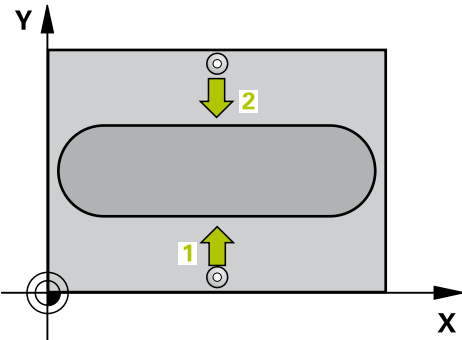


18.13 POINT D'ORIGINE CENTRE ILOT (cycle 409, 'DIN/ISO : G409)

Mode opératoire du cycle

Le cycle palpeur 409 détermine le centre d'un îlot et le définit comme point d'origine. La commande peut inscrire le centre, au choix, dans un tableau de points zéro ou dans un tableau de points d'origine.

- 1 La CN positionne le palpeur au point de palpation **1** en avance rapide (valeur de la colonne **FMAX**) et selon la logique de positionnement (voir "Exécuter les cycles palpeurs", Page 611) définie. La commande calcule les points de palpation à partir des données du cycle et de la distance d'approche programmée dans la colonne **SET_UP** du tableau de palpeurs.
- 2 Le palpeur se déplace ensuite à la hauteur de sécurité indiquée (colonne **F**) et procède au premier palpation avec l'avance de palpation programmée
- 3 La commande amène ensuite le palpeur à la hauteur de sécurité, au point de palpation **2** et exécute la deuxième procédure de palpation.
- 4 Pour terminer, la commande retire le palpeur à la hauteur de sécurité, traite le point de référence calculé conformément à ce qui a été défini aux paramètres de cycle **Q303** et **Q305** (voir "Caractéristiques communes à tous les cycles palpeurs pour la définition du point d'origine", Page 670) et mémorise les valeurs effective aux paramètres Q suivants.
- 5 Si vous le souhaitez, la commande détermine ensuite également le point d'origine de l'axe de palpation, avec une procédure de palpation distincte.



Numéros de paramètres	Signification
Q166	Valeur effective largeur l'oblong
Q157	Valeur effective de la position milieu

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

Aucun cycle de conversion de coordonnées ne doit être actif lors de l'exécution des cycles palpeurs 400 à 499.

- ▶ Ne pas activer les cycles suivants avant d'avoir utilisé les cycles de palpement : cycle **7 POINT ZERO**, cycle **8 IMAGE MIROIR**, cycle **10 ROTATION**, cycle **11 FACTEUR ECHELLE** et **26 FACT. ECHELLE AXE**.
- ▶ Réinitialiser au préalable les conversions de coordonnées

REMARQUE**Attention, risque de collision !**

Pour éviter toute collision entre le palpeur et la pièce, programmez pour la largeur de l'îlot oblong une valeur plutôt plus **grande**.

- ▶ Avant de définir le cycle, vous devez avoir programmé un appel d'outil pour définir l'axe de palpement.

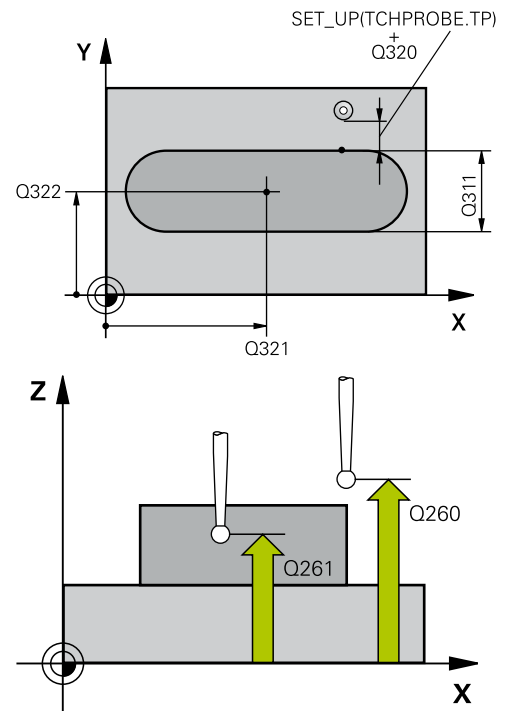


Ce cycle ne peut être exécuté qu'en mode **FUNCTION MODE MILL**.

Paramètres du cycle



- ▶ **Q321 Centre 1er axe?** (en absolu) : centre de l'îlot dans l'axe principal du plan d'usinage Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q322 Centre 2ème axe?** (en absolu) : centre de la traverse sur l'axe auxiliaire du plan d'usinage. Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q311 Largeur oblong?** (en incrémental) : largeur de la traverse indépendamment de la position dans le plan d'usinage. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q272 Axe de mesure (1=1er / 2=2ème)?** : axe du plan d'usinage sur lequel la mesure doit avoir lieu :
1 : axe principal = axe de mesure
2 : axe auxiliaire = axe de mesure
- ▶ **Q261 Hauteur mesuré dans axe palpage?** (en absolu) : coordonnée du centre de la bille (=point de contact) dans l'axe du palpeur sur lequel la mesure doit être effectuée. Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q320 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance supplémentaire entre le point de palpage et la bille de palpage. **Q320** agit en plus de **SET_UP** (tableau de palpeurs). Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q260 Hauteur de securite?** (en absolu) : coordonnée dans l'axe du palpeur excluant toute collision entre le palpeur et la pièce (moyen de serrage). Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q305 Numéro dans tableau?** : entrer le numéro de la ligne du tableau de points zéro/tableau de points d'origine sous lequel la commande doit mémoriser les coordonnées du centre. Plage de programmation : 0 à 9999. En fonction de ce que vous avez défini à **Q303**, la commande procède à l'enregistrement soit dans le tableau de points d'origine soit dans le tableau de points zéro:
 Si **Q303 = 1**, la commande utilise le tableau de points d'origine. Si une modification est apportée au point d'origine actif, elle agit immédiatement. Sinon, elle procède à l'enregistrement à la ligne concernée du tableau de points d'origine, sans activation automatique
 Si **Q303 = 0**, alors la commande utilise le tableau de points zéro. Le point zéro n'est pas activé automatiquement.



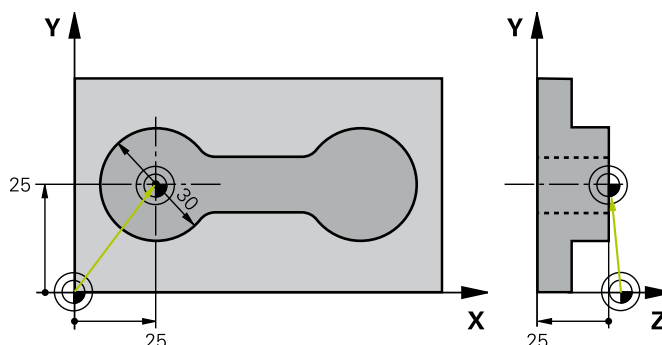
Exemple

5 TCH PROBE 409 PTREF CENT. OBLONG

Q321=+50	;CENTRE 1ER AXE
Q322=+50	;CENTRE 2EME AXE
Q311=25	;LARGEUR OBLONG
Q272=1	;AXE DE MESURE
Q261=-5	;HAUTEUR DE MESURE
Q320=0	;DISTANCE D'APPROCHE
Q260=+20	;HAUTEUR DE SECURITE
Q305=10	;NO. DANS TABLEAU
Q405=+0	;POINT DE REFERENCE
Q303=+1	;TRANSF. VAL. MESURE
Q381=1	;PALP. DS AXE PALPEUR
Q382=+85	;1.COO.POUR AXE PALP.
Q383=+50	;2.COO.POUR AXE PALP.
Q384=+0	;3.COO.POUR AXE PALP.
Q333=+1	;POINT DE REFERENCE

- ▶ **Q405 Nouveau point de référence?** (en absolu) : coordonnée de l'axe de mesure à laquelle la commande doit définir le centre de la traverse déterminé. Valeur par défaut = 0 Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q303 Transfert val. mesure (0,1)?** : vous définissez si le point d'origine déterminé doit être, ou non, mémorisé dans le tableau de points zéro ou dans le tableau de points d'origine :
 - 0** : inscrire le point d'origine comme décalage de point zéro dans le tableau de points zéro. Le système de référence correspond au système de coordonnées de la pièce
 - 1** : inscrire le point de référence déterminé dans le tableau de points d'origine. Le système de référence est le système de coordonnées machine (système REF).
- ▶ **Q381 Palpage dans axe palpeur? (0/1)** : vous définissez ici si la commande doit également définir le point d'origine sur l'axe de palpation :
 - 0** : ne pas activer le point d'origine dans l'axe de palpation
 - 1** : définir le point d'origine sur l'axe de palpation
- ▶ **Q382 Palp. axe palp.: Coord. 1er axe?** (en absolu) : coordonnée du point de palpation dans l'axe principal du plan d'usinage à laquelle le point de référence doit être initialisé dans l'axe de palpation. N'agit que si **Q381** = 1. Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q383 Palp. axe palp.: Coord. 2ème axe?** (en absolu) : coordonnée du point de palpation sur l'axe auxiliaire du plan d'usinage dans lequel le point d'origine doit être défini sur l'axe de palpation. N'agit que si **Q381** = 1. Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q384 Palp. axe palp.: Coord. 3ème axe?** (en absolu) : coordonnée du point de palpation sur l'axe de palpation à laquelle le point d'origine doit être défini sur l'axe de palpation. N'agit que si **Q381** = 1. Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q333 Nouv. pt de réf. sur axe TS?** (en absolu) : coordonnée de l'axe de palpation à laquelle la commande doit définir le point d'origine. Valeur par défaut = 0 Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999

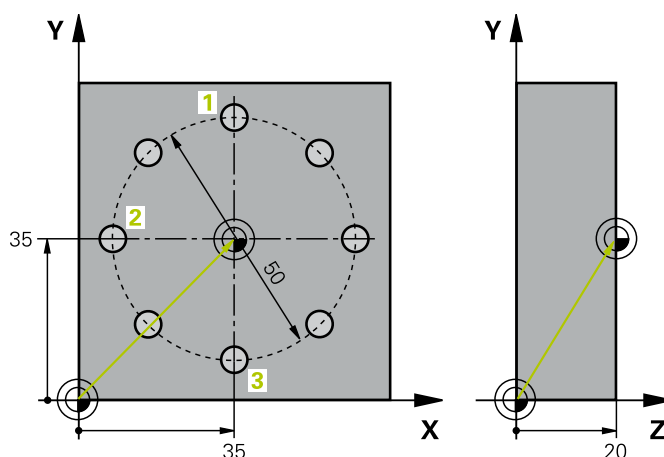
18.14 Exemple : Définition d'un point d'origine au centre d'un segment circulaire et arête supérieure de la pièce



0 BEGIN PGM CYC413 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		
2 TCH PROBE 413 PT REF. EXT. CERCLE		
Q321=+25	;CENTRE 1ER AXE	Centre du cercle : coordonnée X
Q322=+25	;CENTRE 2EME AXE	Centre du cercle : coordonnée Y
Q262=30	;DIAMETRE NOMINAL	Diamètre du cercle
Q325=+90	;ANGLE INITIAL	Angle en coordonnées polaires pour 1er point de palpage
Q247=+45	;INCREMENT ANGULAIRE	Incrément angulaire pour calculer les points de palpage 2 à 4
Q261=-5	;HAUTEUR DE MESURE	Coordonnée à laquelle est effectuée la mesure, sur l'axe de palpage
Q320=2	;DISTANCE D'APPROCHE	Distance d'approche supplémentaire à la colonne SET_UP
Q260=+10	;HAUTEUR DE SECURITE	Hauteur à laquelle l'axe de palpage peut se déplacer sans risque de collision
Q301=0	;DEPLAC. HAUT. SECU.	Entre les points de mesure, ne pas aller à hauteur de sécurité
Q305=0	;NO. DANS TABLEAU	Initialiser l'affichage
Q331=+0	;POINT DE REFERENCE	Initialiser l'affichage X à 0
Q332=+10	;POINT DE REFERENCE	Initialiser l'affichage Y à 0
Q303=+0	;TRANSF. VAL. MESURE	Sans fonction car l'affichage doit être initialisé
Q381=1	;PALP. DS AXE PALPEUR	Initialiser également le point d'origine dans l'axe du palpeur
Q382=+25	;1.COO.POUR AXE PALP.	Point de palpage coordonnée X
Q383=+25	;2.COO.POUR AXE PALP.	Point de palpage coordonnée Y
Q384=+25	;3.COO.POUR AXE PALP.	Point de palpage coordonnée Z
Q333=+0	;POINT DE REFERENCE	Initialiser l'affichage Z à 0
Q423=4	;NOMBRE DE PALPAGES	Mesurer un cercle avec 4 palpages
Q365=0	;TYPE DEPLACEMENT	Trajectoire circulaire entre les points de mesure
3 CALL PGM 35K47		
4 END PGM CYC413 MM		

18.15 Exemple : Définition du point d'origine de l'arête supérieure de la pièce et centre du cercle de trous

Le centre du cercle de trous mesuré doit être mémorisé dans un tableau de points d'origine en vue d'une utilisation ultérieure.



0 BEGIN PGM CYC416 MM			
1 TOOL CALL 69 Z			
2 TCH POBE 417 PT REF DANS AXE TS			Définition du cycle de définition d'un point d'origine sur l'axe de palpation
Q263=+7,5	;1ER POINT 1ER AXE		Point de palpation : coordonnée X
Q264=+7,5	;1ER POINT 2EME AXE		Point de palpation : coordonnée Y
Q294=+25	;1ER POINT 3EME AXE		Point de palpation : coordonnée Z
Q320=0	;DISTANCE D'APPROCHE		Distance d'approche supplémentaire à la colonne SET_UP
Q260=+50	;HAUTEUR DE SECURITE		Hauteur à laquelle l'axe de palpation peut se déplacer sans risque de collision
Q305=1	;NO. DANS TABLEAU		Mémoriser la coordonnée Z sur la ligne 1
Q333=+0	;POINT DE REFERENCE		Initialiser l'axe palpeur à 0
Q303=+1	;TRANSF. VAL. MESURE		Enregistrement du point d'origine calculé par rapport au système de coordonnées fixe de la machine (système REF) dans le tableau de points d'origine PRESET.PR
3 TCH PROBE 416 PT REF CENT. C.TROUS			
Q273=+35	;CENTRE 1ER AXE		Centre du cercle de trous : coordonnée X
Q274=+35	;CENTRE 2EME AXE		Centre du cercle de trous : coordonnée Y
Q262=50	;DIAMETRE NOMINAL		Diamètre du cercle de trous
Q291=+90	;ANGLE 1ER TROU		Angle en coordonnées polaires pour le 1er centre de trou 1
Q292=+180	;ANGLE 2EME TROU		Angle en coordonnées polaires pour le 2ème centre de trou 2
Q293=+270	;ANGLE 3EME TROU		Angle en coordonnées polaires pour le 3ème centre de trou 3
Q261=+15	;HAUTEUR DE MESURE		Coordonnée à laquelle est effectuée la mesure, sur l'axe de palpation
Q260=+10	;HAUTEUR DE SECURITE		Hauteur à laquelle l'axe de palpation peut se déplacer sans risque de collision
Q305=1	;NO. DANS TABLEAU		Inscription du centre du cercle de trous (X et Y) à la ligne 1

Q331=+0	;POINT DE REFERENCE	
Q332=+0	;POINT DE REFERENCE	
Q303=+1	;TRANSF. VAL. MESURE	Enregistrement du point d'origine calculé par rapport au système de coordonnées fixe de la machine (système REF) dans le tableau de points d'origine PRESET.PR
Q381=0	;PALP. DS AXE PALPEUR	Ne pas initialiser de point d'origine dans l'axe du palpeur
Q382=+0	;1.COO.POUR AXE PALP.	Sans fonction
Q383=+0	;2.COO.POUR AXE PALP.	Sans fonction
Q384=+0	;3.COO.POUR AXE PALP.	Sans fonction
Q333=+0	;POINT DE REFERENCE	Sans fonction
Q320=0	;DISTANCE D'APPROCHE.	Distance d'approche supplémentaire à la colonne SET_UP
4 CYCL DEF 247 INIT. PT DE REF.		Activation du nouveau point d'origine avec le cycle 247
Q339=1	;NUMERO POINT DE REF.	
6 CALL PGM 35KLZ		Appeler le programme d'usinage
7 END PGM CYC416 MM		

19

**Cycles palpeurs :
contrôle
automatique des
pièces**

19.1 Principes de base

Résumé

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Aucun cycle de conversion de coordonnées ne doit être actif lors de l'exécution des cycles palpeurs 400 à 499.

- ▶ Ne pas activer les cycles suivants avant d'avoir utilisé les cycles de palpation : cycle **7 POINT ZERO**, cycle **8 IMAGE MIROIR**, cycle **10 ROTATION**, cycle **11 FACTEUR ECHELLE** et **26 FACT. ECHELLE AXE**.
- ▶ Réinitialiser au préalable les conversions de coordonnées



La CN doit avoir été préparée par le constructeur de la machine pour l'utilisation du palpeur 3D.

HEIDENHAIN ne garantit le fonctionnement correct des cycles de palpation qu'avec les palpeurs HEIDENHAIN.

La commande propose douze cycles pour mesurer automatiquement des pièces :

Softkey	Cycle	Page
	0 PLAN DE REFERENCE Mesure de coordonnée dans un axe au choix	736
	1 PLAN DE REF POLAIRE Mesure d'un point, sens de palpation avec angle	737
	420 MESURE ANGLE Mesure d'un angle dans le plan d'usinage	739
	421 MESURE TROU Mesure de la position et du diamètre d'un trou	742
	422 MESURE EXT. CERCLE Mesure de la position et du diamètre d'un tenon circulaire	747
	423 MESURE INT. RECTANG. Mesure de la position, de la longueur et de la largeur d'une poche rectangulaire	752
	424 MESURE EXT. RECTANG. Mesure de la longueur et de la largeur d'un tenon rectangulaire	756
	425 MESURE INT. RAINURE (2ème barre de softkeys) Mesure de la largeur intérieure d'une rainure	759

Softkey	Cycle	Page
	426 MESURE EXT. ILOT OBLONG (2ème barre de softkeys) Mesure d'un ilot oblong à l'extérieur	762
	427 MESURE COORDONNEE (2ème barre de softkeys) Mesure d'une coordonnée quelconque dans un axe au choix	765
	430 MESURE CERCLE TROUS (2ème niveau de softkeys) Mesure de la position et du diamètre d'un cercle de trous	769
	431 MESURE PLAN (2ème barre de softkeys) Mesure de l'angle des axes A et B d'un plan	772

Enregistrer les résultats des mesures

Pour tous les cycles qui permettent de mesurer automatiquement des pièces (à l'exception des cycles 0 et 1), il est possible de demander à la commande de générer un procès-verbal de mesure. Dans le cycle de palpéage utilisé, vous pouvez définir si la commande doit

- enregistrer le procès-verbal de mesure dans un fichier
- restituer à l'écran le procès-verbal de mesure et interrompre le déroulement du programme
- ne pas générer de procès-verbal de mesure

Pour la cas où vous souhaiteriez sauvegarder le procès-verbal de mesure dans un fichier, la commande enregistre par défaut les données sous forme de fichier ASCII. La commande choisit alors comme emplacement le répertoire qui contient aussi le programme CN associé.



Utilisez le logiciel de transfert de données TNCremo de HEIDENHAIN pour transmettre le procès-verbal de mesure via l'interface de données.

Exemple : fichier procès-verbal pour cycle palpeur 421 :

Procès-verbal mesure cycle 421 Mesure trou

Date: 30-06-2005

Heure : 06:55:04

Programme de mesure : TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Valeurs nominales :

Centre axe principal : 50.0000

Centre axe auxiliaire : 65.0000

Diamètre : 12.0000

Valeurs limites prédéfinies :

Cote max. centre axe principal : 50.1000

Cote min. centre axe principal : 49.9000

Cote max. centre axe auxiliaire : 65.1000

Cote min. centre axe auxiliaire : 64.9000

Cote max. du trou : 12.0450

Cote min. du trou : 12.0000

Valeurs effectives :

Centre axe principal : 50.0810

Centre axe auxiliaire : 64.9530

Diamètre : 12.0259

Ecart :

Centre axe principal : 0.0810

Centre axe auxiliaire : -0.0470

Diamètre : 0.0259

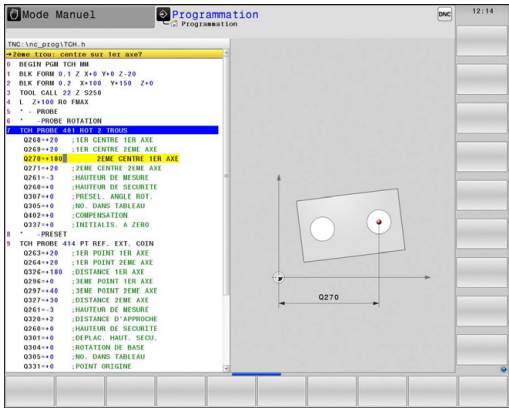
Autres résultats de mesure : Hauteur de mesure : -5.0000

Fin procès-verbal de mesure

Résultats de la mesure dans les paramètres Q

La commande mémorise les résultats de mesure du cycle de palpage concerné aux paramètres Q qui ont un effet global, **Q150** à **Q160**. Les écarts par rapport à la valeur nominale sont mémorisés dans les paramètres **Q161** à **Q166**. Tenez compte du tableau des paramètres de résultat associé à chaque définition de cycle.

Lors de la Définition du cycle, la commande affiche les paramètres de résultat également dans l'écran d'aide du cycle concerné (voir image à droite). Le paramètre de résultat en surbrillance correspond au paramètre de définition concerné.



Etat de la mesure

Dans certains cycles, vous pouvez interroger l'état de la mesure avec les paramètres Q à effet global, **Q180** à **Q182**.

Etat de la mesure	Valeur de paramètre
Valeurs de mesure dans la tolérance	Q180 = 1
Reprise d'usinage nécessaire	Q181 = 1
Rebut	Q182 = 1

La commande active les marqueurs de reprise d'usinage ou de rebut dès que l'une des valeurs de mesure se trouve en dehors de la tolérance. Pour déterminer le résultat de la mesure hors tolérance, consultez également le procès-verbal de mesure ou vérifiez les résultats de la mesure concernés (**Q150** à **Q160**) par rapport à leurs valeurs limites.

Avec le cycle 427, la commande considère par défaut que vous mesurez une cote externe (tenon). En choisissant la cote max. et la cote min. en relation avec le sens du palpage, vous pouvez toutefois configurer correctement l'état de la mesure.



La CN active alors également les marqueurs d'état même si vous n'avez programmé ni valeurs de tolérance ni cotes maximales/minimales.

Surveillance de la tolérance

Dans la plupart des cycles de contrôle de la pièce, vous pouvez faire en sorte que la commande contrôle les tolérances. Il vous faut pour cela définir les valeurs limites requises lors de la définition du cycle. Si vous ne voulez pas que les tolérances soient contrôlées, entrez la valeur 0 à ce paramètre (= valeur prédéfinie).

Surveillance de l'outil

Dans certains cycles de contrôle de la pièce, vous pouvez faire en sorte que la commande surveille l'outil. La commande vérifie alors si :

- le rayon d'outil doit être corrigé en raison des écarts par rapport à la valeur nominale (valeurs à **Q16x**)
- les écarts par rapport à la valeur nominale (valeurs à **Q16x**) sont supérieurs à la tolérance de rupture de l'outil

Corriger l'outil



Cette fonction n'est possible qu'aux conditions suivantes :

- si le tableau d'outils est actif
- si vous activez le contrôle d'outil dans le cycle : renseigner une valeur différente de 0 ou un nom d'outil à **Q330**. Le nom de l'outil s'insère par softkey. La CN n'affiche plus le guillemet à droite.

Si vous procédez à plusieurs mesures de correction, la commande ajoutera chaque fois l'écart mesuré à la valeur qui est déjà mémorisée dans le tableau d'outils.

Outil de fraisage : Si le paramètre **Q330** renvoie à un outil de fraisage, les valeurs correspondantes seront corrigées comme suit : la commande corrigera systématiquement le rayon d'outil figurant dans la colonne DR du tableau d'outils, même si l'écart mesuré se trouve dans la limite de la tolérance prédéfinie. Pour savoir si vous devez faire une reprise d'usinage, consultez le paramètre **Q181** dans votre programme CN (**Q181=1**: réusinage).

Outil de tournage : (s'applique uniquement pour les cycles 421, 422, 427) Si le paramètre **Q330** renvoie à un outil de tournage, les valeurs correspondantes seront corrigées dans les colonnes DZL et DXL. La commande surveille également la tolérance de rupture définie dans la colonne LBREAK. Pour savoir si vous devez faire une reprise d'usinage, consultez le paramètre **Q181** dans votre programme CN (**Q181=1**: réusinage).

Si vous souhaitez corriger automatiquement un outil indexé avec un nom d'outil, procédez à une programmation comme suit :

- **Q50** = "NOM D'OUTIL"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; le numéro du paramètre **QS** est indiqué sous **IDX**.
- **Q0** = **Q0** + 0.2 ; ajouter l'index du numéro d'outil de base
- Dans le cycle : **Q330** = **Q0** ; utiliser le numéro d'outil avec l'index

Contrôle des bris d'outils



Cette fonction n'est possible qu'aux conditions suivantes :

- Si le tableau d'outils est actif
- Si vous activez la surveillance de l'outil dans le cycle (**Q330** différent de 0)
- Si vous avez paramétré une tolérance de rupture RBREAK supérieure à 0 pour le numéro d'outil indiqué

Informations complémentaires : manuel utilisateur Configuration, test et exécution de programmes CN

La commande émet un message d'erreur et arrête l'exécution du programme si l'écart mesuré est supérieur à la tolérance de rupture de l'outil. Elle verrouille simultanément l'outil dans le tableau d'outils (colonne TL = L).

Système de référence pour les résultats de la mesure

La commande émet tous les résultats de mesure dans les paramètres de résultats et dans le fichier de procès-verbal du système de coordonnées (qui peut-être décalé et/ou tournée/incliné).