d'usinage.
- ▶ Inscrire le nom du fichier sous lequel la suite chronologique d'usinage prescrite par HEIDENHAIN doit être mémorisée



Editer la **Séquence d'usinage** :



- Positionner le curseur.



- Sélectionner **TURN PLUS**



- Sélectionner **Ligne**

- Sélectionner la fonction.
 - Insérer un nouvel usinage
 - Décaler l'usinage
 - Modifier l'usinage
 - Effacer un usinage

Insérer un nouvel usinage :



- Sélectionner **Insérer une ligne au-dessus** pour insérer un nouvel usinage avant la position du curseur



- Sélectionner **Insérer une ligne en-dessous Insert** pour insérer un nouvel usinage après la position du curseur

Décaler l'usinage :



- Sélectionner **Décaler la ligne vers le haut**



- Sinon, sélectionner **Décaler la ligne vers le bas**

Pour modifier l'usinage :



- Sélectionner **Modifier la ligne Enter**



- Appuyer sur la softkey **OK**

Pour supprimer l'usinage :



- Sélectionner **Effacer une ligne**

Vue d'ensemble des séquences d'usinage

Le tableau suivant donne la liste des combinaisons possibles **Mode d'usinage principal – Mode d'usinage auxiliaire – Lieu d'usinage** et explique le fonctionnement du sous-mode **AWG**.

Séquence d'usinage Pré-perçage

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Pré-perçage			Analyse de contour : calcul des niveaux de perçage Paramètres d'usinage : 3 – Pré-perçage centrique
	Tous	–	Pré-perçage

Séquence d'usinage Ebauche

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Ebauche			Analyse de contour : subdivision du contour en zones pour usinage extérieur longitudinal/transversal et usinage intérieur longitudinal/transversal sur la base du rapport transversal/longitudinal Suite chronologique : usinage extérieur avant usinage intérieur Paramètres d'usinage : 4 – Ebauche
	Tous	–	Usinage transversal, Usinage longitudinal Ext. et intérieur
	Usinage longitudinal	–	Usinage longitudinal – Ext. et intérieur
	Usinage longitudinal	Ext.	Usinage longitudinal – Ext.
	Usinage longitudinal	intérieur	Usinage longitudinal – intérieur
	Usinage transversal	–	Usinage transversal – Ext. et intérieur
	Usinage transversal	Ext.	Usinage transversal – Ext.
	Usinage transversal	intérieur	Usinage transversal – intérieur
	Frais.paral.contour	–	Usinage parallèle au contour – Ext. et intérieur
	Frais.paral.contour	Ext.	Usinage parallèle au contour – Ext.
	Frais.paral.contour	intérieur	Usinage parallèle au contour – intérieur

Séquence d'usinage Finition

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Finition			Analyse de contour : subdivision du contour en plusieurs zone pour l'usinage extérieur et intérieur Suite chronologique : usinage extérieur avant usinage intérieur Paramètres d'usinage : 5 – Finition
	Frais.paral.contour	–	Usinage extérieur et intérieur
	Frais.paral.contour	Ext.	Usinage extérieur
	Frais.paral.contour	intérieur	Usinage intérieur

Séquence d'usinage Tournage gorge

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Tournage gorge			Analyse de contour : <ul style="list-style-type: none"> ■ Sans ébauche préalable : tout le contour sera usiné, y compris les zones de contour plongeantes (gorges non définies). ■ Avec ébauche préalable : les zones de contour plongeantes (gorges non définies) sont calculées et usinées en tenant compte de l'angle d'engagement EKW. Suite chronologique : usinage extérieur avant usinage intérieur Paramètres d'usinage : 1 Paramètres globaux de la pièce finie
	Tous	–	Usinage radial/axial – Ext. et intérieur
	Usinage longitudinal	Ext.	Usinage radial – Ext.
	Usinage longitudinal	intérieur	Usinage radial – intérieur
	Usinage transversal	ext./front.	Usinage axial – Ext.
	Usinage transversal	int./front.	Usinage axial – intérieur



Les cycles **Tournage gorge** et **Gorge de contour** sont utilisés alternativement.

Séquence d'usinage Gorge de contour

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Gorge de contour			<p>Analyse de contour : les zones de contour plongeantes (gorges) sont calculées et usinées en tenant compte de l'angle d'engagement EKW.</p> <p>Suite chronologique : usinage extérieur avant usinage intérieur</p> <p>Paramètres d'usinage : 1 Paramètres globaux de la pièce finie</p>
	Tous	–	Usinage radial/axial – usinage extérieur et intérieur de l'arbre : l'usinage axial externe est effectué de l'avant vers l'arrière
	Usinage longitudinal	Ext.	Usinage radial – Ext.
	Usinage longitudinal	intérieur	Usinage radial – intérieur
	Usinage transversal	ext./front.	Usinage axial – Ext.
	Usinage transversal	int./front.	Usinage axial – intérieur



Les cycles **Tournage gorge** et **Gorge de contour** sont utilisés alternativement.

Séquence d'usinage Gorge

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Gorge			<p>Analyse de contour – déterminer les éléments de forme Gorges :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Forme S (circlip – gorge de forme S) ■ Forme D (bague d'étanchéité – gorge de forme D) ■ Forme A (gorge générale) ■ Forme FK (tournage libre F) – FK n'est usiné qu'avec Gorge, avec l'angle d'engagement EKW <p>Suite chronologique : usinage extérieur avant usinage intérieur</p> <p>Paramètres d'usinage (pour forme FK) : 1 Paramètres globaux de la pièce finie</p>
	Tous	–	Tous types d'usinages de gorges ; usinage radial/axial ; Ext. et intérieur
	Forme S, Forme D, Forme A, Forme FK	–	Usinage radial/axial – Ext. et intérieur
	Forme S, Forme D, Forme A, Forme FK	Ext.	Usinage radial – Ext.
	Forme S, Forme D, Forme A, Forme FK	intérieur	Usinage radial – intérieur
	Forme S, Forme D, Forme A, Forme FK	ext./front.	Usinage axial – Ext.
	Forme S, Forme D, Forme A, Forme FK	int./front.	Usinage axial – intérieur

Séquence d'usinage Dégagement

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Dégagement			<p>Analyse de contour – déterminer les éléments de forme Gorges :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Forme H – usinage avec trajectoires isolées, outil à reproduire (type 22x) ■ Forme K – usinage avec trajectoires isolées : outil à reproduire (type 22x) ■ Forme U (G25 H4) – usinage avec trajectoires isolées ; outil d'usinage de gorge (type 15x) <p>Suite chronologique : usinage extérieur avant usinage intérieur, usinage radial avant usinage axial</p>
	Tous	–	Tous types d'usinages de gorges – Ext. et intérieur
	Tous	Ext.	Tous types d'usinages de gorges – Ext.
	Tous	intérieur	Tous types d'usinages de gorges – intérieur
	Forme H, Forme K, Forme U (G25 H4)	–	Usinage radial/axial – Ext. et intérieur
	Forme H, Forme K, Forme U (G25 H4)	Ext.	Usinage – Ext.
	Forme H, Forme K, Forme U (G25 H4)	intérieur	Usinage – intérieur

Séquence d'usinage Filetage

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Filetage			Analyse de contour : déterminer les éléments de forme Filet Suite chronologique : usinage extérieur avant usinage intérieur, puis suite chronologique de la définition géométrique
	Tous	–	Usinage extérieur et intérieur de filets cylindriques (longitudinaux), coniques et transversaux
	Tous	Ext.	Usinage extérieur de filets cylindriques (longitudinaux), coniques et transversaux
	Tous	intérieur	Usinage intérieur de filets cylindriques (longitudinaux), coniques et transversaux
	Cylindre	–	Usinage d'un filet extérieur et intérieur cylindrique
	Cylindre	Ext.	Usinage d'un filet extérieur cylindrique
	Cylindre	intérieur	Usinage d'un filet intérieur cylindrique
	Transversal	–	Usinage extérieur et intérieur d'un filet transversal
	Transversal	Ext.	Usinage extérieur d'un filet transversal
	Transversal	intérieur	Usinage intérieur d'un filet transversal
	Cône	–	Usinage extérieur et intérieur d'un filet conique
	Cône	Ext.	Usinage extérieur d'un filet conique
	Cône	intérieur	Usinage intérieur d'un filet conique

Séquence d'usinage Percer

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Percer			<p>Analyse de contour : déterminer les éléments de forme Perçages</p> <p>Suite chronologique – Technologie de perçage/Perçages combinés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Centrage / Lamage avec centrage ■ Percer ■ Chanfreinage / Lamage avec perçage ■ Alésage à l'alésoir / Alésage à l'alésoir avec perçage ■ Taraudage / Combinaison du perçage et du taraudage <p>Suite chronologique – Zone d'usinage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Au centre ■ face frontale (face frontale Y également) ■ enveloppe (enveloppe Y également) <p>Suite chronologique de la définition géométrique</p>
	Tous	–	Tous les perçages quel que soit le lieu d'usinage
	Tous	Au centre	Réaliser tous les perçages au centre
	Tous	Front	Tous les perçages sur la face frontale
	Tous	Pourt	Tous les perçages sur le pourtour
	Centrage, Percer, Chanfreinage, Alésage à l'alésoir, Filet	–	Usinage quel que soit le lieu d'usinage
	Centrage, Percer, Chanfreinage, Alésage à l'alésoir, Filet	Au centre	Usinage centré sur la face frontale
	Centrage, Percer, Chanfreinage, Alésage à l'alésoir, Filet	Front	Usinage sur la face frontale
	Centrage, Percer, Chanfreinage, Alésage à l'alésoir, Filet	Pourt	Usinage sur le pourtour

Séquence d'usinage Fraisage

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Fraisage			<p>Analyse de contour : déterminer les contours de fraisage</p> <p>Suite chronologique – Technologie de fraisage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ rainures linéaires et circulaires ■ contours ouverts ■ contours fermés (poches), surface unique et surface polygonale <p>Suite chronologique – Zone d'usinage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ face frontale (face frontale Y également) ■ enveloppe (enveloppe Y également) <p>Suite chronologique de la définition géométrique</p>
	Tous	–	Toutes les opérations de fraisage, quelle que soit la zone d'usinage
	Surface, Contour, Rainurage, Poche	Front	Toutes les opérations de fraisage sur la face frontale
	Surface, Contour, Rainurage, Poche	Pourt	Toutes les opérations de fraisage sur le pourtour
	Surface, Contour, Rainurage, Poche	–	Opération de fraisage quel que soit le lieu d'usinage
	Surface, Contour, Rainurage, Poche	Front	Opération de fraisage sur la face frontale
	Surface, Contour, Rainurage, Poche	Pourt	Opération de fraisage sur le pourtour

Séquence d'usinage Ebavurage

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Ebavurage			Analyse de contour : déterminer les contours de fraisage avec l'attribut Ebavurage Suite chronologique – Lieu d'usinage : <ul style="list-style-type: none"> ■ face frontale (face frontale Y également) ■ pourtour (pourtour Y également) Suite chronologique de la définition géométrique
	Tous	–	Toutes les opérations de fraisage quel que soit le lieu d'usinage
	Contour, Rainurage, Poche (*)	Front	Ebavurer tous les éléments fraisés sur la face frontale.
	Contour, Rainurage, Poche (*)	Pourt	Ebavurer tous les éléments fraisés sur le pourtour
	Contour, Rainurage, Poche (*)	–	Ebavurer l'élément choisi quel que soit le lieu d'usinage.
	Contour, Rainurage, Poche (*)	Front	Ebavurer l'élément choisi sur la face frontale.
	Contour, Rainurage, Poche (*)	Pourt	Ebavurer l'élément choisi sur le pourtour.

*: définir la forme de contour

Séquence d'usinage Fraisage, finition

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Fraisage			Analyse de contour : déterminer les contours de fraisage Suite chronologique – Technologie de fraisage : <ul style="list-style-type: none"> ■ rainures linéaires et circulaires ■ contours ouverts ■ contours fermés (poches), surface unique et surface polygonale Suite chronologique – Zone d'usinage : <ul style="list-style-type: none"> ■ face frontale (face frontale Y également) ■ enveloppe (enveloppe Y également) Suite chronologique de la définition géométrique
	–	–	Effectuer la finition de tous les éléments quel que soit le lieu d'usinage.
	–	Front	Effectuer la finition de tous les éléments sur la face frontale.
	–	Pourt	Effectuer la finition de tous les éléments sur le pourtour.
	Contour, Rainurage, Poche (*)	–	Effectuer la finition de l'élément choisi quel que soit le lieu d'usinage.
	Contour, Rainurage, Poche (*)	Front	Effectuer la finition de l'élément choisi sur la face frontale.
	Contour, Rainurage, Poche (*)	Pourt	Effectuer la finition de l'élément choisi sur le pourtour.

*: définir la technologie de fraisage

Séquence d'usinage Tronçonnage

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Tronçonnage	Tous	–	La pièce est tronçonnée.
	Usinage intégral	–	La pièce est tronçonnée et desserrée/serrée.

Séquence d'usinage Démontage

Mode d'usinage principal	Mode d'usinage auxiliaire	Lieu d'usinage	Exécution
Démontage	Usinage intégral	–	La pièce est desserrée/serrée.

7.3 Graphique de contrôle CAP

Si vous générez un programme avec le sous-mode **AWG**, la pièce brute et la pièce finie programmées s'affichent dans la fenêtre de simulation et toutes les étapes d'usinage seront simulées les unes à la suite des autres. Le contour de la pièce brute est actualisé pendant l'usinage.

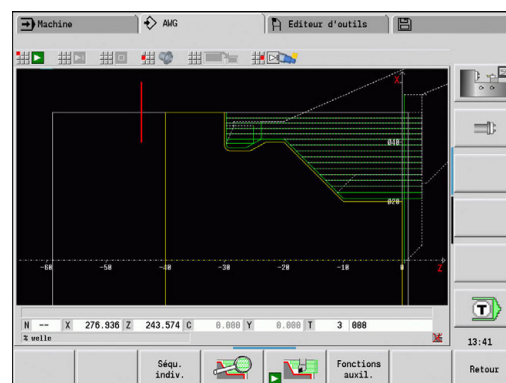
Commander le graphique AWG

Quand vous démarrez la création automatique de programme en vous servant de la softkey **AWG**, la commande ouvre automatiquement le graphique de contrôle **AWG**. Lors de la simulation, des dialogues s'affichent qui vous donnent des informations sur l'usinage et les outils. Après avoir simulé l'usinage, vous pouvez quitter la fenêtre de simulation graphique peut être quittée avec la softkey **Retour**. Ce n'est qu'après avoir quitté le menu **TURN PLUS** avec la softkey **Retour** que s'ouvre la boîte de dialogue **Enregistrer sous**. Le nom du programme ouvert s'affiche dans le champ de dialogue **Nom de fichier**. Si vous ne programmez pas un autre nom de fichier, le programme ouvert sera écrasé. Vous pouvez également mémoriser l'usinage dans un autre programme.

Le graphique de contrôle **AWG** est signalé par un contour rouge dans le symbole de softkey.

Vous réglez la représentation des trajectoires d'outil et le mode simulation tout comme dans le sous-mode **Simulation**.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation



7.4 Informations d'usinage

Choix de l'outil, équipement de la tourelle



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

La sélection des outils dépend :

- du sens de l'usinage
- du contour à usiner
- de la suite chronologique de l'usinage
- du réglage de paramètre d'usinage "Type d'accès à l'outil"
- du réglage des paramètres machine



Le paramètre Type d'accès à l'outil peut être modifié aussi bien dans les paramètres d'usinage qu'au paramètre machine **wd** (n°602001)

Si l'outil idéal n'est pas disponible, **TURN PLUS** lance une recherche :

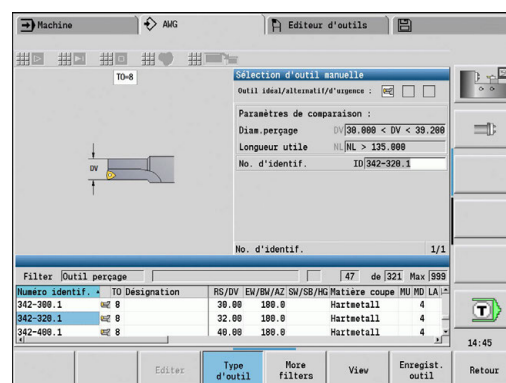
- d'abord d'un outil de remplacement
- Ensuite d'un outil d'urgence

Si nécessaire, la stratégie d'usinage est adaptée à l'outil de remplacement ou à l'outil d'urgence. Si plusieurs outils appropriés existent, **TURN PLUS** utilise l'outil optimal. Si **TURN PLUS** ne trouve pas d'outil, sélectionnez les outils manuellement.

Le type de porte-outil permet de distinguer différents types de porte-outils.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation

TURN PLUS vérifie si le type de la fixation du porte-outil est conforme à celui de l'emplacement dans la tourelle.



En fonction du paramètre machine **defaultG59** (n°602022), **TURN PLUS** calcule automatiquement le décalage de point zéro requis pour la pièce et l'active avec **G59**.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation

Pour calculer le décalage du point zéro, **TURN PLUS** tient compte des valeurs suivantes :

- **Longueur Z** (description de la pièce brute)
- **Surépaisseur K** (description de la pièce brute)
- **Arête de mandrin Z** (description du moyen de serrage et paramètres d'usinage)
- **Référence du mors B** (description du moyen de serrage et paramètres d'usinage)



Le sous-mode **AWG** n'utilise les outils multiples et les porte-outils à changement manuel qu'à condition qu'ils aient été enregistrés dans la liste de la tourelle du programme CN.

Sélection manuelle d'outils

En fonction du paramètre d'usinage **Type d'accès aux outils WD**, **TURN PLUS** sélectionne les outils. Si **TURN PLUS** ne trouve pas l'outil adapté dans la liste prédéfinie, sélectionnez les outils manuellement.

TURN PLUS propose des paramètres de comparaison par défaut. Utilisez les softkeys pour choisir la liste dans laquelle vous souhaitez rechercher les outils.

Pour sélectionner manuellement un outil :

Liste
outils

- Appuyer sur la softkey **Liste d'outils**

Liste
de tourelle

- Sinon, appuyer sur la softkey **Liste de tourelle**

Enregist.
outil

- Sélectionner l'outil dans la liste
- Avec la softkey **Enregist. outil**, enregistrer l'outil dans la sélection d'outils

Rem-
placer

- Avec la softkey **Valider**, terminer le choix de l'outil

Gorge de contour, Tournage gorge

Le **Rayon de coupe** doit être plus petit que le plus petit rayon intérieur du contour de la gorge, toutefois $\geq 0,2$ mm.

TURN PLUS détermine la **Largeur de coupe** à l'aide du contour de gorge :

- Le contour de gorge comprend des éléments de fond paraxiaux avec rayons des deux côtés : $SB \leq b + 2 * r$ (différents rayons : rayon le plus petit)
- Le contour de gorge comprend des éléments de fond paraxiaux sans rayon ou avec rayon seulement sur un côté : $SB \leq b$
- Le contour de gorge ne comprend pas d'éléments de fond paraxiaux : la **Largeur de coupe** est déterminée à l'aide du diviseur de la largeur de gorge (paramètre d'usinage 6 – SBD).

Abréviations :

- **SB**: Largeur de coupe
- **b**: largeur de l'élément de fond
- **r**: rayon

Perçag

Le sous-mode **AWG** s'appuie sur la géométrie des perçages pour déterminer les outils. Pour les perçages centrés, **TURN PLUS** utilise des outils fixes.

Valeurs de coupe, liquide de coupe

TURN PLUS détermine les valeurs de coupe à l'aide :

- des **Matières** (en-tête de programme)
- des **Matières de coupe** (paramètres d'outils)
- du **Type d'usinage** (usinage principal de la séquence d'usinage)

Les valeurs déterminées sont multipliées par les facteurs de corrections des outils.

Pour plus d'informations : consulter le manuel d'utilisation

Pour l'ébauche et la finition :

- avance principale pour l'utilisation de l'arête de coupe principale
- avance auxiliaire pour l'utilisation de l'arête de coupe secondaire

Pour les opérations de fraisage :

- avance principale pour les opérations d'usinage dans le plan de fraisage
- avance auxiliaire pour les passes

Pour les opérations de filetage, perçage et fraisage, la vitesse de coupe est convertie en vitesse de rotation.

Arrosage : en fonction de la matière à usiner, du matériau de coupe et du type d'usinage, vous définissez si l'usinage doit avoir lieu avec ou sans arrosage, dans la base de données technologiques. Le sous-mode **AWG** active les circuits d'arrosage en conséquence pour l'outil concerné.

Si l'arrosage est paramétré dans la base de données technologiques, le sous-mode **AWG** active les circuits d'arrosage pour ce bloc de travail.

Limitation de la vitesse de rotation : **TURN PLUS** utilise comme limite à la vitesse de rotation la vitesse de rotation maximale définie dans le menu TSF.

Contours intérieurs

TURN PLUS usine des contours intérieurs traversant jusqu'à la transition du point le plus bas à un diamètre supérieur.

Les opérations de perçage (ébauche et finition), sont assurées jusqu'à une position limite qui dépend des données suivantes :

- de la limite d'usinage intérieure
- de la **saillie intérieure ULI** (paramètre d'usinage Processus)

Il est impératif que la longueur utile de l'outil soit suffisante pour réaliser l'usinage. Si tel n'est pas le cas, ce paramètre détermine l'usinage intérieur. Les exemples suivants illustrent ce principe.

Limites pour l'usinage intérieur :

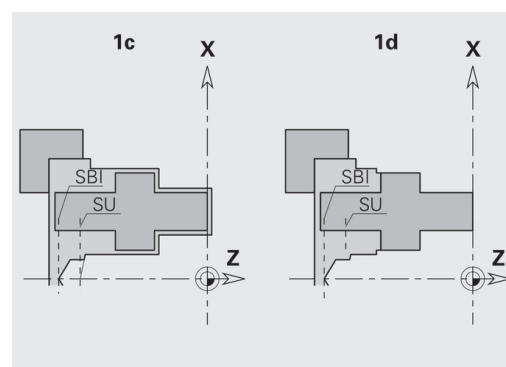
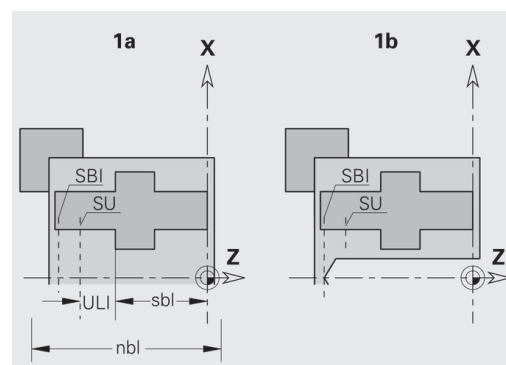
- **Pré-perçage**: **SBI** limite la procédure de perçage
- **Ebauche**: **SBI** ou **SU** limitent l'ébauche.
 - **SU** = longueur de base de l'ébauche (**sbl**) + saillie intérieure **ULI**)
 - Pour éviter les **anneaux** lors de l'usinage, **TURN PLUS** conserve une zone de 5° en amont de la ligne limite d'ébauche.
- **Finition**: **sbl** limite la finition

Limite d'ébauche en amont de la limite d'usinage

Exemple 1 : la limite d'ébauche (**SU**) est située **en amont** de la limite d'usinage intérieure (**SBI**).

Abréviations :

- **SBI** : limite de coupe intérieure
- **SU** : ligne de limite d'ébauche ($SU = sbl + ULI$)
- **sbl** : longueur de base pour l'ébauche (point arrière le plus profond du contour intérieur)
- **ULI** : saillie intérieure (paramètre d'usinage 4)
- **nbl** : longueur utile de l'outil (paramètre d'outil)

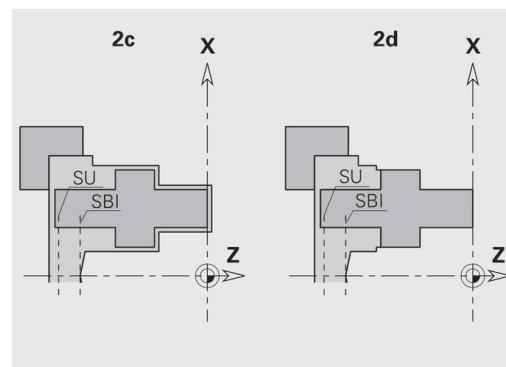
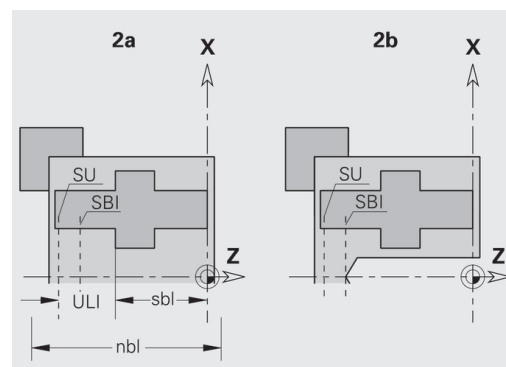


Limite d'ébauche en aval de la limite d'usinage

Exemple 2 : la ligne limite d'ébauche (**SU**) est située **en aval** de la limite de coupe intérieure (**SBI**).

Abréviations :

- **SBI** : limite de coupe intérieure
- **SU** : ligne de limite d'ébauche ($SU = sbl + ULI$)
- **sbl** : longueur de base pour l'ébauche (point arrière le plus profond du contour intérieur)
- **ULI** : saillie intérieure (paramètre d'usinage 4)
- **nbl** : longueur utile de l'outil (paramètre d'outil)



Usinage de l'arbre

TURN PLUS gère non seulement l'usinage standard, mais aussi l'usinage arrière du contour extérieur. Ceci permet de réaliser l'usinage d'un arbre en un seul serrage. Dans la fenêtre de dialogue relative au moyen de serrage, le paramètre de programmation **V** vous permet de sélectionner le type de serrage correspondant à l'**Usinage arbre AAG (1 : arbre/mandrin ou 2 : arbre/entraîneur frontal)**.

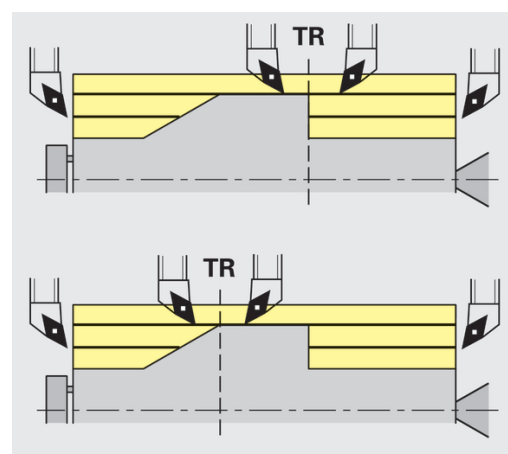
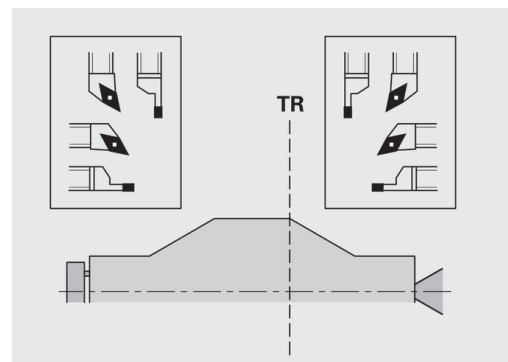
Critère pour un **arbre** : la pièce est serrée côté broche et côté poupée.

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Dans le sous-mode **AWG**, lors d'usinages en face frontale et en face arrière, la commande n'exécute ni contrôle anti-collision automatique, ni retrait automatique de la poupée. Il existe un risque de collision pendant l'usinage !

- S'aider du graphique pour contrôler le programme CN dans le sous-mode **Simulation**
- Adapter le programme CN au besoin



Point de séparation TR

Le **Point de séparation TR** partage la pièce en une zone avant et une zone arrière. Si vous n'indiquez pas le **Point de séparation**, **TURN PLUS** le place au niveau du passage d'un diamètre supérieur à un diamètre inférieur. Il est recommandé de placer les **points de séparation** sur les coins externes.

Outils pour l'usinage :

- de la zone avant : sens de l'usinage principal – Z ; et en priorité des outils d'usinage de gorge et de taraudage à gauche, etc.
- de la zone arrière : sens de l'usinage principal + Z ; et en priorité des outils d'usinage de gorge et de taraudage à droite, etc.

Pour définir et modifier le **Point de séparation** :

Informations complémentaires: "Point de séparation G44",

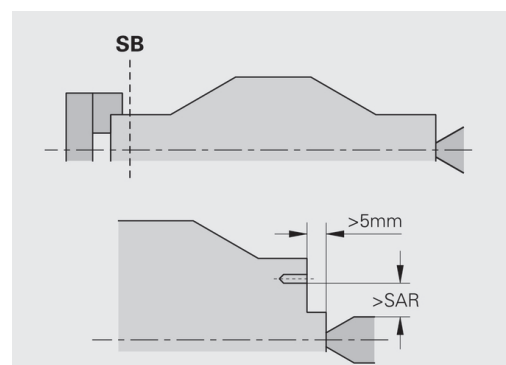
Page 279

Zones de protection pour le perçage et le fraisage

TURN PLUS usine les contours de perçage et de fraisage sur les surfaces transversales (face frontale et face arrière) dans les conditions suivantes :

- la distance (horizontale) par rapport à la surface transversale doit être $> 5 \text{ mm}$
- l'écart entre le moyen de serrage et le contour de perçage/fraisage est $> \text{SAR}$ (SAR : voir paramètres utilisateur).

Si l'arbre est serré par des mors côté broche, **TURN PLUS** tient compte de la **Limite de coupe, extérieur O**.



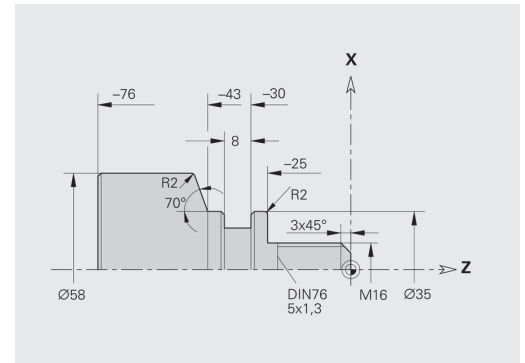
Remarques sur l'usinage:

- **Serrage du mandrin côté broche** : il est recommandé de pré-usiner la pièce brute dans la zone de serrage. Dans le cas contraire, des stratégies d'usinage cohérentes ne pourraient pas être créées en raison de la limite d'usinage.
- **Usinage de barres** : **TURN PLUS** ne prend pas en charge le chargeur de barres et ne permet pas de déplacer le groupe de composants poupée/lunette. L'usinage entre la pince de serrage et la contre-pointe avec poussée de la pièce n'est pas supporté.
- **Usinage transversal** :
 - Notez que les enregistrements de la **Séquence d'usinage** sont valables pour toute la pièce, y compris pour l'usinage transversal des bouts d'arbre.
 - Le sous-mode **AWG** ne permet pas d'usiner la zone intérieure de la face arrière. Si l'arbre est serré côté broche au moyen de mors, la face arrière ne sera pas usinée.
- **Usinage longitudinal** : usinage de la zone en face avant, puis de la zone en face arrière.
- **Éviter les collisions** – si les opérations d'usinage ne sont pas exécutées sans collision, vous pouvez :
 - compléter ultérieurement le retrait de la poupée, le placement de la lunette, etc.
 - éviter les collisions en insérant après coup des limites d'usinage dans le programme
 - mettre un terme à l'usinage automatique dans le sous-mode **AWG** en configurant l'attribut **ne pas usiner** ou en indiquant la zone d'usinage dans la **Séquence d'usinage**
 - définir la pièce brute avec la surépaisseur = 0. Dans ce cas, il n'y a pas d'usinage sur la face avant (exemple d'arbres mis à longueur et centrés).

7.5 Exemple

En partant du plan, on définit les étapes d'usinage destinées à réaliser le contour de la pièce brute et de la pièce finie, l'outillage et la création automatique du plan de travail.

- Pièce brute : Ø 60 X 80
- Matière : Ck 45



Création d'un programme

Pour créer un programme :



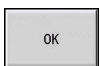
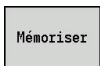
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Prog**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Nouveau**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Nouveau programme DINplus Ctrl+N**
- La commande ouvre la boîte de dialogue **Enregistrer sous**
- ▶ Entrer un nom de programme
- ▶ Appuyer sur la softkey **Mémoriser**
- La commande ouvre la boîte de dialogue **En-tête PGM (courte)**
- ▶ Sélectionner la matière dans la liste de mots fixes
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**



Définir la pièce brute

Définir la pièce brute:



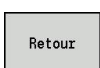
- ▶ Sélectionner l'élément de menu **ICP**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Pièce brute**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Barre**
- **TURN PLUS** ouvre la boîte de dialogue **Barre**
- ▶ Entrer les cotes de la pièce brute :
 - **Diamètre X** = 60 mm
 - **Longueur Z** = 80 mm
 - **Surép. K** = 2 mm
- ▶ Appuyer sur la softkey **Mémoriser**
- **TURN PLUS** représente la pièce brute.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Retour**



Définir le contour de base

Pour définir le contour de base :



- Sélectionner l'élément de menu **ICP**



- Sélectionner l'élément de menu **Pièce finie**



- Sélectionner l'élément de menu **Contour**



- Entrer le point de départ du contour XS = 0, ZS = 0 et le point final de l'élément X = 16



- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



- Entrer Z = -25



- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



- Entrer X = 35



- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



- Entrer Z = -43



- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



- Entrer X = 58, AN = 70



- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



- Entrer Z = -76



- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



- Entrer X = 0



- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



- Appuyer sur la softkey **Retour**



Définir les éléments de forme

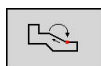
Pour définir un chanfrein **Coin** :



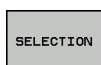
- Sélectionner les éléments de forme.



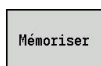
- Sélectionner **Chanfrein**



- Sélectionner le coin de votre choix



- Appuyer sur la softkey **Sélectionner**

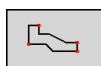


- Dans la boîte de dialogue **Chanfrein** : entrer **Largeur chanfr.** = 3 mm
- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**

Pour définir des arrondis :



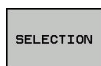
- Sélectionner **Arrondi**



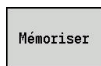
- Sélectionner le coin de votre choix



- Au besoin, sélectionner d'autres coins



- Appuyer sur la softkey **Sélectionner**



- Dans la boîte de dialogue **Arrondi** : entrer **Rayon d'arrondi** = 2 mm
- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



Pour définir un dégagement :



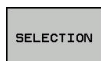
- ▶ Sélectionner **Dégagement**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Forme de dégagement**

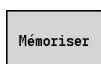


- ▶ Sélectionner le coin de votre choix



- ▶ Appuyer sur la softkey **Sélectionner**
- ▶ **TURN PLUS** ouvre la boîte de dialogue **Plongée déggment DIN 76**

- ▶ Les dégagements sont déjà configurés sur la commande.



- ▶ Appuyer sur la softkey **Mémoriser**

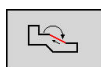
Pour définir une gorge :



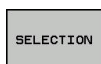
- ▶ Sélectionner **Gorge**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Gorge standard / G22**



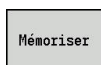
- ▶ Sélectionner le coin de votre choix



- ▶ Appuyer sur la softkey **Sélectionner**

- ▶ Dans la boîte de dialogue **Gorge standard / G22** : entrer les valeurs

- **Point-cible X** = -38 mm
- **Coin interne I** = 27 mm
- **Coin interne Ki** = 8 mm
- **Ray.ext./chanf B** = -1 mm

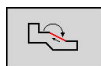


- ▶ Appuyer sur la softkey **Mémoriser**

Pour définir un filetage :



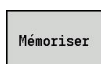
- Sélectionner l'élément de menu **Filet**



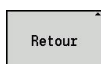
- Sélectionner la surface de votre choix



- Appuyer sur la softkey **Sélectionner**
- **TURN PLUS** ouvre la boîte de dialogue **Plongée déggment DIN 76**



- Les filets sont déjà configurés sur la commande.
- Appuyer sur la softkey **Mémoriser**



- Appuyer sur la softkey **Retour**

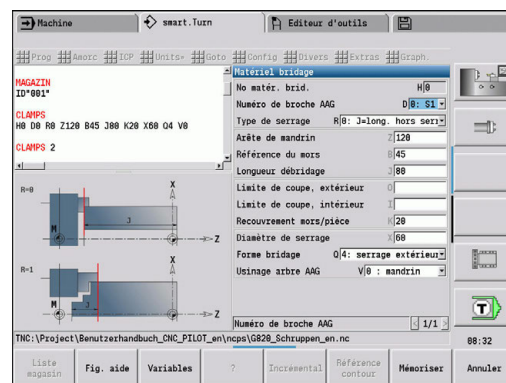
Outillage, serrer la pièce



En fonction du paramètre machine **defaultG59** (n°602022), **TURN PLUS** calcule automatiquement le décalage de point zéro requis pour la pièce et l'active avec **G59**.

Pour calculer le décalage du point zéro, **TURN PLUS** tient compte des valeurs suivantes :

- **Longueur Z** (description de la pièce brute)
- **Surép. K** (description de la pièce brute)
- **Arête de mandrin Z** (description de la pièce brute ou des paramètres d'usinage)
- **Référence du mors B** (description du moyen de serrage ou des paramètres d'usinage)



Insérer le système de serrage :



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Amorc**



- ▶ Sélectionner l'élément de menu **Ajouter moyen de serrage**
- ▶ Définir le système de serrage en procédant comme suit.
 - Entrer **No matér. brid.**
 - Sélectionner **Numéro de broche AAG**
 - Sélectionner **Type de serrage**
 - Entrer la **Référence du mors**
 - Entrer la **Longueur débridage**
 - Entrer **Limite de coupe, extérieur**
 - Entrer la **Limite de coupe, intérieur**
 - Entrer le **Recouvrement mors/pièce**
 - Entrer le **Diamètre de serrage**
 - Sélectionner la **Forme bridage**
 - Sélectionner l'**Usinage arbre AAG**
- > **TURN PLUS** tient compte du moyen de serrage et de la limite de coupe pour la création de programme.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Mémoriser**
- ▶ Appuyer sur la softkey **REVENIR**



Créer le plan de travail et l'enregistrer

Pour créer un plan de travail :

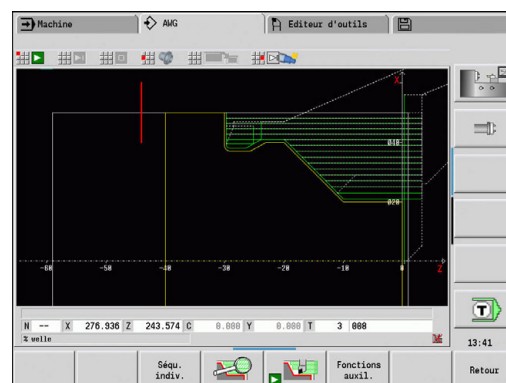
- ▶ Sélectionner **TURN PLUS**
- ▶ Sélectionner **AWG**
- ▶ Lancer le graphique de contrôle **AWG**

Enregistrer un programme:

- ▶ Appuyer sur la softkey **Retour**
- ▶ Appuyer sur la softkey **Retour**
- ▶ Vérifier et adapter le nom du fichier
- ▶ Appuyer sur la softkey **Mémoriser**
- > **TURN PLUS** mémorise le programme CN.



Le sous-mode **AWG** génère les blocs de travail à partir de la **Séquence d'usinage** et des valeurs configurées dans les **Paramètres d'usinage**.



7.6 Usinage intégral avec TURN PLUS

Serrer/desserrer une pièce



Consultez le manuel de votre machine !

Le desserrage/resserrage de pièces dépend de la machine.

Pour le desserrage/resserrage de pièces, le constructeur de votre machine prépare des sous-programmes adaptés à votre machine.

TURN PLUS propose trois variantes d'usinage intégral :

- Desserrer/serrer la pièce sur la broche principale. Les deux serrages sont définis dans un programme CN.
- Desserrer la pièce de la broche principale pour la serrer sur la contre-broche (mandrin).
- Tronçonner et récupérer la pièce avec la contre-broche.

TURN PLUS choisit la variante de desserrage/serrage requise sur la base de la définition du système de serrage et de la suite chronologique d'usinage.



Pour chaque variante de desserrage/resserrage, un sous-programme spécial est défini aux paramètres machine **CfgExpertProgam** (n°606800). Ce programme commande le déroulement du desserrage/resserrage.

Définir le système de serrage pour l'usinage intégral

Le déroulement de l'usinage intégral est défini dans le dialogue concernant le système de serrage. De plus, vous définissez ici les points zéro, la position d'enlèvement et les limites d'usinage.

Premier serrage en cas d'usinage intégral, exemple

Paramètres :

- **No matér. brid. H:** MOYEN DE SERRAGE 1
- **Numéro de broche AAG D :**
 - 0: Broche principale
- **Type de serrage R :**
 - 0: J=long. hors serrage
 - 1: J=long. de serrage
- **Arête de mandrin Z :** pas de valeur (le sous-mode **AWG** reprend la valeur des paramètres utilisateur)
- **Référence du mors B :** pas de valeur (le sous-mode **AWG** reprend la valeur des paramètres utilisateur)
- **Longueur de Longueur débridage J :** entrer la longueur de serrage ou de desserrage
- **Limite de coupe, extérieur O :** calculée par le sous-mode **AWG** (en cas de serrage extérieur)
- **Limite de coupe, intérieur I :** calculée par le sous-mode **AWG** (en cas de serrage intérieur)
- **Recouvrement mors/pièce K :** recouvrement mâchoire/pièce
- **Diamètre de serrage X :** diamètre de serrage de la pièce brute
- **Forme bridage Q :**
 - 4: serrage extérieur
 - 5: serrage intérieur
- **Usinage arbre AAG V :** sélectionner la stratégie **AWG** de votre choix

Exemple : définir le premier moyen de serrage

...	
MOYEN SERRAGE 1	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Deuxième serrage en cas d'usinage intégral, exemple

Paramètres :

- **No matér. brid. H:** MOYEN DE SERRAGE 2
- **Numéro de broche AAG D :**
 - 0: Broche principale
 - 3: Contre-broche (dépend du type de serrage)
- **Type de serrage R :**
 - 0: J=long. hors serrage
 - 1: J=long. de serrage
- **Arête de mandrin Z :** pas de valeur (le sous-mode **AWG** reprend la valeur des paramètres utilisateur)
- **Référence du mors B :** pas de valeur (le sous-mode **AWG** reprend la valeur des paramètres utilisateur)
- **Longueur de Longueur débridage J :** entrer la longueur de serrage ou de desserrage
- **Limite de coupe, extérieur O :** calculée par le sous-mode **AWG** (en cas de serrage extérieur)
- **Limite de coupe, intérieur I :** calculée par le sous-mode **AWG** (en cas de serrage intérieur)
- **Recouvrement mors/pièce K :** recouvrement mâchoire/pièce
- **Diamètre de serrage X :** diamètre de serrage de la pièce brute
- **Forme bridage Q :**
 - 4: serrage extérieur
 - 5: serrage intérieur
- **Usinage arbre AAG V :** sélectionner la stratégie **AWG** de votre choix

Exemple : définir le deuxième moyen de serrage

...	
MOYEN SERRAGE 2	
H0 D3 R1 J15 K-15 X68 Q4 V0	
...	

Création automatique de programme pour l'usinage intégral

Lors de la création automatique de programme (sous-mode **AWG**) ce sont d'abord les étapes d'usinage du premier serrage qui sont créées. Puis, le sous-mode **AWG** ouvre une fenêtre de dialogue dans laquelle les paramètres de desserrage/serrage sont configurés.

Les paramètres de la boîte de dialogue contiennent déjà des valeurs que le sous-mode **AWG** a calculées à partir du contour prédéfini pour la pièce. Vous pouvez valider ou modifier ces valeurs. Après avoir validé les valeurs, le sous-mode **AWG** génère les étapes d'usinage pour le deuxième serrage.



Le constructeur de la machine définit dans les paramètres machine les paramètres qui doivent s'afficher dans les fenêtres de dialogue lors du desserrage/resserrage de la pièce.

Vous pouvez également intégrer autres paramètres de programmation dans ces boîtes de dialogue. Pour cela sélectionner la liste de paramètres requise aux paramètres machine **CfgExpertProgPara** (n°606900). Vous saisissez une valeur dans le paramètre souhaité ; cette valeur est attribuée au paramètre dans la fenêtre de dialogue. Enregistrez 9999999 pour afficher le paramètre sans valeur prédéfinie.

Serrer la pièce sur la broche principale

Le sous-programme utilisé pour le desserrage/resserrage sur la broche principale est défini dans le paramètre utilisateur **Liste des paramètres Desserrage/serrage manuel** (PGM par défaut : Rechuck_manual.ncs).

A la fin de la **Séquence d'usinage**, définissez une étape d'usinage avec le **Mode d'usinage principal Desserrer/serrer** et **Mode d'usinage auxiliaire Usinage intégral**.

Vous sélectionnez la broche principale pour les deux systèmes de serrage dans la définition du système de serrage, dans le paramètre **D**.

Exemple : définir un moyen de serrage

...	
MOYEN SERRAGE 1	
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
MOYEN SERRAGE 2	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Desserrer la pièce de la broche principale pour la serrer sur la contre-broche

Le sous-programme utilisé pour le desserrage/resserrage de la broche principale à la contre-broche est défini dans le paramètre utilisateur **Liste des paramètres Desserrage/serrage intégral** (PGM par défaut : Rechuck_complete.ncs).

A la fin de la séquence d'usinage, définissez une étape d'usinage avec le **Mode d'usinage principal Desserrer/serrer** et **Mode d'usinage auxiliaire Usinage intégral**.

Dans la description du moyen de serrage, paramètre **D**, sélectionnez la broche principale pour le premier moyen de serrage et la contre-broche pour le deuxième moyen de serrage.

Exemple : définir un moyen de serrage

...	
MOYEN SERRAGE 1	
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
MOYEN SERRAGE 2	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

Tronçonner la pièce et la récupérer avec la contre-broche

Le sous-programme utilisé pour tronçonner la pièce et la récupérer avec la contre-broche est défini dans le paramètre utilisateur **Liste des paramètres Desserrage/serrage Tronçonnage** (PGM par défaut : Rechuck_complete.ncs).

A la fin de la séquence d'usinage, définissez une étape d'usinage avec le **Mode d'usinage principal Tronçonnage** et **Mode d'usinage auxiliaire Usinage intégral**.

Dans la description du moyen de serrage, paramètre **D**, sélectionnez la broche principale pour le premier moyen de serrage et la contre-broche pour le deuxième moyen de serrage.

Exemple : définir un moyen de serrage

...	
MOYEN SERRAGE 1	
H0 D0 R0 J80 K15 X120 Q4 V0	
MOYEN SERRAGE 2	
H0 D0 R0 J100 K15 X120 Q4 V0	
...	

8

Axe B

8.1 Principes de base

Plan d'usinage incliné



Consultez le manuel de votre machine !
Le constructeur de votre machine définit l'étendue des fonctions et le comportement de cette fonction.

L'axe B permet de réaliser des opérations de perçage et de fraisage dans un plan incliné dans l'espace. Pour faciliter la programmation, le système de coordonnées est incliné de manière ce que la définition des modèles de trous et des contours de fraisage ait lieu dans le plan YZ. Le perçage ou le fraisage est ensuite réalisé à nouveau dans le plan incliné.

Informations complémentaires: "Incliner le plan d'usinage G16", Page 611

Le traitement séparé de la définition du contour et de l'usinage reste valable pour les opérations d'usinage sur plans inclinés. La pièce brute n'est pas actualisée.

Les contours sur plans inclinés sont désignés par l'identifiant de section **POURTOUR Y**.

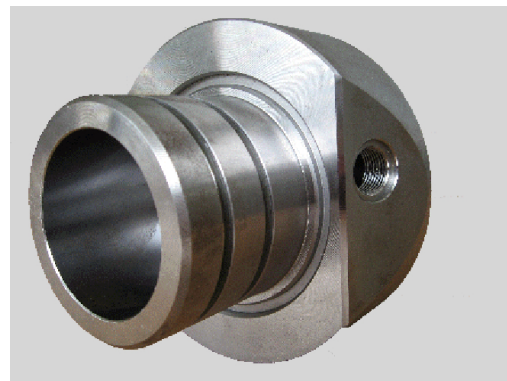
Informations complémentaires: "Section POURTOUR Y", Page 68

La commande gère la création de programmes CN avec l'axe B en **Mode DIN/ISO** et mode **smart.Turn**.

La simulation graphique affiche l'usinage en plans inclinés dans les fenêtre de tournage et de face frontale connues, ainsi que dans la **vue latérale (YZ)**.



Si vous travaillez avec un outil monté dans porte-outil coudé, vous pouvez aussi utiliser le plan d'usinage incliné sans l'axe B. L'angle du porte-outil est défini comme **Angle de décalage RW** dans la description de l'outil.



Outils de l'axe B

L'un des avantages de l'axe B réside dans la flexibilité d'utilisation des outils lors d'une opération 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 définis dans la base de données d'outils avec leurs cotes X, Z et Y, ainsi que leurs corrections. Ces cotes se réfèrent à l'**angle d'inclinaison B = 0°** (position de référence).

Vous devez également définir l'**Inversion de l'outil CW**. Pour les outils non tournants (outils de tournage), ce paramètre définit la position d'usinage de l'outil.

L'angle d'inclinaison de l'axe B ne fait pas partie des données d'outils. Cet angle est défini lors de l'appel de l'outil ou de sa mise en œuvre.

Orientation de l'outil et affichage de position : la position de la pointe de l'outil de tournage est calculée à partir de l'orientation du tranchant.

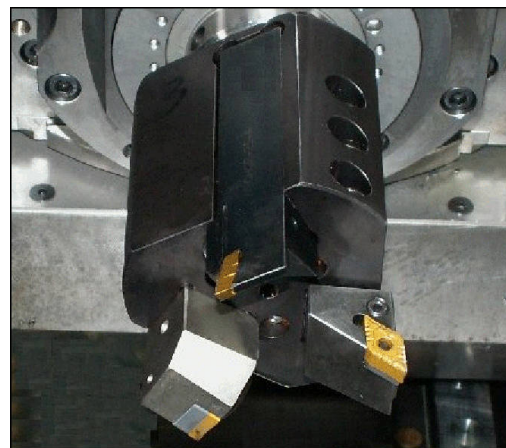
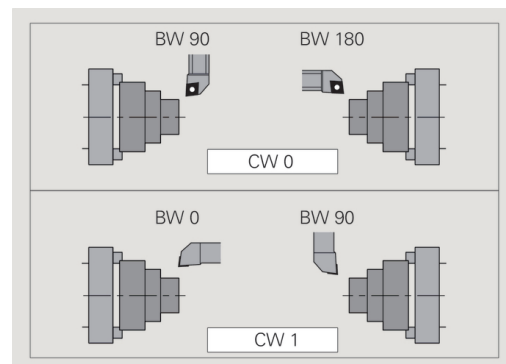
La commande calcule l'orientation de l'outil de tournage sur la base de l'angle de réglage et de l'angle de la pointe.

Outils multiples de l'axe B

On parle d'**outil multiple** lorsque plusieurs outils sont montés sur un porte-outil. Dans le cas d'outils multiples, chaque tranchant (chaque outil) possède son propre **No. d'identif.** et sa propre description.

La position angulaire, identifiée par **CW** sur la figure, fait partie des données d'outils. Si un tranchant (un outil) de l'outil multiple est activé, la commande fait pivoter l'outil multiple pour l'amener en bonne position, conformément à l'angle programmé. Le décalage angulaire issu de la routine de changement d'outil est additionné à la position angulaire. Vous pouvez ainsi installer l'outil en **position normale** ou **tête en bas**.

La photo illustre un outil multiple avec trois dents.



8.2 Corrections avec l'axe B

Correction dans le déroulement du programme

Corrections d'outils : les valeurs de correction déterminées doivent être programmées dans le formulaire de corrections d'outils.

Qui plus est, vous définissez d'autres fonctions qui étaient aussi actives pendant l'usinage de la surface mesurée :

- **Angle de l'axe B BW**
- **Inversion de l'outil CW**
- **Type d'usinage KM**
- **Angle G16**

La commande convertit les cotes à la position **B=0** et les enregistre dans la base de données d'outils.

Pour corriger un outil pendant le déroulement du programme :



- ▶ Appuyer sur la softkey **Corr. outil** dans le déroulement du programme
- ▶ La commande ouvre la boîte de dialogue **Régler corr. outil**.
- ▶ Introduire les nouvelles valeurs.



- ▶ Appuyer sur la softkey **Mémoriser**

Dans le champ **T** (affichage machine), la commande affiche les valeurs de correction se référant à l'angle d'axe B actuel et à l'angle de position de l'outil.



- La commande enregistre les corrections d'outil avec les autres données d'outil dans la base de données.
- Si l'axe B est incliné, la commande tient compte des corrections d'outil pour calculer la position de la pointe de l'outil.

La **Correction addit.** est indépendante des données d'outil. Les corrections agissent dans le sens X, Y et Z. L'inclinaison de l'axe B n'a aucune répercussion sur les corrections additionnelles.

8.3 Simulation

Simulation du plan incliné

Représentation 3D : la simulation représente des plans Y inclinés auxquels se réfèrent des éléments (poches, perçages, motifs...).

Représentation du contour : la simulation représente la vue YZ de la pièce et les contours des plans inclinés dans la vue latérale. Pour pouvoir représenter les modèles de trous et les contours de fraisage perpendiculairement au plan incliné – par conséquent sans distorsion, la simulation ignore la rotation du système de coordonnées et un décalage à l'intérieur du système de coordonnées pivoté.

Remarques portant sur la représentation des contours sur plans inclinés :

- Le paramètre **K** de la fonction **G16** ou du **POURTOUR Y** détermine le **début** du motif de perçages ou du contour de fraisage dans le sens Z.
- Les modèles de trous et contours de fraisage sont représentés perpendiculairement au plan incliné. Il en résulte un **décalage** par rapport au contour.

Fraisage et perçage : pour la représentation des trajectoires de l'outil sur plan incliné, les règles sont les mêmes pour la **vue latérale** que pour la représentation du contour.

Lors de l'usinage sur le plan incliné, l'outil est esquissé dans la **fenêtre de la face frontale**. La simulation affiche à l'échelle la largeur de l'outil. Grâce à cette méthode, vous pouvez contrôler le recouvrement lors des opérations de fraisage. Les trajectoires de l'outil sont également représentées à l'échelle (en perspective) avec le graphique filaire.

Dans toutes les **fenêtres auxiliaires**, la simulation représente l'outil et la trace de l'arête de coupe lorsque l'outil est perpendiculaire au plan. Une tolérance de $\pm 5^\circ$ est prise en compte. Si l'outil n'est pas perpendiculaire au plan, le **point lumineux** représente l'outil et sa trajectoire est affichée sous forme de ligne.



Consultez le manuel de votre machine !

La représentation du porte-outil dépend de la machine.

Le graphique affiche un porte-outil à condition :

- que le constructeur de machines ait configuré une description du porte-outil, par ex. de la tête de l'axe B
- que vous ayez affecté un porte-outil à un outil

Exemple : contour en plan incliné

...	
PIECE FINIE	
N2 G0 X0 Z0	
N3 G1 X50	
N4 G1 Z-50	
N5 G1 X0	
N6 G1 Z0	
POURTOUR Y X50 C0 B80 I25 K-10 H0	
N7 G386 Z0 Ki10 B-30 X50 C0	Surface unique
POURTOUR Y X50 C0 B20 I25 K-20 H1	
N8 G384 Z-10 Y10 X50 R10 P5	Cercle entier
...	

Afficher le système de coordonnées

Si vous le souhaitez, la simulation affiche le système de coordonnées décalé et tourné dans la **fenêtre de tournage**.

Condition requise : la simulation doit se trouver en mode arrêt.

Pour afficher un système de coordonnées :



- Appuyer sur la touche **-/+**
- La simulation affiche le système de coordonnées actuel.

Lors de la simulation de l'instruction suivante ou si vous appuyez une nouvelle fois sur la touche **-/+**, le système de coordonnées disparaît.

Affichage des positions avec les axes B et Y

Les champs suivants sont **fixes** :

- **N** : numéro de séquence de la séquence CN source
- **X, Z, C** : valeurs de position (valeurs réelles)

Les autres champs se règlent avec la touche **Partage de l'écran** (trois flèches disposées sur un cercle) :

- Configuration standard (valeurs du chariot sélectionné)
 - **Y** : valeur de position (valeur réelle)
 - **T** : données d'outil avec emplacement dans la tourelle (entre "(..)" et **No. d'identif.**)
- Configuration de l'axe B
 - **B** : angle d'inclinaison de l'axe B
 - **G16/B** : angle du plan incliné

9

UNITs : Sommaire

9.1 UNITs – Groupe Tournage

Groupe Ebauche

UNIT	Description	Page
G810_ICP	G810 longitudinal ICP Ebauche longitudinale du contour ICP	Page 89
G820_ICP	G820 transversal ICP Ebauche transversale du contour ICP	Page 91
G830_ICP	G830 parall. contour ICP Ebauche parallèle au contour ICP	Page 93
G835_ICP	G835 bidirectionnel ICP Ebauche du contour ICP dans les deux sens	Page 95
G810_G80	G810 longitudinal direct Ebauche longitudinale, introduction directe du contour	Page 97
G820_G80	G820 transv. direct Ebauche transversale, programmation directe du contour	Page 163

Groupe finition

UNIT	Description	Page
G890_ICP	G890 Usinage contour ICP Finition du contour ICP	Page 158
G890_G80_L	G890 Usinage contour direct longit. Finition longitudinale, programmation directe du contour	Page 161
G890_G80_P	G890 Usinage contour direct transv. Finition transversale, programmation directe du contour	Page 163
G85x_DIN_E_F_G	G890 Dégag. forme E,F,DIN76 Finition des dégagements selon DIN509 formes E et F et du dégagement de filetage DIN76	Page 165

Groupe Gorges

UNIT	Description	Page
G860_ICP	G860 Coupe contour ICP Usinage de gorge sur le contour ICP	Page 101
G869_ICP	G869 Tournage de gorge ICP Tournage de gorge sur le contour ICP	Page 103
G860_G80	G860 Coupe cont. directe Gorge de contour avec programmation directe de contour	Page 105
G869_G80	G869 Tournage gorge direct Tournage de gorge avec programmation directe de contour	Page 106
G859_Cut_off	G859 Tronçonnage Tronçonnage d'une barre avec programmation directe de la position	Page 107
G85x_Cut_H_K_U	G85X Dégagement (H,K,U) Création de dégagement forme H, K et U	Page 108

Groupe filetage

UNIT	Description	Page
G32_MAN	G32 Filet direct Filetage avec description directe du contour	Page 170
G31_ICP	G31 Filet ICP Filetage sur n'importe quel contour ICP	Page 172
G352_API	G352 Filet API Filetage API avec description directe du contour	Page 174
G32_KEG	G32 Filet conique Filetage conique avec description directe du contour	Page 175

9.2 UNITs – Groupe Perçage

Groupe Perçage au centre

UNIT	Description	Page
G74_Centr	G74 Perç. centrique Perçage et perçage profond avec X=0	Page 110
G73_Centr	G73 Taraudage centrique Taraudage à X=0	Page 112

Groupe Perçage ICP avec l'axe C

UNIT	Description	Page
G74_ICP_C	G74 Perçage ICP C Perçage et perçage profond avec motif ICP	Page 135
G73_ICP_C	G73 Taraudage ICP C Taraudage avec le motif ICP	Page 137
G72_ICP_C	G72 Préperç., lamage ICP C Lamage avec motif ICP	Page 138

Groupe Perçage axe C face frontale

UNIT	Description	Page
G74_Perç_Front_C	G74 Un seul trou Perçage et perçage profond d'un seul trou	Page 115
G74_Lin_Front_C	G74 Perçage modèle linéaire Perçage et perçage profond motif linéaire de trous	Page 117
G74_Cir_Front_C	G74 Perçage modèle circul. Perçage et perçage profond d'un cercle de trous	Page 119
G73_Tar_Front_C	G73 Taraudage Taraudage trou unique	Page 121
G73_Lin_Front_C	G73 Filetage modèle lin. Taraudage d'un motif linéaire de trous	Page 122
G73_Cir_Front_C	G73 Filetage modèle circul. Taraudage d'un cercle de trous	Page 123

Groupe Perçage, axe C, pourtour

UNIT	Description	Page
G74_Per-ça_Pourt._C	G74 Un seul trou Perçage et perçage profond d'un seul trou	Page 125
G74_Lin_Envel_C	G74 Perçage modèle linéaire Perçage et perçage profond motif linéaire de trous	Page 127
G74_Cir_Pourt_C	G74 Perçage modèle circul. Perçage et perçage profond d'un cercle de trous	Page 129
G73_Tar_Envel_C	G73 Taraudage Taraudage trou unique	Page 131
G73_Lin_Envel_C	G73 Filetage modèle lin. Taraudage d'un motif linéaire de trous	Page 132
G73_Cir_Envel_C	G73 Filetage modèle circul. Taraudage d'un cercle de trous	Page 133

9.3 UNITs – Groupe Pré-perçage axe C

Groupe Perçage axe C face frontale

UNIT	Description	Page
PERCA_FRONT_CONT_C	Préperç. front. G840 Frais. cont. C Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 143
PERCA_FRON_840_C	Préperç. front. G840 IPC C Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 147
PERCA_FRON_POC	Préperç. front. G845 Frais. poche C Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 145
PERCA_FRONT_845_C	Préperç. front. G845 IPC C Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 149

Groupe Pré-perçage avec l'axe C, surface du pourtour

UNIT	Description	Page
PERCA_ENVEL_CONT_C	Préperç. pourt. G840 Frais. cont. C Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 150
PERCA_POURT_840_C	Préperç. pourtour G840 IPC C Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 154
PERCA_POURT_POC_C	Préperç. pourtour G845 Frais. poche C Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 152
PERCA_ENVEL_845_C	Préperç. pourtour G845 IPC C Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 156

9.4 UNITS – Groupe Fraisage axe C

Groupe Fraisage axe C face frontale

UNIT	Description	Page
G791_Rain_Front_C	G791 Rainure linéaire Fraisage d'une rainure linéaire	Page 177
G791_Lin_Front_C	G791 Modèle lin. rainures Fraisage de rainures linéaires d'un motif linéaire	Page 178
G791_Cir_Front_C	G791 Modèle circ. rainures Fraisage de rainures linéaires sur un motif circulaire	Page 179
G797_FRFRONT_C	G797 Fraisage frontal Fraisage de différentes figures en tant qu'îlots	Page 180
G797_ICP	G797 Fraisage frontal ICP Fraisage de contours fermés comme îlot	Page 190
G799_FRfilet_C	G799 Fraisage de filet Fraisage d'un filet à l'intérieur d'un trou	Page 181
G840_FIG_FRONT_C	G840 Frais. contour figures Fraisage de figures intérieures, extérieures ou sur le contour	Page 182
G84X_FIG_FRONT_C	G84X Frais. poches figures Evidement à l'intérieur de figures fermées	Page 184
G801_GRA_FRONT_C	G801 Gravage Graver des chaînes de caractères sur la surface frontale	Page 186

Groupe Fraisage, axe C, face frontale ICP

UNIT	Description	Page
G840_Cont_C_FRONT	G840 Fraisage de contour ICP Usiner des Contours ICP sur la face frontale intérieure, extérieure et sur le contour	Page 187
G845_POC_C_FRONT	G845 Fraisage de poches ICP Evider des Contours ICP fermés sur la face frontale intérieure	Page 188
G840_EBAV_C_FRONT	G840 Ebavurage Ebavurer des Contours ICP sur la face frontale	Page 202

Groupe Fraisage sur le pourtour avec l'axe C

UNIT	Description	Page
G792_RAIN_POURT_C	G792 Rainure linéaire Fraisage d'une rainure linéaire	Page 191
G792_LIN_POURT_C	G792 Modèle lin. rainures Fraisage de rainures linéaires d'un motif linéaire	Page 192
G792_CIR_POURT_C	G792 Modèle circ. rainures Fraisage de rainures linéaires sur un motif circulaire	Page 193
G798_rainure héléc._C	G798 Frais. rainure héléc. Fraisage d'une rainure hélicoïdale	Page 194
G840_FIG_POURT_C	G840 Frais. contour figures Fraisage de figures intérieures, extérieures ou sur le contour	Page 195
G84x_FIG_POURT_C	G84X Frais. poches figures Evidement à l'intérieur de figures fermées	Page 201
G802_GRA_POURT_C	G802 Gravage Graver des chaînes de caractères sur le pourtour	Page 202

Groupe Fraisage, axe C, pourtour ICP

UNIT	Description	Page
G840_Cont_C_Pourt	G840 Fraisage de contour ICP Usiner des Contours ICP sur le pourtour intérieur, extérieur et sur le contour	Page 200
G845_POC_C_POURT	G845 Fraisage de poches ICP Evider des Contours ICP fermés sur le pourtour intérieur	Page 201
G840_EBA_C_POURT	G840 Ebavurage Ebavurer des Contours ICP sur le pourtour	Page 202

9.5 UNITs – Groupe Perçage, Pré-perçage axe Y

Groupe Perçage ICP axe Y

UNIT	Description	Page
G74_ICP_Y	G74 Perçage ICP Y Perçage et perçage profond avec motif ICP	Page 212
G73_ICP_Y	G73 Taraudage ICP Y Taraudage avec le motif ICP	Page 213
G72_ICP_Y	G72 Préperç., lamage ICP Y Lamage avec motif ICP	Page 214

Groupe d'usinage Pré-perçage axe Y

UNIT	Description	Page
PERCA_FRONT_840_Y	G841 Pré-perçage fraisage de contour ICP plan XY Déterminer la position et réaliser le pré-perçage	Page 219
PERCA_FRONT_845_Y	G845 Pré-perçage, fraisage de contours ICP, plan XY Déterminer la position et réaliser le pré-perçage	Page 221
PERCA_FRONT_840_Y	G840 Pré-perçage fraisage de contour ICP plan YZ Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 223
PERCA_POURT_845_Y	G845 Pré-perçage fraisage de poches ICP plan YZ Déterminer la position et réaliser le Pré-perçage	Page 225

9.6 UNITs – Groupe Fraisage axe Y

Groupe Fraisage plan (plan XY)

UNIT	Description	Page
G840_Cont_Y_Front	G840 Fraisage de contour Usinage intérieur, extérieur des contours dans le plan XY et sur le contour	Page 226
G845_Poc_Y_Front	G845 Fraisage de poches Evidement intérieur de contours fermés, plan XY	Page 227
G840_EBAV_Y_FRONT	G840 Ebavurage Ebavurage de contour dans le plan XY	Page 228
G801_GRA_FRONT_C	G841 Surf. délim. Fraisage d'une surface unique (méplat), plan XY	Page 229
G840_Cont_C_FRONT	G843 Polygone centrique Fraisage multipans dans plan XY	Page 230
G803_GRA_Y_FRONT	G803 Gravage Graver des chaînes de caractères dans le plan XY	Page 238
G800_FIL_Y_FRONT	G800 Fraisage de filets Fraisage d'un filet dans un trou existant dans le plan XY.	Page 239

Groupe Fraisage du pourtour (plan YZ)

UNIT	Description	Page
G840_Cont_Y_En-vel	G840 Fraisage de contour Usinage de contours dans le plan YZ, intérieur, extérieur et sur le contour	Page 233
G845_Poc_Y_Envel	G845 Fraisage de poches Evidement intérieur de contours fermés, plan YZ	Page 234
G840_EBA_Y_EN-VEL	G840 Ebavurage Ebavurage de contours dans le plan YZ	Page 235
G801_GRA_FRONT_C	G841 Surf. délim. Fraisage surface unique (méplat), plan YZ	Page 236
G840_Cont_C_FRONT	G843 Polygone centrique Fraisage multipans dans plan YZ	Page 237
G804_GRA_Y_POURT	G803 Gravage Graver des chaînes de caractères dans le plan YZ	Page 238
G806_FIL_Y_POURT	G800 Fraisage de filets Fraisage d'un filet dans un trou existant dans le plan YZ	Page 239

9.7 UNITS – Groupe Units spéciales

UNIT	Description	Page
START	Début du programme START Pour fonctions nécessaires au début du programme	Page 203
C_AXIS_ON	Axe C marche Activer l'interpolation de l'axe C	Page 205
C_AXIS_OFF	[Axe C arrêt] Désactiver l'interpolation de l'axe C	Page 205
SUBPROG	Appel sous-pgm Appeler n'importe quel sous-programme	Page 206
REPEAT	Logique déroul. - répétition Description d'une boucle WHILE pour répéter des parties de programme	Page 207
END	Fin du programme END Pour fonctions nécessaires à la fin du programme	Page 208

10

**Vue d'ensemble
des fonctions G**

10.1 Identifiants de sections

Identifiants de sections de programme

Amorce de programme	Page
En-tête programme / TETE PROGR.	Page 62
Tourelle / TOURELLE	Page 65
Matériel bridage / MOYEN SERRAGE	Page 64
Magasin / MAGASIN	Page 65
groupe de contour / groupe de contour	Page 66
Définition du contour	Page
Pièce brute / PIECE BRUTE	Page 66
Pièce br. auxiliaire / P. BR. AUXIL	Page 66
Pièce finie / PIECE FINIE	Page 66
Contour auxiliaire / CONT.AUX.	Page 66
Contours avec l'axe C	Page
Front / FRONT.	Page 67
FACE ARR. / FACE ARR.	Page 67
Pourt / POURTOUR	Page 67
Contours avec l'axe Y	Page
Front Y / FRONT. Y	Page 67
FACE ARR. Y / FACE ARR. Y	Page 67
Latéral Y / POURTOUR Y	Page 68
Usinage de la pièce	Page
USINAGE / USINAGE	Page 70
Fin / FIN	Page 70
Sous-programmes	Page
Sous-programme / SOUS-PROGR.	Page 70
Retour / RETURN	Page 70
Autres	Page
CONST	Page 70
VAR	Page 71
AFFECTATION	"Identifiant ATTRIB. CHARIOT"

10.2 Vue d'ensemble d'instructions G CONTOUR

Fonctions G pour contours de tournage

Définition de la pièce brute		Page
G20-Géo	Mandrin cyl./tube	Page 255
G21-Géo	Pièce moulée	Page 255
Éléments de base du contour de tournage		Page
G0-Géo	Point départ	Page 256
G1-Géo	Droite	Page 257
G2-Géo	Arc de cercle cw	Page 259
G3-Géo	Arc de cercle ccw	Page 259
G12-Géo	Arc cercle abs. ccw	Page 261
G13-Géo	Arc cercle abs. cw	Page 261
Éléments de forme du contour de tournage		Page
G22-Géo	Gorge (std)	Page 263
G23-Géo	Gorge (gén.)	Page 265
G24-Géo	Filet avec dégmt	Page 267
G25-Géo	Dégagement	Page 268
G34-Géo	Filet (std)	Page 272
G37-Géo	Filet (gén.)	Page 273
G49-Géo	Perçage (centré)	Page 276
Commandes auxiliaires pour définition contour		Page
	Vue d'ensemble des attributs pour la description de contour	Page 277
G38-Géo	Réduction d'avance	Page 277
G44	Point de séparation	Page 279
G52-Géo	Surépaisseur paraxiale	Page 279
G95-Géo	Avance par tour	Page 280
G149-Géo	Correction addit.	Page 281

Fonctions G pour contours axe C

Contours superposés		Page
G308-Géo	Début poche/îlot	Page 282
G309-Géo	Fin poche/îlot	Page 282
Contour face frontale/arrière		Page
G100-Géo	Point initial	Page 288
G101-Géo	Lin. face front.	Page 288
G102-Géo	Arc c. f.front. cw	Page 289
G103-Géo	Arc c. f.front. cw	Page 289
G300-Géo	Perçage f. front.	Page 290
G301-Géo	Gorge lin.f.front.	Page 354
G302-Géo	Gorge cw f.front.	Page 354
G303-Géo	Gorge ccw f.front.	Page 354
G304-Géo	Cer.ent. f.front.	Page 355
G305-Géo	Rectangle f.front.	Page 355
G307-Géo	Polygone front	Page 356
G401-Géo	Mod.lin.front.	Page 293
G402-Géo	Mod.circ.front.	Page 294
Contour sur le pourtour		Page
G110-Géo	Point initial	Page 295
G111-Géo	Lin. pourtour	Page 295
G112-Géo	Arc c. pourtour ccw	Page 296
G113-Géo	Arc c. pourtour ccw	Page 296
G310-Géo	Perçage pourtour	Page 297
G311-Géo	Gorge lin. pourt.	Page 297
G312-Géo	Gorge cw pourt.	Page 298
G313-Géo	Gprge ccw pourt.	Page 298
G314-Géo	Cerc.entier pourt.	Page 298
G315-Géo	Rectangle sur enveloppe	Page 299
G317-Géo	Polygone corps	Page 299
G411-Géo	Mod.lin.pourt.	Page 300
G412-Géo	Mod.circ.pourt.	Page 301

Fonctions G pour contours axe Y

Plan XY		Page
G170-Géo	Point initial	Page 593
G171-Géo	Lin. face front.	Page 593
G172-Géo	Arc c. f.front. ccw	Page 594
G173-Géo	Arc c. f.front. ccw	Page 594
G370-Géo	Perçage plan XY	Page 595
G371-Géo	Rainure linéaire plan XY	Page 596
G372-Géo	Rainure cw plan XY	Page 596
G373-Géo	Rainure ccw plan XY	Page 596
G374-Géo	Cercle entier, plan XY	Page 597
G375-Géo	Rectangle plan XY	Page 597
G377-Géo	Polygone plan XY	Page 598
G471-Géo	Mod.lin. front.	Page 599
G472-Géo	Mod.circ. front.	Page 600
G376-Géo	Surface unique plan XY	Page 601
G477-Géo	Surf.polyg. front.	Page 601
Plan YZ		Page
G180-Géo	Point initial	Page 602
G181-Géo	Lin. pourtour	Page 602
G182-Géo	Arc c. pourtour ccw	Page 603
G183-Géo	Arc c. pourtour ccw	Page 603
G380-Géo	Perçage plan YZ	Page 604
G381-Géo	Rainure linéaire plan YZ	Page 604
G382-Géo	Rainure cw plan YZ	Page 605
G383-Géo	Rainure ccw plan YZ	Page 605
G384-Géo	Cercle entier Plan YZ	Page 605
G385-Géo	Rectangle Plan YZ	Page 606
G387-Géo	Polygone plan YZ	Page 606
G481-Géo	Mod.lin. vue dessus	Page 607
G482-Géo	Mod.circ.vue dessus	Page 608
G386-Géo	Surface unique plan XY	Page 609
G487-Géo	Surf.polyg.pourtour	Page 609

10.3 Vue d'ensemble des instructions G USINAGE

Fonctions G pour contours de tournage

Déplacement d'outil sans usinage		Page
G0	Avance rapide	Page 302
G14	Pt.chgt outil	Page 303
G140	Pt.chgt outil	Page 303
G701	Av.rap.coord.mach.	Page 302
G977	LIFTOFF	Page 467

Déplacements linéaires et circulaires simples		Page
G1	Déplacement linéaire	Page 304
G2	Arc de cercle ccw	Page 305
G3	Arc de cercle ccw	Page 305
G12	Arc de cercle ccw	Page 307
G13	Arc de cercle ccw	Page 307

Avance, vitesse de rotation		Page
Gx26	Limite vit. rot.	Page 308
G64	Avance intermitt.	Page 309
G48	Réduire l'avance rapide	Page 308
Gx93	Avance par dent	Page 310
G94	Avance constante	Page 310
Gx95	Avance par tour	Page 311
Gx96	Vitesse de coupe	Page 312
Gx97	Vitesse de rotation	Page 313

Surépasseurs		Page
G50	Désactiver la surépaisseur	Page 320
G52	Désactiver la surépaisseur	Page 320
G57	Surép. paraxiale	Page 320
G58	Surép. parall.cont.	Page 321

Décalages du point zéro		Page
	Sommaire des décalages du point zéro	Page 316
G51	Décal.pt.zéro	Page 317
G53/G54/G55	décalage point zéro	Page 318
G56	Décal.pt.zéro	Page 318
G59	Décal.pt.zéro	Page 319
G152	Décal.point zéro C	Page 408
G920	Décalage OFF	Page 462
G921	Décalage et cotes d'outil OFF	Page 462
G980	Décalage ON	Page 467
G981	Décalage et cotes d'outil ON	Page 467
Distances de sécurité		Page
G47	Distance sécurité	Page 322
G147	Distance sécurité	Page 322
Compensation du rayon de la dent (CRD/CRF)		Page
G40	CRD/CRF OFF	Page 314
G41	Activer la CRD (gauche)	Page 315
G42	Activer la CRD (droite)	Page 314
Outil, corrections		Page
T	Outil	Page 323
G148	Correction dent	Page 324
G149	Correction addit.	Page 325
G150	re. Pointe de l'outil	Page 326
G151	li. Pointe de l'outil	Page 326

Cycles de tournage

Cycles simples de tournage		Page
G80	Fin cycle	Page 353
G81	Tourn.long.simple	Page 523
G82	Tourn.transv.simp.	Page 524
G83	Cycle répét.contour	Page 525
G86	Cycle simple de gorges	Page 525
G87	Cycle rayon	Page 529
G88	Cycle chanf.	Page 529

Cycles de perçage		Page
G36	Taraudage	Page 324
G71	Perçage simple	Page 388
G72	Alésage/lamage	Page 390
G73	Taraudage	Page 391
G74	Perçage profond	Page 393

Dégagements		Page
G25	Dégagement	Page 268
G85	Cycle dégt	Page 375
G851	Plgée Dégggt DIN 509 E	Page 377
G852	Plgée Dégggt DIN 509 F	Page 379
G853	Plongée dégggment DIN 76	Page 381
G856	Dégagement forme U	Page 383
G857	Dégagement forme H	Page 384
G858	Dégagement forme K	Page 385

Cycles de tournage avec suivi du contour		Page
G740	Cycle répét.contour	Page 342
G741	Cycle répét.contour	Page 342
G810	Ebauche longit.	Page 330
G820	Ebauche transvers.	Page 333
G830	Frais.paral.contour	Page 336
G835	Cycle contour bidirectionnel	Page 338
G860	Cycle simple de gorges	Page 340
G869	Tournage gorge	Page 344
G870	Cycle gorges	Page 347
G890	Finition contour	Page 348

Cycles de filetage		Page
G31	Cycle de filetage universel	Page 361
G32	Cycle filet simple	Page 366
G33	Fil. traject.unique	Page 368
G35	Filet ISO (métr.)	Page 370
G350	Filet simple	
G351	Filet étendu	
G352	Filetage cône API G352	Page 371
G36	Taraudage	Page 387
G38	Filet ISO (métr.)	Page 373
Tronçonnage		Page
G859	Cycle tronçonnage	Page 374

Usinage axe C

Axe C		Page
G120	Diamètre réf.	Page 408
G152	Décal.point zéro C	Page 408
G153	Normer l'axe C	Page 409
G154	Trajectoire courte en C	Page 409

Trajectoires uniques - Usinage sur la face frontale et arrière

		Page
G100	Av.rap.face front.	Page 410
G101	Lin. face front.	Page 411
G102	Arc c. f.front. ccw	Page 413
G103	Arc c. f.front. ccw	Page 413

Trajectoires uniques - Usinage sur le pourtour

		Page
G110	Point initial	Page 415
G111	Lin. pourtour	Page 416
G112	Arc c. pourtour ccw	Page 418
G113	Arc c. pourtour ccw	Page 418

Figures - Usinage sur la face frontale et arrière

		Page
G301	Gorge lin.f.front.	Page 354
G302	Gorge cw f.front.	Page 354
G303	Gorge ccw f.front.	Page 354
G304	Cer.ent. f.front.	Page 355
G305	Rectangle f.front.	Page 355
G307	Polygone front	Page 356

Figures - usinage sur le pourtour

		Page
G311	Gorge lin. pourt.	Page 356
G312	Gorge cw pourt.	Page 357
G313	Gprge ccw pourt.	Page 357
G314	Cerc.entier pourt.	Page 357
G315	Rectangle sur enveloppe	Page 358
G317	Polygone corps	Page 358

Cycles de fraisage, face frontale		Page
G791	Gorge lin.f.front.	Page 422
G793	Cycle frais. contour f. front.	Page 425
G797	Surfaçage	Page 430
G799	Fraisage filet	
Cycles de fraisage sur le pourtour		Page
G792	Gorge lin. pourt.	Page 424
G794	Cycle fraisage contour pourtour	Page 427
G798	Frais. rain. héli.	Page 433
Cycles de pré-perçage		Page
G840	Fraisage contour	Page 435
G845	Fraisage de poches, ébauche	Page 446
Cycles de fraisage de contour et de poche		Page
G840	Fraisage contour	Page 437
G840	Ebavurage	Page 442
G845	Fraisage de poches, ébauche	Page 447
G846	Fraisage de poches, finition	Page 451
Cycles de gravure		Page
G801	Gravage XC	Page 456
G802	Gravage ZC	Page 457

Usinage avec l'axe Y

Plans d'usinage		Page
G17	Plan XY	Page 610
G18	XZ-Ebene	Page 610
G19	Plan YZ	Page 610
Déplacement d'outil sans usinage		Page
G0	Point initial	Page 612
G14	Pt.chgt outil	Page 612
G701	Mod.lin.front.	Page 613
Déplacements linéaires et circulaires simples		Page
G1	Déplacement linéaire	Page 614
G2	Arc de cercle ccw	Page 615
G3	Arc de cercle ccw	Page 615
G12	Arc de cercle ccw	Page 616
G13	Arc de cercle ccw	Page 616
Cycles de fraisage		Page
G841	Surfaçage, ébauche	Page 617
G842	Surfaçage, finition	Page 618
G843	Surfaces polygonales, ébauche	Page 619
G844	Surfaces polygonales, finition	Page 620
G845	Pré-perçage, fraisage de poche	Page 622
G845	Fraisage de poches, ébauche	Page 623
G846	Fraisage de poches, finition	Page 627
G800	Fraisage de filets XY	Page 631
G806	Fraisage de filets YZ	Page 632
G808	Taillage de roue dentée	Page 633
Cycles de gravure		Page
G803	Gravage XY	Page 629
G804	Gravage YZ	Page 630
	Tableau des caractères pour gravure	Page 453

Programmation avec variables, ramification de programme

Programmation de variables		Page
Variable #	Types de variables	Page 482
PARA	Lecture des données de configuration	Page 494
CONST	Définition constante...	Page 496
VAR	Affectation variables...	Page 496
Sous-programmes		Page
	Appel sous-programme	Page 507
Entrées de données, sorties de données		Page
INPUT	Programmation (variable #)	Page 479
WINDOW	Ouvrir fenêtre sortie (variable #)	Page 478
PRINT	Sortie (variable #)	Page 479
Opération relationnelle dans le programme, répétition de programme		Page
IF..THEN..	Ramification de programme	Page 499
WHILE..	Répétition de programme	Page 503
SWITCH..	Ramification de programme	Page 505

Autres fonctions G

Autres fonctions G		Page
G4	Temporisation	Page 459
G7	Act.arrêt précis	Page 459
G8	Désact.arrêt précis	Page 460
G9	Arr.précis pas-à-pas	Page 460
G30	Conversion et image miroir	Page 512
G44	Point de séparation	Page 279
G60	Désact.zone prot.	Page 460
G62	Synchron.unilatér. (option 153)	Page 515
G63	Départ synchrone des chariots (option 153)	Page 516
G65	Matériel de serrage	Page 459
G67	Contour pièce brute	Page 459
G99	Sélectionner/positionner le contour	Page 513
G162	Marque synchronis. (option 153)	Page 514
G702	Restitution contour	Page 458
G703	Restitution contour	Page 458
G707	Fin de course logiciel	
G720	Synchronisation de la broche	Page 517
G725	Tournage excentrique	Page 472
G726	Transition à excentrique	Page 474
G727	Oval X	Page 476
G901	Val.eff.ds variable	Page 460
G902	Point-zéro dans une variable	Page 460
G903	Erreur de poursuite dans une variable	Page 461
G904	Remplir mémoire variables	Page 461
G905	Déport angle C	Page 518
G908	100 % pas à pas	Page 461
G909	Stop interpréteur	Page 461
G910	Act. mesure	Page 588
G911	Activer la surveillance du déplacement	Page 589
G912	Délect.val.effect.	Page 589
G913	Mettre fin à la mesure	Page 589
G914	Désactiver la surveillance de déplacement	Page 589
G916	Déplacement sur la butée fixe	Page 519
G919	Potentiomètre 100%	Page 462
G920	Décalage OFF	Page 462
G921	Décalage et cotes de l'outil OFF	Page 462
G922	Position finale de l'outil	Page 462

Autres fonctions G		Page
G923	Déport maniv. dans filet	Page 168
G924	Vit. rot croissante	Page 462
G925	Réduction de force	Page 470
G927	Convertir long.	Page 463
G930	Contrôle du coulisseau	Page 471
G940	Transf. auto. des variables	Page 464
G941	DNC Meldung	Page 466
G976	Compensation d'alignement	Page 466
G977	LIFTOFF	Page 467
G980	Décalage ON	Page 467
G981	Décalage et cotes de l'outil ON	Page 467
G995	Zone surveillance	Page 468
G996	Surveillance de charge	Page 469

Indice

A

Activer CRD G41/G42.....	315
Activer CRF G41/G42.....	315
Actualisation du contour.....	44, 458
activé/désactivé G703.....	458
sauvegarder/charger G702...	458
Alésage G72.....	390
Appel L.....	507
Approche filet.....	359
Approche smart.Turn.....	87
Arborescence.....	52
Arc de cercle	
Contour de la face avant G102-/	
G103-Géo.....	289
Contour de tournage G12-/G13-	
Géo.....	261
Contour de tournage G2-/G3-	
Géo.....	259
Contour du pourtour G112-/G113-	
Géo.....	296
Face frontale G102/G103.....	413
Plan XY G172-/G173-Géo.....	594
Plan YZ G182-/G183-Géo.....	603
Pourtour G112/G113.....	418
Arrêt de l'interpréteur G909.....	461
Arrêt précis	
Désactivé G8.....	460
ON G7.....	459
séquence par séquence G9.	460
Attribut d'usinage pour élément de	
forme.....	256
Attribut de description du	
contour.....	277
Avance.....	308
constante G94.....	310
interrompue G64.....	309
par dent Gx93.....	310
par rotation G95-Géo.....	280
par rotation Gx95.....	311
Avance interrompue G64.....	309
Avance par minute G94.....	310
Avance par rotation G95.....	311
Avance rapide	
Axe Y G0.....	612
en coordonnées machine	
G701.....	302
Face frontale G100.....	410
G0.....	302
Pourtour G110.....	415
réduire G48.....	308
Axe B	
Correction pendant l'exécution	
du programme.....	682
Principes de base.....	680

Simulation.....	683
Axe B	
utilisation flexible d'outil.....	681
Axe C	
Décalage angulaire de l'axe C	
G905.....	518
fonction G.....	408
standardiser G153.....	409
Axe linéaire.....	47
Axe rotatif.....	47
Axe Y	
Avance rapide en coordonnées	
machine G701.....	613
Avance rapide G0.....	612
Fraisage d'une surface, finition	
G842.....	618
Fraisage d'un polygone, finition	
G844.....	620
Mouvement circulaire G2,	
G3.....	615
Positionner l'outil.....	612
Axe Y	
Fraisage d'une surface, ébauche	
G841.....	617
Fraisage d'un polygone, ébauche	
G843.....	619
Fraisage de poche, Ebauche	
G845.....	621
Fraisage de poche, finition	
G846.....	627
G14 Approche du point de	
changement d'outil.....	612
Mouvement circulaire G12,	
G13.....	616
Mouvement linéaire G1.....	614

B

Branchement de programme	
IF.....	499
SWITCH.....	505
WHILE.....	503
Butée fixe	
Déplacement à G916.....	519

C

CAP.....	643
éditer une séquence	
d'usinage.....	647
Liste de l'usinage.....	649
Séquence d'usinage.....	645
Usinage intégral.....	677
Cercle entier	
Face frontale G304-Géo.....	291
Plan XY G374-Géo.....	597
Plan YZ G384-Géo.....	605
Pourtour G314-Géo.....	298
Chanfrein G88.....	529
Changement de correction de la	

dent G148.....	324
Choix de l'outil	
URN PLUS.....	660
Compensation d'alignement G976..	466
Compensation du désalignement	
G788.....	587
Compensation du rayon de la	
dent.....	314, 314
Compilation de programme.....	251
Compilation du programme CN 251	
Contour	
du plan XY.....	593
du plan YZ.....	602
Simple G80.....	353
Contour de dégagement G25-	
Géo.....	268
Contour de l'axe C	
Principes de base.....	282
Contour de l'axe Y	
Principes de base.....	592
Contour de la face arrière.....	288
Contour de la face frontale.....	288
Contour de la pièce brute G67	
(pour graphique).....	459
Contour de tournage	
Elément de base.....	256
Elément de forme.....	263
Contour intérieur	
Remarque sur l'usinage TURN	
PLUS.....	663
Contrôle du tronçonnage avec	
surveillance de l'erreur de	
poursuite G917.....	520
Conversion de la pointe droite/	
gauche de l'outil G150/G151....	326
Conversion de programme DIN 252	
Conversion et mise en miroir	
G30.....	512
Convertir la longueur G927.....	463
Correction.....	323
additionnelle G149.....	325
additionnelle G149-Géo.....	281
Axe B.....	682
Correction additionnelle G149..	325
Correction additionnelle G149-	
Géo.....	281
Correction d'outil, un seul point	
G770.....	547
Correction de la dent G148.....	324
Course courte en C G154.....	409
Course linéaire	
Face frontale G101.....	411
Pourtour G111.....	416
Créer une tâche.....	76
Cycle d'usinage.....	250
Cycle d'usinage de gorge G870 347	

Cycle de dégagement G85.....	375
Cycle de filetage.....	359
Vue d'ensemble.....	359
Cycle de filetage simple G32....	366
Cycle de fraisage	
Axe Y.....	617
Vue d'ensemble.....	420
Cycle de fraisage de contour et de figures sur le pourtour G794....	427
Cycle de fraisage de figures	
Face frontale G793.....	425
Pourtour G794.....	427
Cycle de palpéage	
général.....	544, 544
Mode automatique.....	545
Cycle de perçage	
G71.....	388
Vue d'ensemble et référence de contour.....	386
Cycle de recherche.....	573
Cycle de répétition du contour G83.....	525
Cycle de tournage	
par rapport au contour.....	327
Cycle de tournage de gorge G869.....	344
Cycle de tournage par rapport au contour.....	327
Cycle de tronçonnage G859.....	374
Cycle palpeur	
Cycle de recherche.....	573
Mesure d'un point.....	547
Mesure de deux points.....	555
Mesure en cours de processus.....	588
Mesurer cercle.....	581
Mesurer un angle.....	585

D

Date.....	483
Début de la synchronisation des trajectoires G63.....	516
Début poche/îlot G308-Géo.....	282
Décalage de point zéro	
additionnel G56.....	318
G51.....	317
Décalage du point zéro	
absolu G59.....	319
activer G980.....	467
Activer la longueur d'outil G981.....	467
Axe C G152.....	408
désactiver G920.....	462
Désactiver longueur d'outil G921.....	462
Vue d'ensemble.....	316
Décalage du point zéro sous forme de variable	

en variable G902.....	460
Définir la marque synchrone G162.....	514
Définir la zone de surveillance G995.....	468
Dégagement	
Cycle.....	375
DIN 509 E avec usinage cylindrique G851.....	377
DIN 509 F.....	269
DIN 509 F avec usinage cylindrique G852.....	379
DIN 76.....	270
DIN 76 avec usinage cylindrique G853.....	381
Forme H.....	270
Forme H G857.....	384
Forme K.....	271
Forme K G858.....	385
Forme U.....	268
Forme U G856.....	383
G85.....	375
Dégagement	
DIN 509 E.....	269
Dépassement filet.....	359
Désactiver CRF G40.....	314, 314
Désactiver la zone de protection G60.....	460
Description de la pièce brute DIN PLUS.....	255
Détermination du cercle primitif G786.....	583
Déterminer l'index d'un élément de paramètre – PARA.....	495
Déterminer la position de pré-perçage G840.....	435
Déterminer les positions de pré-perçage G845 (axe Y).....	622
Déterminer une position de pré-perçage G845.....	446
Déterminer une valeur de coupe TURN PLUS.....	663
Dialogue des sous-programmes....	508
Diamètre de référence G120....	408
DIN PLUS	
Conversion et mise en miroir G30.....	512
Exemple d'usinage intégral avec la contre-broche.....	538
Exemple d'usinage intégral avec une broche.....	540
Distance de sécurité de l'opération de fraisage G147.....	322
Distance de sécurité pour l'opération de tournage G47.....	322

E

Ebauche	
longitudinale G810.....	330
Parallèle au contour avec outil neutre G835.....	338
parallèle au contour G830....	336
transversale G820.....	333
Ebauche longitudinale G810.....	330
Ebauche transversale G820.....	333
Ebavurage	
G840.....	442
Edition parallèle.....	50
Élément de menu	
amorce de programme.....	53
configuration.....	55
divers.....	55
extras.....	56
Géométrie.....	254
gestion des programmes.....	53
Goto.....	54
graphique.....	57
ICP.....	54
Units.....	80
Usinage.....	254
Éléments de superposition	
G39.....	278
Éléments du programme DIN....	48
Entrée des données.....	478
Entrée de variables INPUT.....	479
Erreur de poursuite sous forme de variable G903.....	461
Étalonnage	
Palpeur de mesure, deux points G748.....	565
Étalonnage d'un palpeur.....	563
Étalonner	
Palpeur standard G747.....	563
Exécuter des séquences CN individuelles avec un Start CN G999.....	470
Exécuter un usinage conique... 466	
Exécution conditionnelle de séquence.....	499
Exemple	
Mesurer et corriger des pièces.....	590
Sous-programme avec répétitions de contours.....	532
TURN PLUS.....	667
Usinage avec l'axe Y.....	634
Usinage intégral avec contre-broche.....	538
Usinage intégral avec une broche.....	540
Exemple	
programmation d'un cycle d'usinage.....	250

F

Fenêtre d'émission..... 478
 Fenêtre d'émission des variables
 WINDOW..... 478
 Figure d'aide pour l'appel de sous-
 programme..... 509
 Filet
 avec dégagement G24–Géo. 267
 conique API G352..... 371
 Filet multifilets longitudinal
 G351..... 531
 Filet simple, longitudinal
 G350..... 530
 Général G37–Géo..... 273
 métrique G38..... 373
 métrique ISO G35..... 370
 simple G32..... 366
 standard G34–Géo..... 272
 Trajectoire unique G33..... 368
 universel G31..... 361
 Filet API conique G352..... 371
 Filet API G352..... 371
 Filet de contour..... 373
 Filet ISO métrique G35..... 370
 Filet ISO métrique G38..... 373
 Fin du cycle/Contour simple
 G80..... 353
 Finition de contour G890..... 348
 Fonction G d'usinage..... **702**
 Activer CRD/CRF G41..... 315
 activer CRD/CRF G42..... 315
 Activer le décalage du point zéro
 G980..... 467
 Actualisation du contour
 G703..... 458
 Arc de cercle sur face avant/
 arrière G102..... 413
 Arc de cercle sur face frontale/
 arrière G103..... 413
 Arrêt de l'interpréteur G909. 461
 Arrêt précis activé G7..... 459
 Arrêt précis désactivé G8..... 460
 Avance constante G94..... 310
 Avance interrompue G64..... 309
 Avance par dent G93..... 310
 Avance par rotation G95..... 311
 Avance rapide avec l'axe Y
 G0..... 612
 Avance rapide en coordonnées
 machine de l'axe Y G701..... 613
 Avance rapide G0..... 302
 Avance rapide sur face frontale/
 arrière G100..... 410
 Avance rapide sur le pourtour
 G110..... 415
 Cercle entier sur face frontale
 G304..... 355

Cercle entier sur le pourtour
 G314..... 357
 Changement de correction de la
 dent G148..... 324
 Circulaire sur le pourtour
 G112..... 418
 Circulaire sur le pourtour
 G113..... 418
 Compensation d'alignement
 G976..... 466
 contrôle du tronçonnage
 G917..... 520
 Conversion de la pointe droite
 de l'outil G150..... 326
 Conversion de la pointe gauche
 de l'outil G151..... 326
 Conversion et mise en miroir
 G30..... 512
 Correction additionnelle G149....
 325
 Course courte en C G154..... 409
 Cycle d'usinage de gorge
 G870..... 347
 Cycle d'usinage de gorge simple
 G86..... 527
 Cycle de contour et de fraisage
 de figures sur la face frontale
 G793..... 425
 Cycle de dégagement G85... 375
 Cycle de filetage simple
 G32..... 366
 Cycle de filetage universel
 G31..... 361
 Cycle de fraisage de contour
 et de figures sur le pourtour
 G794..... 427
 Cycle de perçage G71..... 388
 Cycle de perçage profond
 G74..... 393
 Cycle de répétition de contour
 G83..... 525
 Cycle de tournage de gorge
 G869..... 344
 Cycle de tronçonnage G859. 374
 Début de synchronisation des
 trajectoires G63..... 516
 Décalage angulaire C G905.. 518
 Décalage de point zéro
 additionnel G56..... 318
 Décalage de point zéro G51. 317
 Décalage du point zéro, activer
 la longueur d'outil G981..... 467
 Décalage du point zéro absolu
 G59..... 319
 Décalage du point zéro sous
 forme de Variable G902..... 460
 Définir la marque synchrone
 G162..... 514

Définir la zone de surveillance
 G995..... 468
 définir le point de changement
 d'outil G140..... 303
 Dégagement de forme H
 G857..... 384
 Dégagement de forme K
 G858..... 385
 Dégagement de forme U
 G856..... 383
 Dégagement DIN 509 E avec
 usinage cylindrique G851..... 377
 Dégagement DIN 509 F avec
 usinage cylindrique G852..... 379
 Dégagement DIN 76 avec
 usinage cylindrique G853..... 381
 Déplacement en butée fixe
 G916..... 519
 Désactiver CRD/CRF G40.... 314
 Désactiver la surépaisseur
 G50..... 320
 Désactiver la zone de protection
 G60..... 460
 Désactiver le décalage du point
 zéro G920..... 462
 Désactiver le décalage du point
 zéro Longueur d'outil G921.. 462
 Diamètre de référence
 G120..... 408
 Distance de sécurité G47..... 322
 Distance de sécurité pour
 opération de fraisage G147.. 322
 Ebauche longitudinale G810. 330
 Ebauche parallèle au contour
 G830..... 336
 Ebauche transversale G820.. 333
 Erreur de poursuite sous forme
 de variable G903..... 461
 Filet API conique G352..... 371
 Filet à trajectoire unique
 G33..... 368
 Filet ISO métrique G35..... 370
 Filet ISO métrique G38..... 373
 Filet multifilets simple G351 531
 Filet simple longitudinal
 G350..... 530
 Fin de cycle/Contour simple
 G80..... 353
 Finition de contour G890..... 348
 Fraisage d'une surface, ébauche
 avec l'axe Y G841..... 617
 Fraisage d'une surface, finition,
 avec l'axe Y G842..... 618
 Fraisage d'un polygone,
 ébauche, avec l'axe Y G843. 619
 Fraisage d'un polygone, finition,
 avec l'axe Y G844..... 620
 Fraisage de contour G840.... 434

Fraisage de dentures G808..	633				
Fraisage de filets dans le plan XY					
G800.....	631				
Fraisage de filets dans le plan YZ					
G806.....	632				
Fraisage de poche, finition, avec					
l'axe Y G846.....	627				
Fraisage de poche Ebauche					
G845.....	451				
Fraisage de poches, ébauche,					
axe Y G845.....	621				
Fraisage de poches Ebauche					
G845.....	445				
Fraisage de rainure hélicoïdale					
G798.....	433				
Fraisage de surface sur face					
frontale G797.....	430				
Fraisage de trous G75.....	396				
G14 Approche du point					
de changement d'outil avec					
l'axe Y.....	612				
G152 Décalage du point zéro					
avec l'axe C.....	408				
G72 Alésage, lamage.....	390				
G799 Fraisage de filets					
axial.....	407				
Gorge répétition G740.....	342				
Gorge répétition G741.....	342				
Gravure dans le plan XY					
G803.....	629				
Gravure dans le plan YZ					
G804.....	630				
Gravure sur face frontale					
G801.....	456				
Gravure sur le pourtour					
G802.....	457				
Groupe de pièces G99.....	513				
Incliner le plan d'usinage					
G16.....	611				
Information au DNC G941....	466				
Lift Off G977.....	467				
Ligne droite avec chanfrein					
G88.....	529				
Ligne droite avec rayon G87.	529				
Limitation de la vitesse de					
rotation G26.....	308				
Linéaire sur face frontale/arrière					
G101.....	411				
Linéaire sur le pourtour					
G111.....	416				
Motif circulaire G746.....	405				
Motif circulaire sur face frontale					
G745.....	401				
Motif linéaire sur face frontale					
G743.....	399				
Motif linéaire sur le pourtour					
G744.....	403				
Mouvement circulaire avec					
l'axe Y G12.....	616				
Mouvement circulaire avec					
l'axe Y G13.....	616				
Mouvement circulaire avec					
l'axe Y G2.....	615				
Mouvement circulaire avec					
l'axe Y G3.....	615				
Mouvement circulaire G12...	307				
Mouvement circulaire G13...	307				
Mouvement circulaire G2....	305				
Mouvement circulaire G3....	305				
Mouvement linéaire avec l'axe Y					
G1.....	614				
mouvement linéaire G1.....	304				
Moyen de serrage G65.....	459				
Offsets de point zéro G53/G54/					
G55.....	318				
override broche 100% G919.	462				
Parallèle au contour avec outil					
neutre G835.....	338				
Pas de mesure G809.....	352				
Point de changement d'outil					
G14.....	303				
Polygone sur le pourtour					
G317.....	358				
Poursuite directe des séquences					
G999.....	470				
Rainure circulaire sur face					
frontale G302.....	354				
Rainure circulaire sur face					
frontale G303.....	354				
Rainure circulaire sur le pourtour					
G312.....	357				
Rainure circulaire sur le pourtour					
G313.....	357				
Rainure linéaire sur face frontale					
G301.....	354				
Rainure linéaire sur face frontale					
G791.....	422				
Rainure linéaire sur le pourtour					
G311.....	356				
Rainure linéaire sur le pourtour					
G792.....	424				
Rectangle sur face frontale/					
arrière G307.....	356				
Rectangle sur face frontale					
G305.....	355				
Rectangle sur le pourtour					
G315.....	358				
Réduction de la force G925..	470				
Réduire l'avance rapide G48	308				
Remplir la mémoire de variables					
G904.....	461				
Sauvegarder/charger					
l'actualisation du contour					
G702.....	458				
Standardiser l'axe C G153....	409				
Superposition de l'avance 100%					
G908.....	461				
Surépaisseur parallèle au					
contour G58.....	321				
Surépaisseur parallèle aux axes					
G57.....	320				
Surveillance des fourreaux					
G930.....	471				
Synchronisation d'un côté					
G62.....	515				
Synchronisation des broches					
G720.....	517				
Taraudage G36.....	387				
Taraudage G73.....	391				
Temporisation G4.....	459				
Tournage excentrique G725.	472				
Tournage longitudinal simple					
G81.....	523				
Tournage transversal simple					
G82.....	524				
Transition excentrique G726.	474				
Type de surveillance charge					
G996.....	469				
Usinage de gorge avec					
référence au contour G860..	340				
Valeurs effectives en variables					
G901.....	460				
Vitesse d'avance en					
coordonnées machine G701.	302				
Vitesse de coupe constante					
G96.....	312				
Vitesse de rotation G97.....	313				
Vitesse de rotation variable					
G924.....	462				
X non circulaire G727.....	476				
Fonction G d'usinage de					
description du contour					
Cercle entier dans le plan YZ					
G384.....	605				
Ligne droite du plan XY					
G171.....	593				
Fonction G de description du					
contour.....	699				
Arc de cercle dans le plan YZ					
G182.....	603				
Arc de cercle dans le plan YZ					
G183.....	603				
Arc de cercle du contour de la					
face avant/arrière G103.....	289				
Arc de cercle du contour de					
tournage G2.....	259				
Arc de cercle du contour de					
tournage G3.....	259				
Arc de cercle du contour du					
pourtour G112.....	296				
Arc de cercle du contour du					
pourtour G113.....	296				
Arc de cercle G172 du plan					
XY.....	594				

Avance par rotation G95.....	280		
Cercle entier du plan XY			
G374.....	597		
Cercle entier sur face frontale/			
arrière G304.....	291		
Cercle entier sur le pourtour			
G314.....	298		
Contour de dégagement			
G25.....	268, 521		
Contour de la pièce brute			
G67.....	459		
Correction additionnelle G149....			
281			
Début poche/ilot G308.....	282		
Éléments de superposition			
G39.....	278		
Filet (général) G37.....	273		
Filet (standard) G34.....	272		
Filet avec dégagement G24.....	267		
Fin poche/ilot G309.....	282		
Gorge (général) G23.....	265		
Gorge (standard) G22.....	263		
Ligne droite du plan YZ			
G181.....	602		
Motif circulaire dans le plan XY			
G472.....	600		
Motif circulaire dans le plan YZ			
G482.....	608		
Motif circulaire sur face frontale/			
arrière G402.....	294		
Motif circulaire sur le pourtour			
G412.....	301		
Motif linéaire dans le plan XY			
G471.....	599		
Motif linéaire dans le plan YZ			
G481.....	607		
Motif linéaire sur face frontale/			
arrière G401.....	293		
Motif linéaire sur le pourtour			
G411.....	300		
Perçage (centrique) G49.....	276		
Perçage dans le plan YZ			
G380.....	604		
Perçage du plan XY G370.....	595		
Perçage du pourtour G310....	297		
Perçage sur la face avant/arrière			
G300.....	290		
Pièce moulée G21.....	255		
Point de départ du contour dans			
le plan XY G170.....	593		
Point de départ du contour dans			
le plan YZ G180.....	602		
Point de départ du contour du			
pourtour G110.....	295		
Polygone dans le plan YZ			
G387.....	606		
Polygone du plan XY G377....	598		
Polygones dans le plan XY			
G477.....	601, 609		
Polygone sur face frontale/			
arrière G307.....	292		
Polygone sur le pourtour			
G317.....	299		
Rainure circulaire dans le plan YZ			
G382.....	605		
Rainure circulaire dans le plan YZ			
G383.....	605		
Rainure circulaire du plan XY			
G372.....	596		
Rainure circulaire du plan XY			
G373.....	596		
Rainure circulaire du pourtour			
G312.....	298		
Rainure circulaire sur la face			
avant/arrière G302.....	291		
Rainure circulaire sur la face			
frontale/arrière G303.....	291		
Rainure circulaire sur le pourtour			
G313.....	298		
Rainure linéaire dans le plan YZ			
G381.....	604		
Rainure linéaire du plan XY			
G371.....	596		
Rainure linéaire sur la face avant/			
arrière G301.....	290		
Rainure linéaire sur le pourtour			
G311.....	297		
Rectangle dans le plan YZ			
G385.....	606		
Rectangle du plan XY G375.....	597		
Rectangle sur face frontale/			
arrière G305.....	292		
Réduction d'avance G38.....	277		
Surépaisseur séquence par			
séquence G52.....	279		
Surface unique dans le plan YZ			
G386.....	609		
Trajectoire du contour de			
tournage G1.....	257		
Trajectoire du contour du			
pourtour G111.....	295		
Trajectoire du contour en face			
frontale/arrière G101.....	288		
Fonction G de description du			
contour			
G173 Arc de cercle du plan			
XY.....	594		
Surface individuelle dans le plan			
XY G376.....	601		
Fonction G de description du			
contour			
Rectangle sur le pourtour			
G315.....	299		
Fonction G de description du			
contour			
G12.....	261		
Fonction G de la description du			
contour			
Arc de cercle sur la face avant/			
arrière G102.....	289		
Point de départ du contour de la			
face avant/arrière G100.....	288		
Fonction G Description de contour			
G20 Mandrin Cylindre/Tube..	255		
Fonction G Description du contour			
Arc de cercle du contour de			
tournage G13.....	261		
Point de départ du contour de			
tournage 0.....	256		
Fonction G Usinage			
Moyen de serrage G65.....	64		
Fonction synchrone M97.....	516		
Fonction TURN PLUS.....	642		
Formulaire			
AppDep.....	87		
contour.....	83		
global.....	86		
Outil.....	82		
sommaire.....	81		
Tool Ext.....	88		
Formulaire contour.....	83		
Formulaire Global.....	86		
Formulaire Outil.....	82		
Formulaire Sommaire.....	81		
Formulaire Tool Ext.....	88		
Fraisage			
Cycle de fraisage de contour et			
de figures sur la face frontale			
G793.....	425		
Cycle de fraisage de contour			
et de figures sur le pourtour			
G794.....	427		
Fraisage de contour G840....	434		
Fraisage de poche Finition			
G846.....	451		
Fraisage de poches Ebauche			
G845.....	445		
Fraisage de surface sur face			
frontale G797.....	430		
G840.....	437		
G845.....	447		
Principes de base G840.....	434		
Rainure hélicoïdale G798.....	433		
Rainure linéaire sur face frontale			
G791.....	422		
Rainure linéaire sur le pourtour			
G792.....	424		
Fraisage d'un polygone			
Ebauche G843.....	619		
Finition G844.....	620		
Fraisage de contour G840.....	434		
Fraisage de dentures G808.....	633		
Fraisage de filets			

axial G799.....	407
Plan XY G800.....	631
Plan YZ G806.....	632
Fraisage de poche	
Finition G846.....	451
Fraisage de poches	
Ebauche G845.....	445
Fraisage de rainure hélicoïdale	
G798.....	433

G

G17 Plan XY.....	610
G18 Plan XZ, opération de	
tournage.....	610
G19 dans le plan YZ.....	610
Génération automatique du plan	
d'usinage.....	643
Gorge	
général G23-Géo.....	265
standard G22-Géo.....	263
Graphique de contrôle TURN	
PLUS.....	659
Gravure	
Plan YZ G804.....	630
Tableau de caractères.....	453
Gravure dans le plan XY G803..	629
Gravure sur face frontale G801.	456
Gravure sur le pourtour G802...	457
Groupe de pièces G99.....	513

H

Heure.....	483
------------	-----

I

Identifiant	
CONST.....	70
FIN.....	70
Return.....	70
VAR.....	71
Identifiant de section de	
programme.....	60, 698
IF. Branchement de programme...	499
Ilôt (DIN PLUS).....	282
Inch	
conversion.....	464
programmation.....	47
Information au DNC G941.....	466
Information d'usinage TURN PLUS.	660
INPUT Entrée de variable #.....	479
Instruction d'aide à la description	
du contour.....	277
Instruction d'outil.....	323
Instruction d'usinage.....	242
Instruction de géométrie.....	242
Instruction M.....	510
Commande du déroulement de	

programme.....	510
Instruction machine.....	511
M97 Fonction synchrone.....	516
Instruction machine.....	511
Instruction T.....	323
principes de base.....	72

L

Lamage G72.....	390
Ligne droite	
Plan XY G171-Géo.....	593
Plan YZ G181-Géo.....	602
Limitation de coupe.....	592
Limitation de la vitesse de rotation	
G26.....	308
Liquide de coupe	
Remarque sur l'usinage TURN	
PLUS.....	663
Lire	
Données de configuration....	494
information CN actuelle.....	490
information CN générale.....	492
Transformations d'interpolation	
G904.....	461
Lire des données d'outils.....	486
Lire des données de	
configuration.....	494
Lire l'information CN actuelle...	490
Lire un bit de diagnostic.....	489
Lire une information CN	
actuelle.....	492
Liste de programmes.....	76

M

Mandrin cylindre/Tube G20-	
Géo.....	255
Manivelle	
superposition.....	168, 359
Message DNC G941.....	466
Mesure	
activer G910.....	588
avec cycle de palpage.....	567
Mémorisation de la valeur	
effective G912.....	589
Terminer G913.....	589
Mesure d'un angle G787.....	585
Mesure d'un cercle G785.....	581
Mesure d'un point, point zéro	
G771.....	549
Mesure de deux points	
G17 G777.....	559
G18 longitudinal G776.....	557
G18 transversal G775.....	555
G19 G778.....	561
Mesure en cours de processus	588
Mesurer	
Angle.....	585
Cercle.....	581

Modèle de programme.....	542
--------------------------	-----

Motif

circulaire dans le plan XY G472-	
Géo.....	600
circulaire dans le plan YZ G482-	
Géo.....	608
circulaire frontal G745.....	401
circulaire sur face frontale G402-	
Géo.....	294
circulaire sur le pourtour G412-	
Géo.....	301
circulaire sur le pourtour	
G746.....	405
face frontale linéaire G743....	399
linéaire dans le plan XY G471-	
Géo.....	599
linéaire dans le plan YZ G481-	
Géo.....	607
linéaire G411-Géo.....	300
linéaire sur face frontale G401-	
Géo.....	293
linéaire sur le pourtour G744	403

Motif circulaire avec rainures	
circulaires.....	285

Motif de fraisage

circulaire sur le front G745...	401
circulaire sur le pourtour	
G746.....	405
linéaire frontal G743.....	399
linéaire sur le pourtour G744	403

Motif de perçages

circulaire sur le front.....	401
circulaire sur le pourtour	
G746.....	405
linéaire sur face frontale	
G743.....	399
linéaire sur le pourtour G744	403

Mouvement circulaire.....	304
---------------------------	-----

Fraisage G12, G13.....	616
Fraisage G2, G3.....	615
G12/G13.....	307
G2/G3.....	305

Mouvement linéaire.....	304
G1.....	304
G1 Fraisage.....	614

Mouvement linéaire et circulaire	
avec l'axe Y.....	614

Moyen de serrage dans la	
simulation G65.....	64, 459

O

Offsets de point zéro G53/G54/	
G55.....	318

Organisation des fichiers du mode	
smart.Turn.....	58

Outil

éditer une entrée.....	74
installer – T.....	323

outil de rechange.....	75
outil multiple.....	74
positionner.....	302
positionner l'axe Y.....	612
Outil de rechange.....	75
Outil multiple.....	74
pour l'axe B.....	681
Override broche 100 % G919...	462

P

Palpage	
Axe C G765.....	569
Deux axes G766.....	570
deux axes G768.....	571
deux axes G769.....	572
paraxial G764.....	567
PARA	
Déterminer l'index d'un élément de paramètre.....	495
Lire des données de configuration.....	494
Paramètres d'adresse.....	248
Pas de mesure G809.....	352
Perçage	
centrique G49-Géo.....	276
Face avant G300-Géo.....	290
Fraisage de trous G75.....	396
Perçage profond G74.....	393
Plan XY G370-Géo.....	595
Plan YZ G380-Géo.....	604
Pourtour G310-Géo.....	297
TURN PLUS.....	662
Perçage profond G74.....	393
Pièce moulée G21-Géo.....	255
Plan d'usinage.....	610
incliner G16.....	611
Plan d'usinage incliné.....	680
Plan de référence	
section POURTOUR Y.....	68
Plan XY G17 sur la face avant ou arrière.....	610
Plan XZ G18.....	610
Plan YZ G19 Vue de dessus/ pourtour.....	610
Point de changement d'outil	
approche G14.....	303
définir G140.....	303
Définir le.....	303
Point de départ	
Contour dans le plan YZ G180-Géo.....	602
Contour de la face frontale G100-Géo.....	288
Contour de tournage G0-Géo.....	256
Contour du plan XY G170-Géo.....	593
Contour du pourtour G110-	

Géo.....	295
Point de séparation G44.....	279
Point zéro avec axe C simple G772.....	551
Point zéro avec l'axe C, centre de l'objet G773.....	553
Polygone	
Face frontale/arrière G307-Géo.....	292
Plan XY G377-Géo.....	598
Plan XY G477-Géo.....	601, 609
Plan YZ G387-Géo.....	606
Pourtour G317-Géo.....	299
Position du contour de fraisage	282
Position du contour de fraisage avec l'axe Y.....	592
Position finale de l'outil G922...	462
Poursuite directe des séquences G999.....	470
Pourtour	
Contour.....	295
section POURTOUR Y.....	68
Usinage.....	415
PRINT (Sortie de variables #)....	479
Programmation	
avec smart.Turn.....	80
en mode DIN/ISO.....	242
Programmation d'outil.....	72
Programmation de contour.....	244
Programmation des variables... 480	
Programme CN structuré.....	45
Programmes experts.....	251

R

Rainure	
circulaire pourtour G312-/G313-Géo.....	298
Circulaire sur la face frontale G302-/G303-Géo.....	291
linéaire sur face frontale G301-Géo.....	290
Linéaire sur face frontale G791.....	422
linéaire sur le pourtour G311-Géo.....	297
linéaire sur le pourtour G792	424
Rainure circulaire	
Face frontale G302-/G303-Géo.....	291
Plan XY G372/G373-Géo.....	596
Plan YZ G382/G383-Géo.....	605
Pourtour G312-/G313-Géo....	298
Rainure linéaire	
Face frontale G301-Géo.....	290
Face frontale G791.....	422
Plan YZ G381-Géo.....	604
Pourtour G311-Géo.....	297
Pourtour G792.....	424

Transversal XY G371-Géo.....	596
Rapport entre l'instruction de géométrie et l'instruction d'usinage.....	534
Axe C – face frontale.....	535
Axe C – pourtour.....	535
Tournage.....	534
Rayon G87.....	529
Rechercher un tenon	
Front C G782.....	577
Pourtour C G783.....	579
Rechercher un trou	
Front C G780.....	573
Pourtour C G781.....	575
Rectangle	
Face frontale G305-Géo.....	292
Plan XY G375-Géo.....	597
Plan YZ G385-Géo.....	606
Pourtour G315-Géo.....	299
Réduction d'avance G38-Géo... 277	
Réduction de la force G925.....	470
Réduire la résonance.....	462
Réduire la vibration.....	462
Réduire la vitesse de rotation variable G924.....	462
Relevage après l'arrêt CN G977.....	467
Remplir la mémoire de variables G904.....	461

S

Section.....	60
CONTOUR AUXILIAIRE.....	66
EN-TETE DE PROGRAMME... 62	
FACE ARRIERE.....	67
FACE ARRIERE Y.....	67
FACE Y.....	67
FIN.....	70
FRONT.....	67
GROUPE DE CONTOURS.....	66
MAGASIN.....	65
MOYENS DE SERRAGE.....	64
PIECE BRUTE.....	66
PIECE BRUTE AUXILIAIRE....	66
PIECE FINIE.....	66
POURTOUR.....	67
POURTOUR Y.....	68
Return.....	70
SOUS-PROGRAMME.....	70
TOURELLE.....	65
USINAGE.....	70
VAR.....	71
Section masquable.....	506
Séquence d'usinage CAP	
éditer.....	647
général.....	645
gérer.....	647

motif de rainures circulaires sur le pourtour.....	193	motif de taraudages circulaire sur le pourtour.....	133	Répétition G741.....	342
motif de rainures circulaire sur la face frontale.....	179	motif de taraudages linéaire sur face frontale.....	122	Usinage de gorge G86.....	527
motif de rainures linéaire sur la face frontale linéaire.....	178	motif de taraudages linéaire sur le pourtour.....	132	Usinage de gorge G860.....	340
motif de rainures linéaire sur le pourtour.....	192	motif de trous circulaire sur face frontale.....	119	Usinage de l'arbre TURN PLUS	665
Polygone dans le plan XY.....	230	motif de trous linéaire sur face frontale.....	117	Usinage de la face arrière	
Polygone dans le plan YZ.....	237	perçage ICP avec l'axe Y.....	212	Exemple d'usinage intégral avec la contre-broche.....	538
rainure hélicoïdale.....	194	perçage individuel sur la face frontale.....	115	Exemple d'usinage intégral avec une broche.....	540
rainure sur la face frontale...	177	perçage individuel sur le pourtour.....	125	Usinage intégral	
rainure sur le pourtour.....	191	pré-perçage, fraisage de contour ICP, sur le pourtour.....	154	avec TURN PLUS.....	674
Surface individuelle dans le plan XY.....	229	pré-perçage, fraisage de contour ICP sur la face frontale.....	147	en DIN PLUS.....	536
Surface individuelle dans le plan YZ.....	236	pré-perçage, fraisage de contours, figures.....	143	Usinage sur la face frontale.....	410
Unit Gorge		pré-perçage, fraisage de contours, figures sur le pourtour.....	150	V	
Dégagement de forme H, K, U.....	108	pré-perçage, fraisage de poches, figures.....	145	Valeurs effectives en variables	
gorge de contour, programmation directe de contour.....	105	pré-perçage, fraisage de poches, figures, pourtour.....	152	G901.....	460
gorge de contour ICP.....	101	pré-perçage, fraisage de poches ICP sur face frontale.....	149	Variable	
Gorge ICP.....	109	pré-perçage, fraisage de poches ICP sur le pourtour.....	156	conversion automatique G940....	
tournage de gorge, programmation directe de contour.....	106	Pré-perçage Fraisage de contour ICP dans le plan XY.....	219	464	
tournage de gorge ICP.....	103	Pré-perçage Fraisage de contour ICP dans le plan YZ.....	223	Syntaxe étendue.....	496
tronçonnage.....	107	Pré-perçage Fraisage de poches ICP Plan XY.....	221	Type.....	482
Unit Perçage		Pré-perçage Fraisage de poches ICP dans le plan YZ.....	225	Variables	
alésage centrique.....	114	Taraudage ICP avec l'axe C sur face frontale.....	139	Principes de base.....	480
centrique.....	110	taraudage ICP avec l'axe Y...	213	Vitesse de coupe constante	
ICP - Alésage, lamage avec l'axe C.....	138	taraudage ICP Axe C.....	137	Gx96.....	312, 312
ICP-Alésage, lamage avec l'axe Y.....	214	taraudage individuel sur le pourtour.....	131	Vitesse de rotation.....	308
ICP Axe C.....	135	taraudage unique sur face frontale.....	121	Gx97.....	313
ICP-Ebavurage avec l'axe C sur la face frontale.....	140	Unit Perçage		W	
ICP-Ebavurage avec l'axe C sur le pourtour.....	142	ICP-Ebavurage avec l'axe Y sur la face frontale.....	216	WHILE.....	503
ICP-Ebavurage avec l'axe Y sur le pourtour.....	218	Usinage de gorge		WINDOW.....	478
ICP-Taraudage avec l'axe C..	139	Cycle d'usinage G870.....	347	X	
ICP-Taraudage avec l'axe C sur le pourtour.....	141	Gorge répétition G740.....	342	X non circulaire G727.....	476
ICP-Taraudage avec l'axe Y...	215	Gorge répétition G741.....	342		
ICP-Taraudage avec l'axe Y en face frontale.....	215	Gorges G860.....	340		
ICP-Taraudage avec l'axe Y sur le pourtour.....	217	Répétition G740.....	342		
motif de perçages circulaire sur le pourtour.....	129				
motif de perçages linéaire sur le pourtour.....	127				
motif de taraudages circulaire sur face frontale.....	123				

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

NC 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

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

