

4.9 PERÇAGE PROFOND MONOLEVRE (cycle 241, DIN/ISO : G241)

Mode opératoire du cycle

- 1 La commande positionne l'outil à la **Distance de sécurité Q200**, au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**, dans l'axe de la broche, en avance rapide **FMAX**.
- 2 Dépend du "Comportement du positionnement lors du travail avec Q379", Page 110 la CN active la vitesse de rotation broche soit à la **Distance de sécurité Q200**, soit à une valeur que vous aurez définie au-dessus de la surface de coordonnées. voir Page 110
- 3 La commande exécute le mouvement d'approche selon le sens de rotation défini dans le cycle, avec la broche tournant dans le sens horaire ou anti-horaire, ou encore avec la broche à l'arrêt.
- 4 L'outil perce avec l'avance **F** jusqu'à atteindre la profondeur de perçage ou jusqu'à atteindre la profondeur de perçage ou une valeur de passe inférieure, si une valeur de passe inférieure a été programmée. A chaque passe, la profondeur de passe diminue de la valeur de réduction. Si vous avez renseigné une profondeur de temporisation, la commande réduit l'avance après avoir atteint la profondeur de temporisation avec le facteur d'avance.
- 5 Au fond du trou, l'outil exécute une temporisation (si celle-ci a été programmée) pour dégager les copeaux.
- 6 La TNC répète cette procédure (4 à 5) jusqu'à ce que la profondeur de perçage soit atteinte.
- 7 Une fois que la commande a atteint la profondeur de perçage, elle désactive l'arrosage. Elle commute aussi la vitesse de rotation à la valeur définie au paramètre **Q427 VIT.ROT. ENTR./SORT.**.
- 8 La commande positionne l'outil à la position de retrait avec l'avance de retrait. Pour connaître la valeur de la position de retrait, se référer au document suivant : voir Page 110
- 9 Si vous avez programmé un saut de bride, la commande y amène l'outil avec l'avance **FMAX**.

Attention lors de la programmation !**REMARQUE****Attention, risque de collision !**

Si vous renseignez une profondeur positive dans un cycle, la commande inverse le calcul de pré-positionnement. L'outil avance en rapide jusqu'à la distance d'approche **en dessous** de la surface de la pièce en suivant l'axe d'outil !

- ▶ Entrer une profondeur négative
- ▶ Utiliser le paramètre machine **displayDepthErr** (n°201003) pour définir si la commande doit émettre un message d'erreur (on) ou pas (off) en cas de saisie d'une profondeur positive



Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.

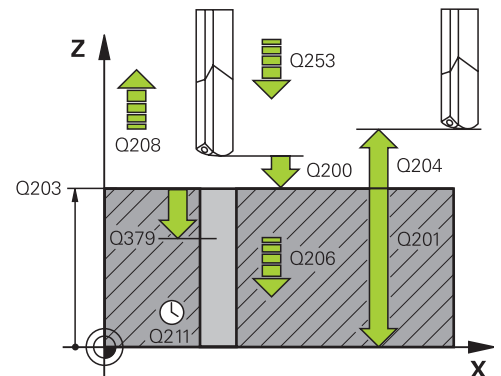
Programmer la séquence de positionnement au point initial (centre du trou) dans le plan d'usinage, avec correction de rayon **R0**.

Le signe du paramètre de cycle Profondeur détermine le sens de l'usinage. Si vous programmez une profondeur égale à 0, la commande n'exécute pas le cycle.

Paramètres du cycle



- ▶ **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance Pointe de l'outil – **Q203 COORD. SURFACE PIECE**. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q201 Profondeur?** (en incrémental) : distance **Q203 COORD. SURFACE PIECE** – Fond du trou. Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q206 Avance plongée en profondeur?** : vitesse de déplacement de l'outil lors du perçage en mm/min. Plage de programmation : 0 à 99999,999, sinon **FAUTO, FU**
- ▶ **Q211 Temporisation au fond?** : temps en secondes pendant lequel l'outil reste au fond du trou. Plage de programmation : 0 à 3600,0000
- ▶ **Q203 Coordonnées surface pièce?** (en absolu) : distance par rapport au point zéro de la pièce. Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q204 Saut de bride** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle aucune collision ne peut se produire entre l'outil et la pièce (moyen de serrage). Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q379 Point de départ plus profond?** (en incrémental par rapport à la valeur **Q203 COORD. SURFACE PIECE**, tient compte de **Q200**) : pont de départ du perçage effectif. La commande déplace l'outil avec **Q253 AVANCE PRE-POSIT.** de la valeur de **Q200 DISTANCE D'APPROCHE** jusqu'à arriver au-dessus du point de départ en profondeur. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q253 Avance de pré-positionnement?** : pour définir la vitesse de déplacement de l'outil lors de l'approche de **Q201 PROFONDEUR** selon **Q256 RETR. BRISE-COPEAUX**. Cette avance agit également lorsque l'outil est positionné au **POINT DE DEPART Q379** (valeur différente de 0). Valeur en mm/min Plage de programmation : 0 à 99999,9999 ou **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Avance retrait?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de sa sortie du trou, en mm/min. Si vous avez paramétré **Q208=0**, la commande retire l'outil avec **Q206 AVANCE PLONGEE PROF.**. Plage de programmation : 0 à 99999,999, sinon **FMAX, FAUTO**



Exemple

11 CYCL DEF 241 PERC.PROF. MONOLEVRE	
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q201=-80	;PROFONDEUR
Q206=150	;AVANCE PLONGEE PROF.
Q211=0.25	;TEMPO. AU FOND
Q203=+100	;COORD. SURFACE PIECE
Q204=50	;SAUT DE BRIDE
Q379=7.5	;POINT DE DEPART
Q253=750	;AVANCE PRE-POSIT.
Q208=1000	;AVANCE RETRAIT
Q426=3	;SENS ROT. BROCHE
Q427=25	;VIT.ROT. ENTR./SORT.
Q428=500	;VITESSE ROT. PERCAGE
Q429=8	;MARCHE ARROSAGE
Q430=9	;ARRET ARROSAGE
Q435=0	;PROF. DE TEMPO.
Q401=100	;FACTEUR D'AVANCE
Q202=9999	;PROF. PLONGEE MAX.
Q212=0	;VALEUR REDUCTION
Q205=0	;PROF. PASSE MIN.

- ▶ **Q426 Sens rot. entrée/sortie (3/4/5)?** : sens de rotation dans lequel l'outil doit entrer dans le trou percé et en sortir. Saisie :
3 : rotation broche avec M3
4 : rotation broche avec M4
5 : déplacement avec broche à l'arrêt
- ▶ **Q427 Vitesse broche en entrée/sortie?** : vitesse de rotation à laquelle l'outil entre dans le trou percé et en ressort. Plage de programmation : 0 à 99999
- ▶ **Q428 Vitesse de broche pour perçage?** : vitesse de rotation à laquelle l'outil doit effectuer le perçage. Plage de programmation : 0 à 99999
- ▶ **Q429 Fonction M MARCHE arrosage?** : fonction auxiliaire M permettant d'activer l'arrosage. La commande active l'arrosage lorsque l'outil se trouve au **POINT DE DEPART Q379** dans le trou percé. Plage de programmation : 0 à 999
- ▶ **Q430 Fonction M ARRET arrosage?** : fonction auxiliaire M permettant de désactiver l'arrosage. La commande désactive l'arrosage lorsque l'outil se trouve à **Q201 PROFONDEUR**. Plage de programmation : 0 à 999
- ▶ **Q435 Profondeur de temporisation?** (en incrémental) : coordonnée de l'axe de la broche à laquelle l'outil doit être temporisé. La fonction est inactive avec la valeur 0 (par défaut). Application : certains outils, quand ils usinent des trous traversants, ont besoin d'une brève temporisation avant de sortir de la matière, de façon à dégager les copeaux vers le haut. Définir une valeur inférieure à **Q201 PROFONDEUR**. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q401 Facteur d'avance en %?** : facteur de réduction de l'avance par la commande après avoir atteint **Q435 PROF. DE TEMPO.**. Plage de programmation : 0 à 100
- ▶ **Q202 Profondeur de plongée max.?** (en incrémental) : la cote de chaque passe d'outil **Q201 PROFONDEUR** ne doit pas être un multiple de **Q202**. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q212 Valeur réduction?** (en incrémental) : valeur de laquelle la commande réduit la **Prof. approche Q202** après chaque passe. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q205 Profondeur passe min.?** (en incrémental) : si vous avez programmé une **VALEUR REDUCTION Q212**, la commande limite la passe à **Q205**. Plage de programmation : 0 à 99999,9999

Comportement du positionnement lors du travail avec Q379

Le travail avec des forets de très grande longueur, tels que les forets monolèbres ou les forets hélicoïdaux très longs, impose de prendre certains éléments en compte. La position à laquelle la broche est activée est décisive. Si l'outil n'est pas correctement asservi, il peut en résulter des bris d'outils, dans le cas des forets de grande longueur.

Pour cette raison, il est recommandé de travailler avec le paramètre **POINT DE DEPART Q379**. Ce paramètre vous permet de jouer sur la position à laquelle la commande active la broche.

Début du perçage

Le paramètre **POINT DE DEPART Q379** tient alors compte des paramètres **COORD. SURFACE PIECE Q203** et **DISTANCE D'APPROCHE Q200**. L'exemple suivant illustre la corrélation entre les paramètres et explique comment calculer la position de départ :

POINT DE DEPART Q379=0

- La commande active la broche à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**, au-dessus de **COORD. SURFACE PIECE Q203**.

POINT DE DEPART Q379>0

Le perçage débute à une valeur définie au-dessus du point de départ en profondeur **Q379**. Cette valeur se calcule comme suit : $0,2 \times Q379$. Si le résultat de ce calcul est supérieur à **Q200**, la valeur est toujours **Q200**.

Exemple :

- **COORD. SURFACE PIECE Q203** =0
- **DISTANCE D'APPROCHE Q200** =2
- **POINT DE DEPART Q379** =2

Le début du perçage se calcule comme suit : $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; le début du perçage est à 0,4 mm/inch au-dessus du point de départ qui se trouve en profondeur. Si le point de départ en profondeur est à -2, la commande débute la procédure de perçage à -1,6 mm.

Le tableau suivant présente différents exemples expliquant comment calculer le début du perçage :

Début du perçage avec le point de départ en profondeur

Q200	Q379	Q203	Position à laquelle le pré-positionnement est effectué avec FMAX	Facteur 0,2 * Q379	Début du perçage
2	2	0	2	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2 * 5 = 1$	-4
2	10	0	2	$0,2 * 10 = 2$	-8
2	25	0	2	$0,2 * 25 = 5$ (Q200 =2, 5>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-23
2	100	0	2	$0,2 * 100 = 20$ (Q200 =2, 20>2, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-98
5	2	0	5	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2 * 5 = 1$	-4
5	10	0	5	$0,2 * 10 = 2$	-8
5	25	0	5	$0,2 * 25 = 5$	-20
5	100	0	5	$0,2 * 100 = 20$ (Q200 =5, 20>5, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-95
20	2	0	20	$0,2 * 2 = 0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2 * 5 = 1$	-4
20	10	0	20	$0,2 * 10 = 2$	-8
20	25	0	20	$0,2 * 25 = 5$	-20
20	100	0	20	$0,2 * 100 = 20$	-80

Débourrage

Le point au niveau duquel la commande procède au déboufrage est un aspect important à prendre en compte lorsque l'on travaille avec des outils très longs. La position de retrait lors du déboufrage ne doit pas se situer à la position du début du perçage. Une position définie pour le déboufrage permet d'assurer que le foret reste dans le guidage.

POINT DE DEPART Q379=0

- Le déboufrage s'effectue à la **DISTANCE D'APPROCHE Q200**, au-dessus de la **COORD. SURFACE PIECE Q203**.

POINT DE DEPART Q379>0

Le déboufrage a lieu à une valeur définie au-dessus du point de départ en profondeur **Q379**. Cette valeur se calcule comme suit : **$0,8 \times Q379$** . Si le résultat de ce calcul est supérieur à **Q200** la valeur sera toujours égale à **Q200**.

Exemple :

- **COORD. SURFACE PIECE Q203 =0**
- **DISTANCE D'APPROCHE Q200 =2**
- **POINT DE DEPART Q379 =2**

La position pour le déboufrage se calcule comme suit : $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; la position pour le déboufrage est à 1,6 mm/inch au-dessus du point de départ en profondeur. Si le point de départ en profondeur est à -2, la commande amène l'outil en position de déboufrage à -0,4.

Le tableau suivant présente différents exemples expliquant comment calculer la position pour le déboufrage (position de retrait) :

Position pour le déburrage (position de retrait) avec le point de départ en profondeur

Q200	Q379	Q203	Position sur laquelle le pré-positionnement est effectué avec FMAX	Facteur 0,8 * Q379	Position de retrait
2	2	0	2	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =2, $8 > 2$, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =2, $80 > 2$, la valeur 2 est de ce fait utilisée.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =5, $8 > 5$, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =5, $80 > 5$, la valeur 5 est de ce fait utilisée.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =20, $80 > 20$, la valeur 20 est de ce fait utilisée.)	-80