

SIEMENS

SINUMERIK Operate

Principes fondamentaux de mesure

**SINUMERIK
828D/840D sl**

Édition 03/2018
Manuel de formation

SINUMERIK

Principes fondamentaux de mesure

Valable pour :

SINUMERIK 828D
SINUMERIK 840D sl

SW4.7
SW4.7

Début

Contenu

M400
Mesure
Principes
fondamentaux
structure
de module

M401
Mesure en
mode
JOG
Principes fon-

M402
Mesure
Alignement
plan

M403
Journalisation
de la mesure

Fin

Description du module :

Ce module décrit la procédure du sujet "Principes fondamentaux de la mesure, structure de module".

La structure générale des modules et le travail avec les modules du sujet sont décrits ici.

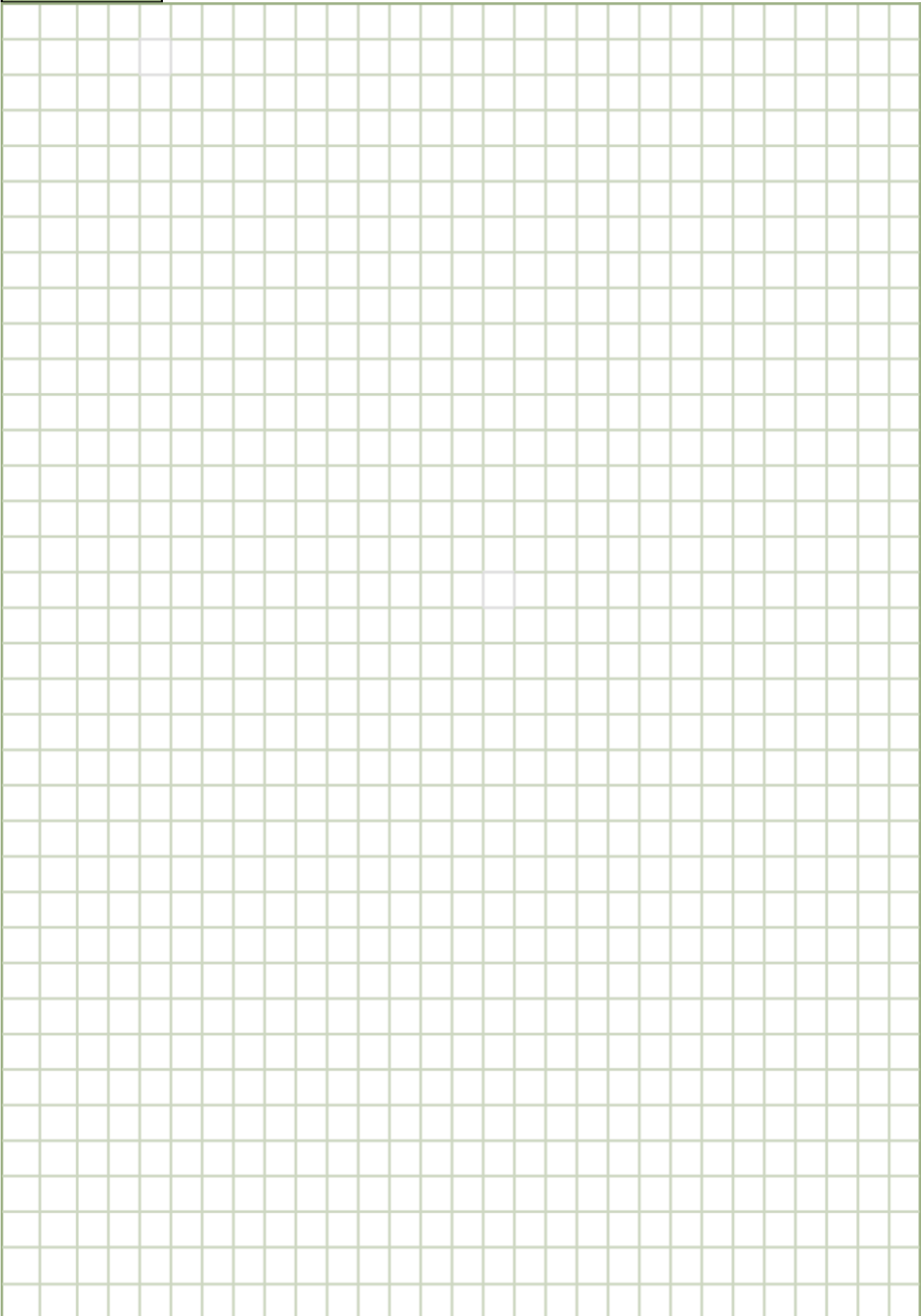
Cas d'utilisation :

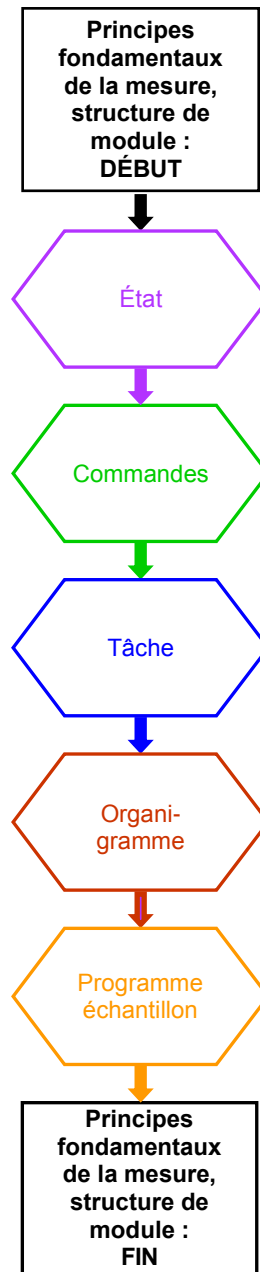
Vous apprendrez les principes fondamentaux de la mesure avec les cycles SINUMERIK. Il existe également un exercice pratique dans chaque module, de façon à ce que vous puissiez directement appliquer ce que vous avez appris et mieux comprendre le sujet. Par conséquent, les modules servent de documents d'apprentissage pour ce sujet.

Contenu :

Travail avec les modules de Siemens

Structure du contenu

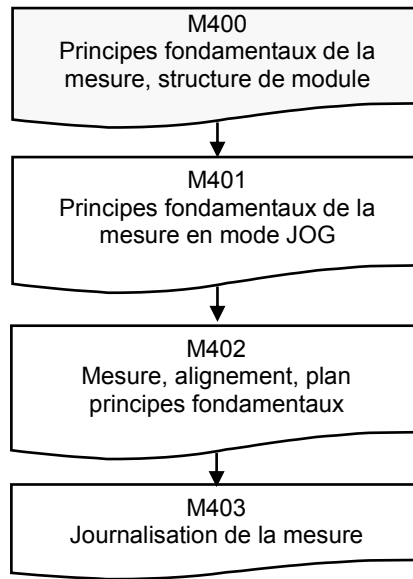




Remarques

État :

Il existe un graphique au début de chaque module qui affiche l'état, c'est-à-dire les sujets qui ont été traités, les sujets en cours de traitement et les sujets qui seront traités dans les modules suivants :

Commandes :

<u>Commande, saisie</u>	<u>Signification</u>
Commande 1	Description
Commande 2	Description
Commande 3	Description
Commande 4	Description

Étape 1 :

À la première étape, les commandes et les saisies utilisées dans le programme sont répertoriées avec une brève description.

Remarques

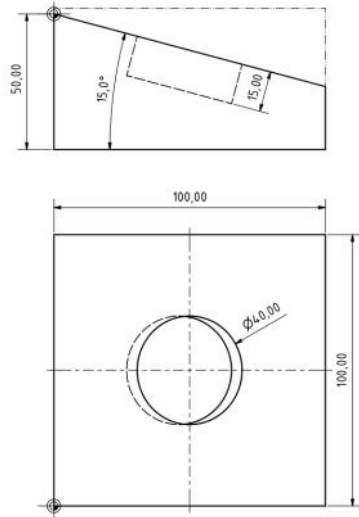
Tâche :

Étape 2 :

Description de la tâche :

La tâche avec les conditions requises du programme est décrite dans cette fenêtre.

Exemple :

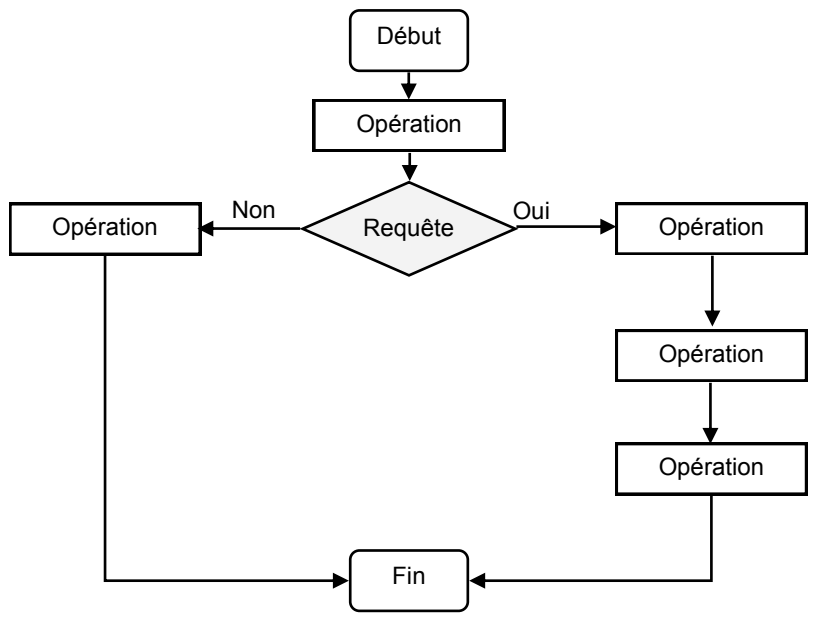


Organigramme :

Étape 3 :

Un organigramme est créé pour la tâche.

Exemple :



Remarques

Programme échantillon :

Étape 4 :

Le programme est créé.

Exemple :

N10...
 N20...
 N30...
 .
 .
 .
 .

Le modèle machine de SinuTrain utilise les noms d'axe suivants :

Système de coordonnées de la machine

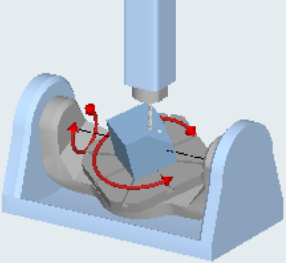
Machine	Position [mm]
MX1	0.000
MY1	0.000
MZ1	0.000
MA1	0.000 °
MC1	0.000 °

Système de coordonnées du travail

Work	Position [mm]
X	-0.023
Y	-52.230
Z	298.314
A	0.000 °
C	0.000 °

Cinématique de machine :

Swivel plane



TC	TABLE
Retract	No
Swivel plane	New
Swivel mode	Axis by axis
Sequence of axes	X Y Z
X	0.000 °
Y	0.000 °
Z	0.000 °
Select	-

Remarques

Description du module :

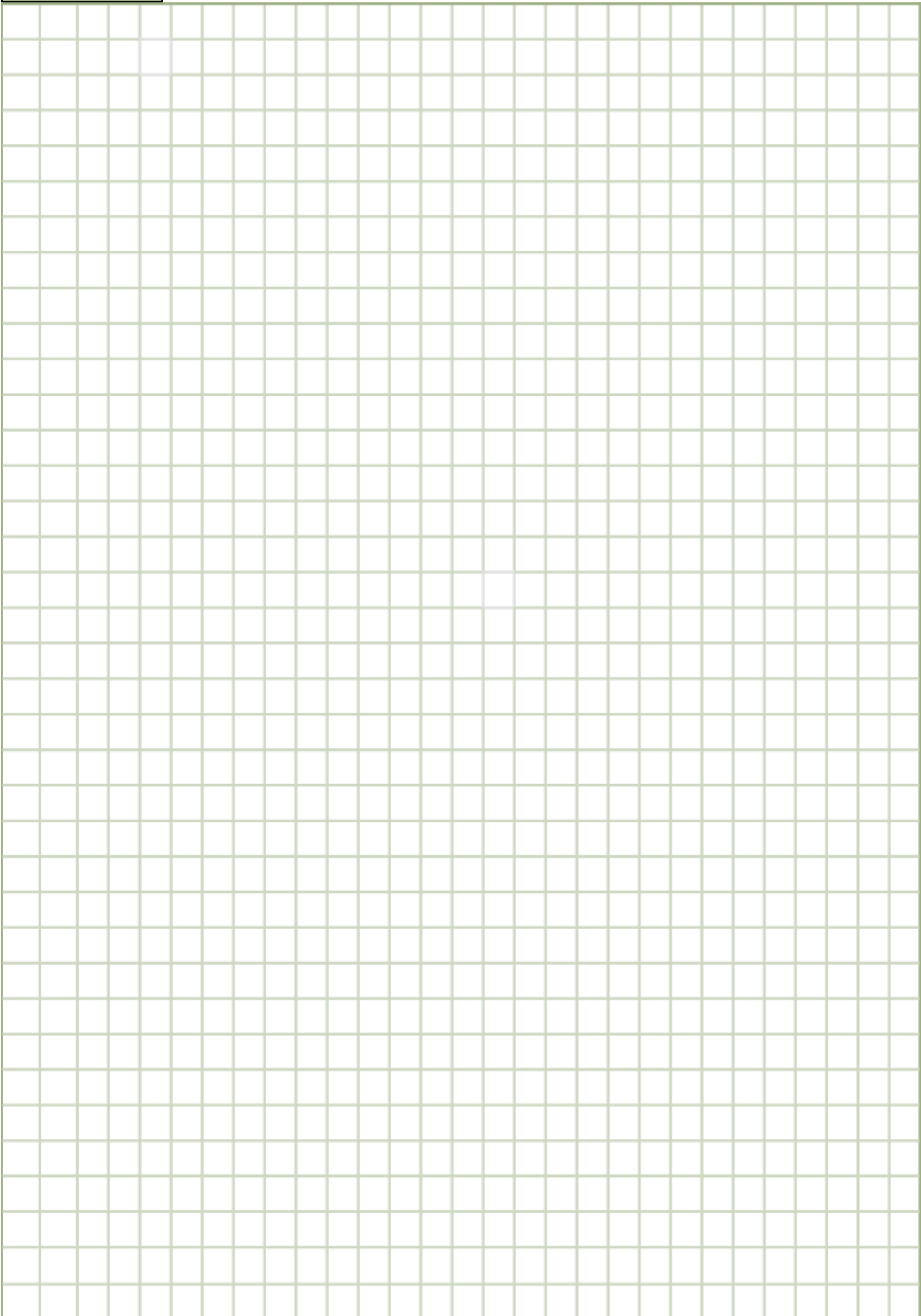
Ce module décrit la mesure en mode JOG avec les cycles de mesure de SINUMERIK. La mesure de la pièce est illustrée avec une sonde manuelle et une sonde automatique.

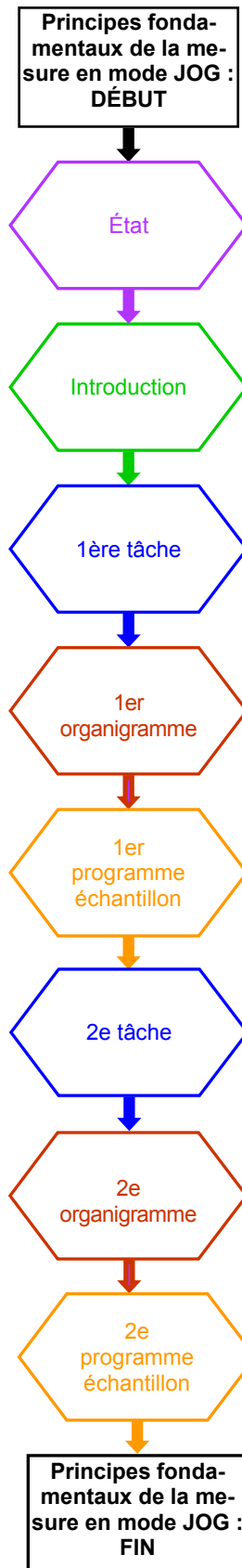
Cas d'utilisation :

Vous apprendrez les principes fondamentaux de la mesure en mode "JOG" à l'aide des cycles SINUMERIK.
Vous pourrez ensuite mesurer votre pièce simplement et précisément sur une fraiseuse CNC, avec les cycles de mesure SINUMERIK.

Contenu :

- Généralités sur les mesures
- Mesure en mode JOG avec sonde manuelle
- Étalonnage d'une sonde à déclenchement par contact
- Mesure en mode JOG avec sonde automatique

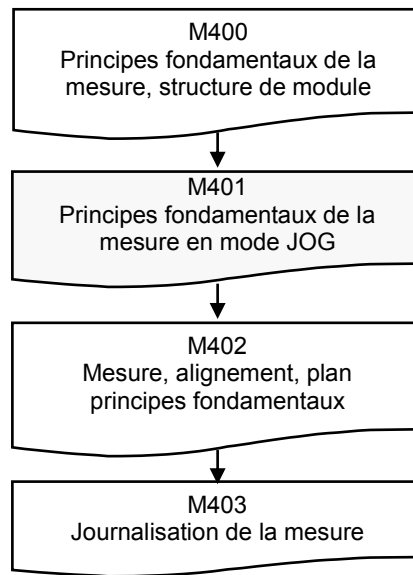




Remarques

État :

Il existe un graphique au début de chaque module qui affiche l'état, c'est-à-dire les sujets qui ont été traités, les sujets en cours de traitement et les sujets qui seront traités dans les modules suivants :

Introduction :

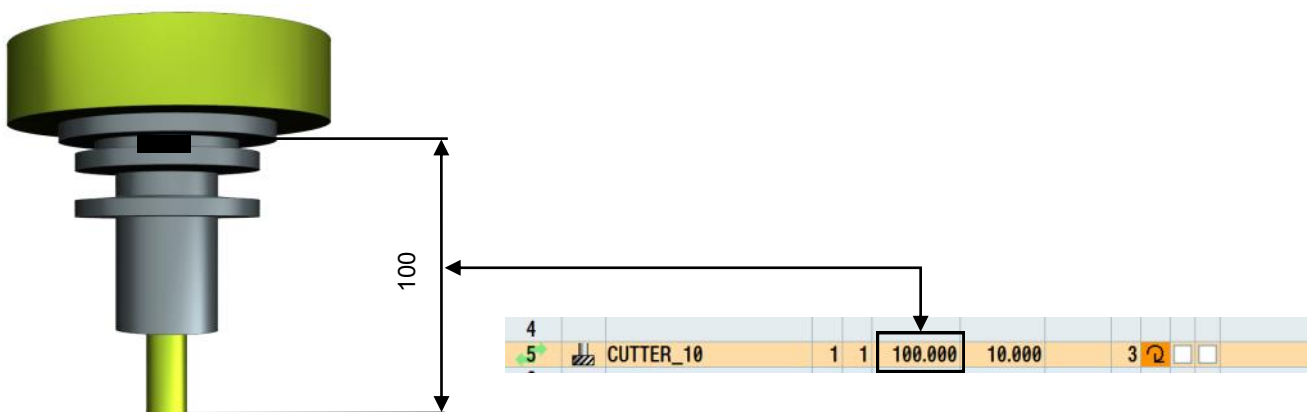
Pour ce qui concerne une machine-outil CNC, le sujet de la mesure est divisé en deux parties

- ⇒ La mesure de l'outil
- ⇒ La mesure de la pièce

Ces deux paramètres sont indispensables pour la précision du produit fini.

L'opérateur et le programmeur peuvent agir sur ces paramètres.

Le point de référence de l'outil est toujours le nez de la broche. Les valeurs requises pour chaque outil sont enregistrées dans la liste des outils.

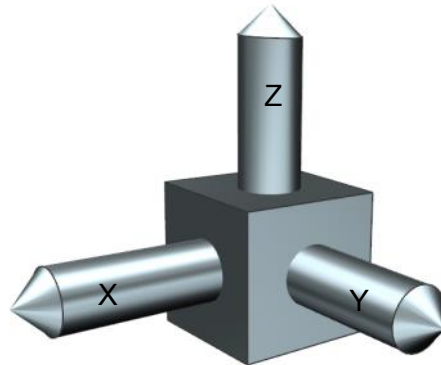
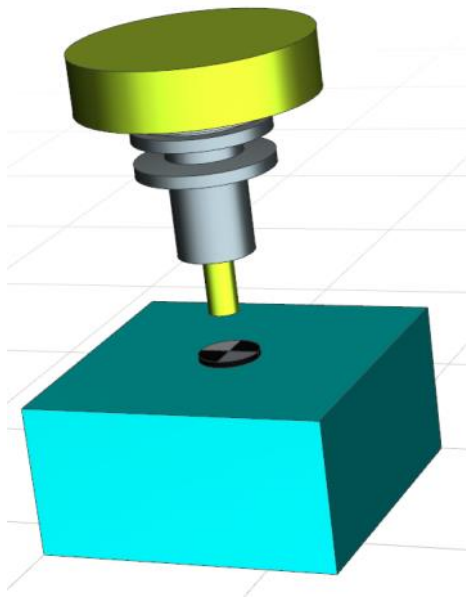


Remarques

Le sujet Mesure de l'outil n'est pas traité plus en détail dans cette documentation.

La mesure de la pièce avec les cycles SINUMERIK est décrite.

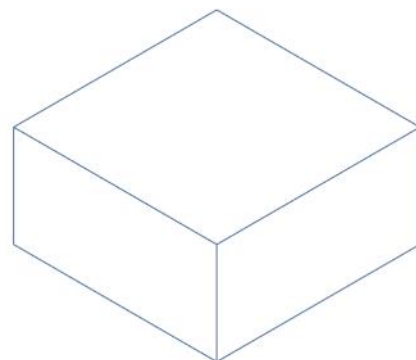
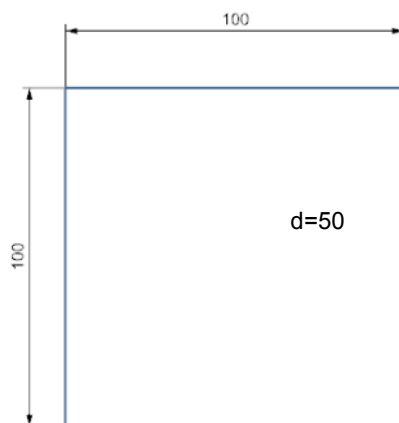
Une relation est toujours établie entre la pièce et l'outil.



1ère tâche :

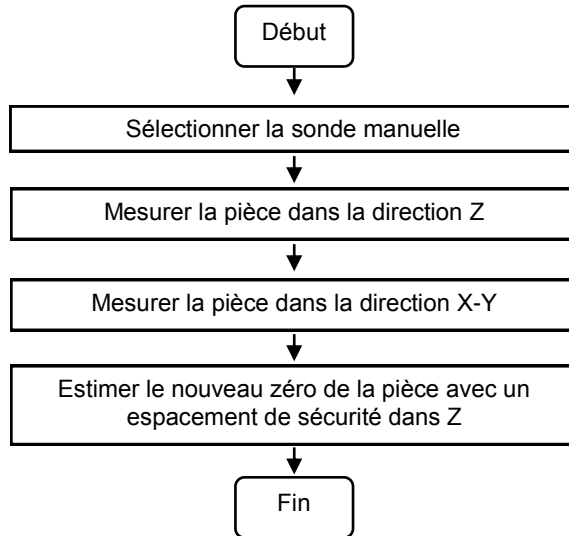
Description de la tâche :

Une pièce de 100x100 mm doit être mesurée de façon à ce que le point zéro soit au centre de la surface de la pièce.
La mesure doit être effectuée avec une jauge à cadran manuelle.
La pièce doit être mesurée dans la zone d'opération JOG avec les cycles de mesure SINUMERIK Operate.



Remarques

1er organigramme :



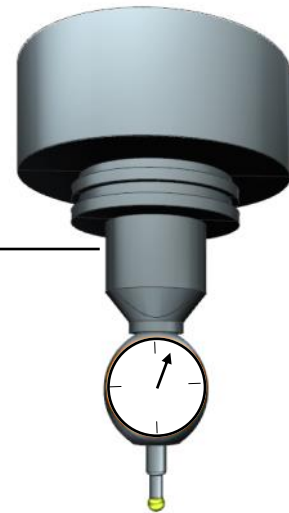
1er programme échantillon

Les éléments suivants doivent être pris en compte lors de la création d'une sonde manuelle, quel qu'en soit le type :

Une sonde manuelle doit toujours être créée en tant que "Edge probe".



Loc.	Type	Tool name	Type	Identifier	Tool position
1	DRILL_8.5		120	End mill	
2			140	Facing tool	
3			200	Twist drill	
4			220	Center drill	
5			240	Tap	
6	FRAESER_10		710	3D probe	
7			711	Edge finder	
8	CUTTER_10		110	Ball nose end mill	
9			111	Conical ball end	
10	ZENTRIERER_12		121	End mill corner rounding	
11	BOHRER_8.5		155	Bevelled cutter	
12	CENTERDRILL_12		156	Bevelled cutter corner	
13			157	Tap, die-sink, cutter	
14	SOLID DRILL_25				
15	VOLLBOHRER_25				
16	THREADCUTTER_M10				
17	GEWINDEBOHRER_M10				



Une jauge à cadran sans déclenchement est utilisée dans cet exemple.

Remarques

Après avoir sélectionné la jauge à cadran dans la zone d'opération "JOG"

T,F,S	TABLE		
T	EDGE_TRACER	∅ 5.000	
	D1	L 100.000	
	▶▶ EDGE_TRACER		
F	0.000		
	0.000	mm/min	80%
S1	0		
Master	0		100%
	0	50	100

Le nom de l'outil "Dial gauge" est librement sélectionné, mais il est impossible de modifier le symbole d'une sonde de bordure.

Après avoir appuyé sur



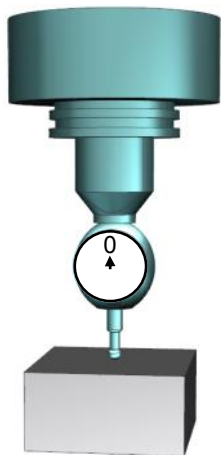
le masque de saisie suivant s'affiche :

- ⇒ Décalage d'origine actif
- ⇒ Direction de mesure active
- ⇒ Champ de saisie pour Z0 (par exemple pour la saisie d'une tolérance)

L'outil affiché pour une sonde manuelle est toujours une fraise à queue.

Remarques

Lorsque la jauge à cadran est alignée sur la surface de la pièce,



un appui sur la touche programmable

Set
W0

écrit les valeurs mesurées dans le décalage d'origine sélectionné.

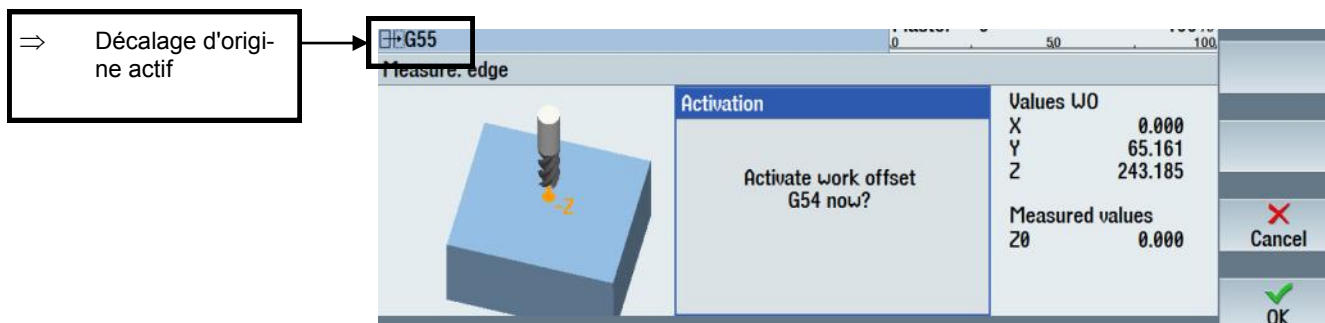
Values W0

X	0.000
Y	65.161
Z	243.185

Measured values

Z0	251.764
----	---------

Si le décalage d'origine actif et le décalage d'origine dans lequel doit être enregistrée la valeur mesurée sont différents, un message s'affiche.

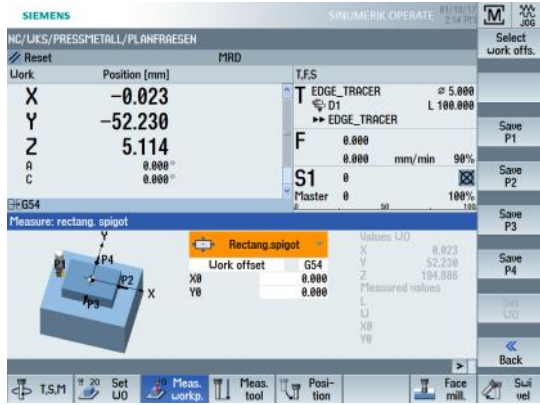


Cela permet d'éviter l'une des erreurs les plus courantes :

La pièce est mesurée et les valeurs sont écrites dans le mauvais décalage d'origine.

Remarques

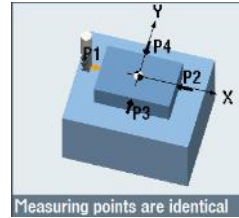
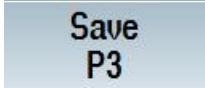
Le cycle de mesure approprié est appelé pour des mesures ultérieures



Les points de mesure de la pièce peuvent être désormais déplacés dans n'importe quel ordre.

Ce qui est important, ce sont les positions spécifiées des points de mesure individuels. "P1" est toujours sur la gauche et "P2" est toujours du côté opposé.

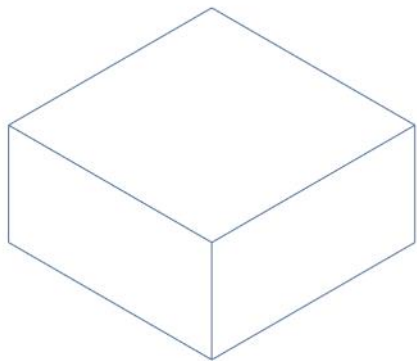
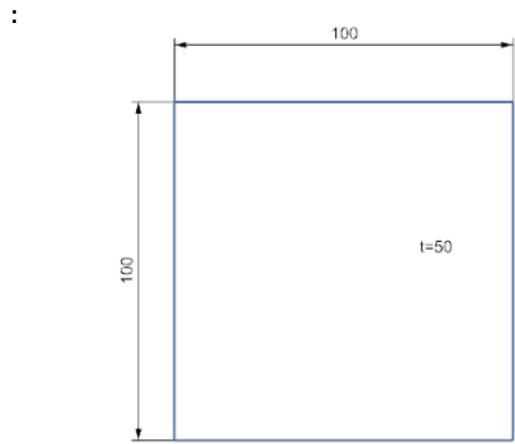
Si, par exemple, la valeur de "P3" est estimée, elle sera insérée dans le décalage d'origine sélectionné en appuyant sur la touche programmable



2e tâche

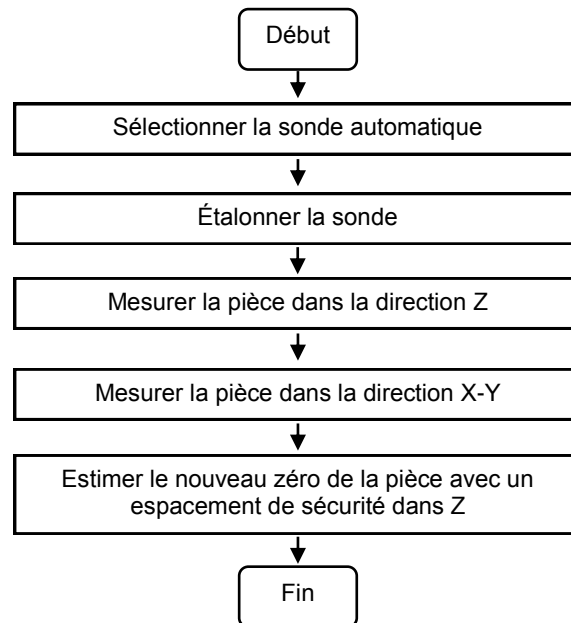
Description de la tâche :

Une pièce de 100x100 mm doit être mesurée de façon à ce que le point zéro soit au centre de la surface de la pièce. La mesure doit être effectuée avec une sonde automatique (déclenchement par contact). La pièce doit être mesurée dans la zone d'opération JOG avec les cycles de mesure SINUMERIK Operate.



Remarques

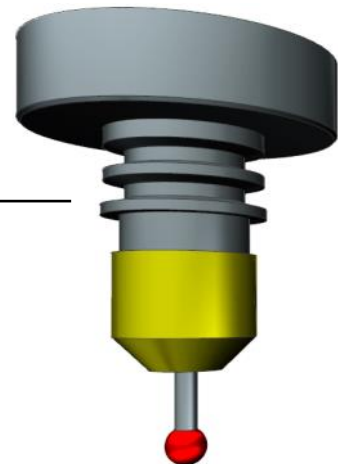
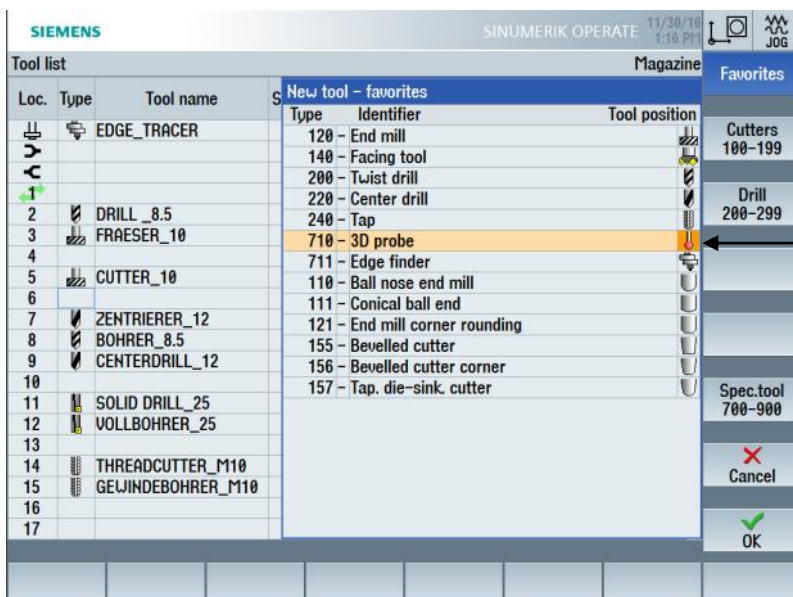
2e organigramme :



2e programme échantillon

Les éléments suivants doivent être pris en compte lors de la création d'une sonde automatique, quel qu'en soit le type :

Une sonde automatique doit toujours être créée en tant que "3D probe".



Une jauge infrarouge à déclenchement par contact est utilisée dans cet exemple.

Remarques

Étalonnage de la sonde :

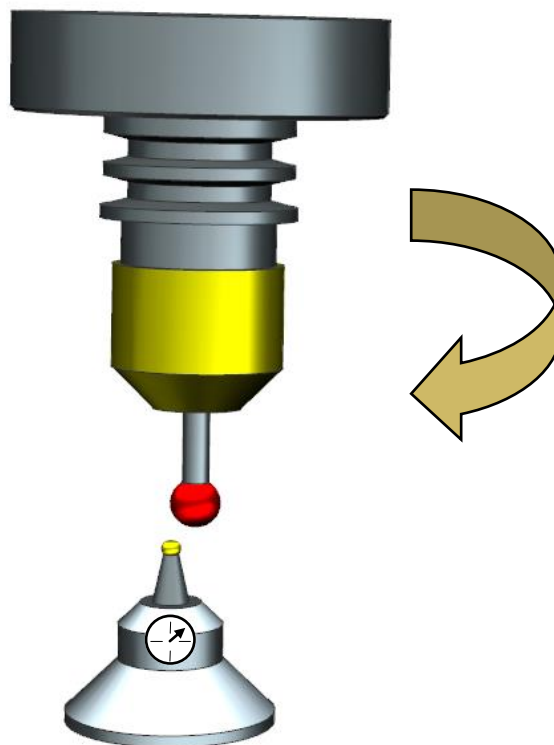
La sonde est étalonnée à l'étape suivante.

Les étapes suivantes sont requises :

- ⇒ Configurer mécaniquement l'excentricité radiale de la sonde.
- ⇒ Sélectionner la sonde dans la liste des outils.
- ⇒ Spécifier les points de référence à l'aide des décalages d'origine.
- ⇒ Étalonner la longueur de la sonde.
- ⇒ Étalonner le rayon de la sonde.

L'excentricité radiale de la sonde peut être définie comme externe sur une station de préréglage d'outil ou sur la machine avec une jauge à cadran, créée à cet effet.












Veuillez vous reporter aux instructions du fabricant pour les paramètres et la procédure de réglage de la jauge à cadran.

Configuration mécanique de l'excentricité radiale de la sonde

Remarques

Sélection de la sonde dans la liste des outils

Une sonde 3D est toujours créée comme un type d'outil 710.

New tool – favorites		
Type	Identifieur	Tool position
120	- End mill	
140	- Facing tool	
200	- Twist drill	
220	- Center drill	
240	- Tap	
710	- 3D probe	
711	- Edge finder	
110	- Ball nose end mill	
111	- Conical ball end	
121	- End mill corner rounding	
155	- Bevelled cutter	
156	- Bevelled cutter corner	
157	- Tap. die-sink. cutter	

Avec ce type d'outil, l'outil est créé de façon à ce que la broche de l'outil ne tourne pas. Toutefois, une orientation de la broche est possible.

16		3D_PROBE	1	1	0.000	0.000		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----	---	----------	---	---	-------	-------	---	--------------------------	--------------------------

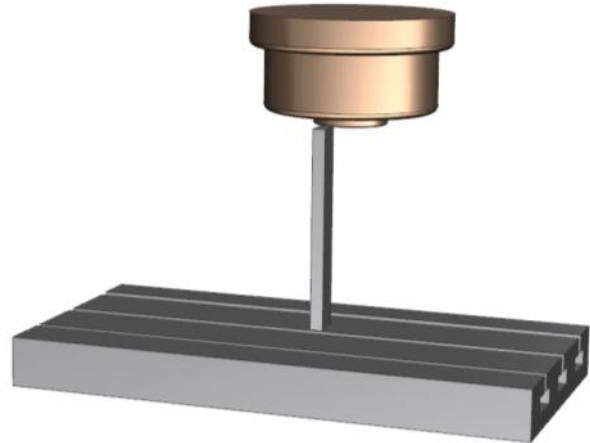
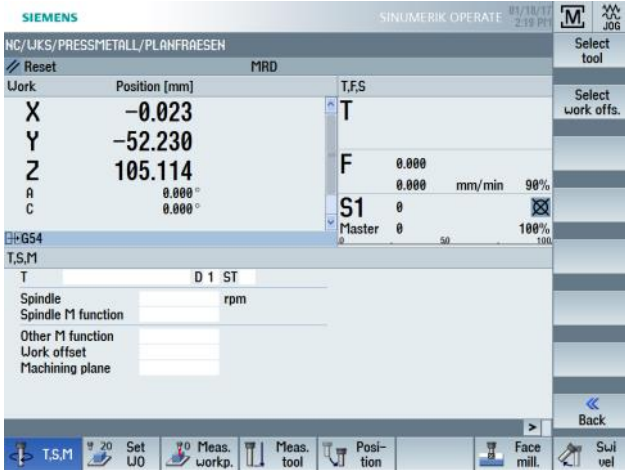
Arrêt de la broche
comme paramètre
de base

Remarques

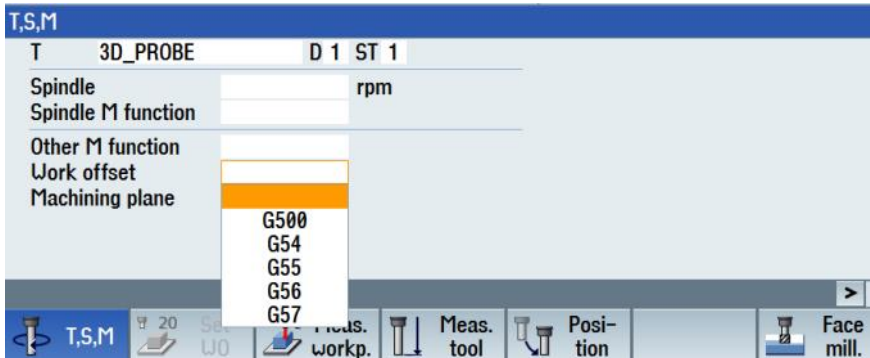
Spécification des points de référence à l'aide des décalages d'origine

Un point de référence défini doit être sélectionné pour mesurer la longueur de la sonde. Vous aurez besoin d'un bloc jauge pour ce faire. Un bloc jauge d'une longueur de 150 mm est utilisé dans cet exemple. Veillez à ce que :

- ⇒ Il n'existe aucun outil dans la broche et
- ⇒ la compensation de la longueur d'outil ne soit pas active dans le décalage d'origine

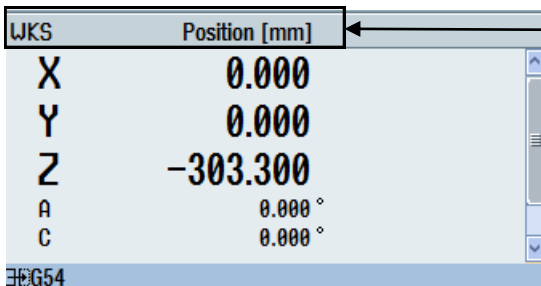


Activez un décalage d'origine arbitraire dans la zone "TSM" (G54 dans l'exemple).



Act. values Machine

Désactivez le système des coordonnées de la machine et activez le système de coordonnées de la pièce.



Système de coordonnées de la pièce (WCS) actif

Remarques


Lorsque le WCS est actif,  20 **Set** la touche programmable est active et peut être utilisée.






Modifiez la valeur de l'axe Z en saisissant la valeur "0".

Work	Position [mm]
X	0.000
Y	0.000
Z	0.000
A	0.000 °
C	0.000 °

G54



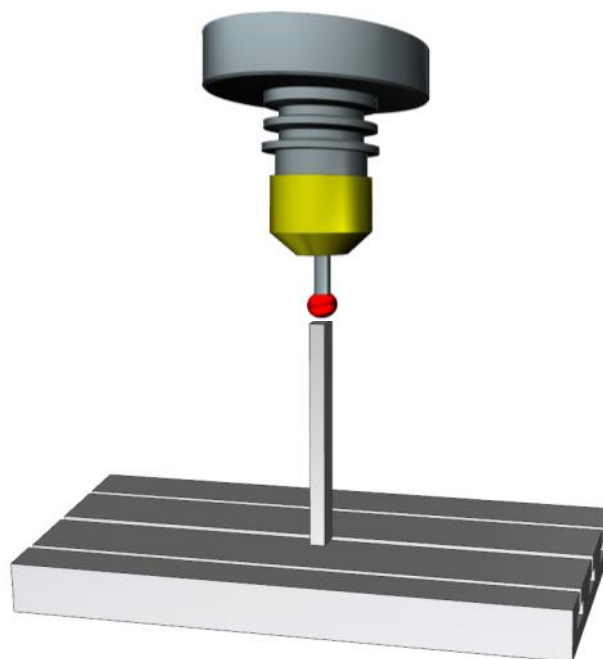
Le point de référence pour l'étalonnage de la longueur peut maintenant être spécifié.

Work offset – active [°]							
				X	Y	Z	SP1
Machine act value				0.000	0.000	1000.000	0.000
G54				0.000	0.000	850.000	0.000
Total W0				0.000	0.000	850.000	0.000

+150 mm

Étalonnage de la longueur de sonde

- Insérez la sonde dans la broche (saisissez la longueur approximative de la sonde dans la liste des outils).
- Configurez le bloc jauge et déplacez manuellement la sonde d'environ 10 mm sur sa longueur.



Remarques

- Après avoir appuyé sur les touches programmables



Calibrate probe

Length

le masque de saisie approprié s'affiche. Après avoir sélectionné la longueur

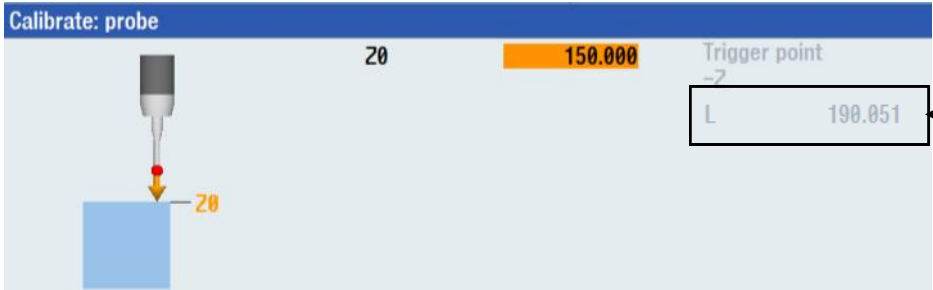


Le cycle d'étalonnage démarre en appuyant sur "Cycle Start"



, la longueur réelle de la sonde est déterminée

et saisie automatiquement dans la liste des outils.



Longueur de la sonde déterminée

Tool list					Spindle			
Loc.	Type	Tool name	ST	D	Length	∅	1	2
1	3D	TASTER	1	1	190.051	5.000		

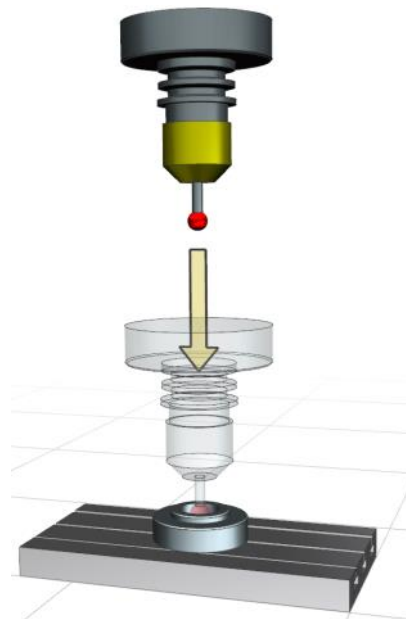
Remarques

Étalonnage du rayon de la sonde

La sonde se trouve dans la broche.

Une bague d'étalonnage est utilisée pour étalonner la bille de la sonde.

Déplacez la sonde le plus au centre possible dans la bague d'étalonnage.



Bague d'étalonnage, tolérance



Affichez le cycle approprié en appuyant sur les touches programmables



Calibrate probe

Diameter

Saisissez le diamètre actuel de votre bague d'étalonnage.

Calibrate: probe

Meas. probe diam.	
∅	6.873
Trigger pts.	
-X	3.436
+X	-3.436
-Y	3.436
+Y	-3.436
ΔX	-0.009
ΔY	-0.009

Diamètre de la bague d'étalonnage

Le cycle est alors lancé en appuyant sur



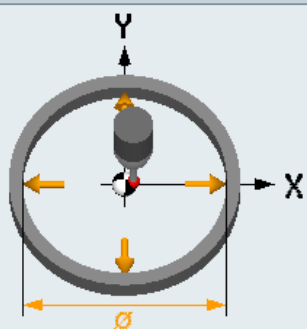
Le point central de la bague d'étalonnage est déterminé en premier.

Puis les quatre points de la bague sont estimés. La mesure est ensuite effectuée une deuxième fois avec une rotation à 180° afin de déterminer et de corriger l'écart de position dans les directions X et Y.

Remarques

Les résultats de la mesure s'affichent alors dans le masque du cycle.

Calibrate: probe



Ø

50.003

Meas. probe diam.

Ø 6.873

Trigger pts.

-X 3.436

+X -3.436

-Y 3.436

+Y -3.436

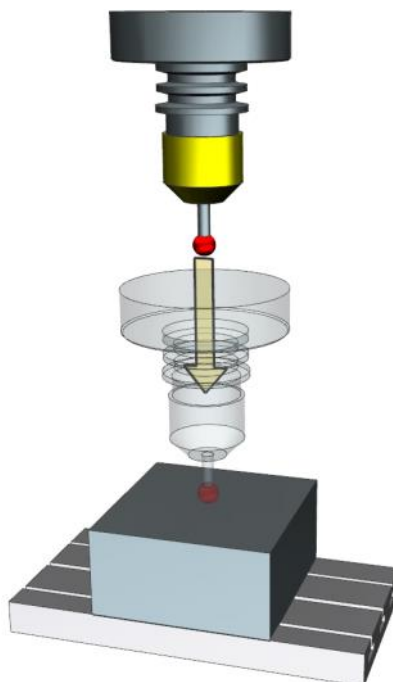
ΔX -0.009

ΔY -0.009

Mesure de l'outil dans la direction Z

- ⇒ La machine est mise en marche et référencée.
- ⇒ Le dispositif de mesure (sonde 3D à déclenchement par contact) a été mesuré et est actif dans la broche de l'outil.
- ⇒ La pièce est en position d'usinage sur la table de la machine.

Déplacez-vous au-dessus de la pièce.



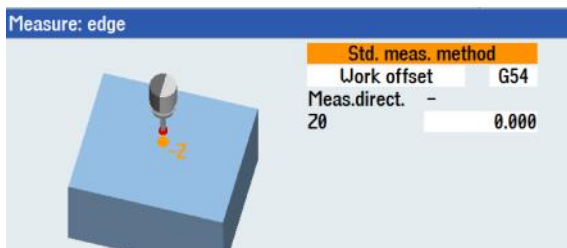
Remarques

Après avoir appuyé sur les touches programmables suivantes



le masque du cycle approprié s'affiche.

Le décalage d'origine actif (G54) est présélectionné automatiquement.



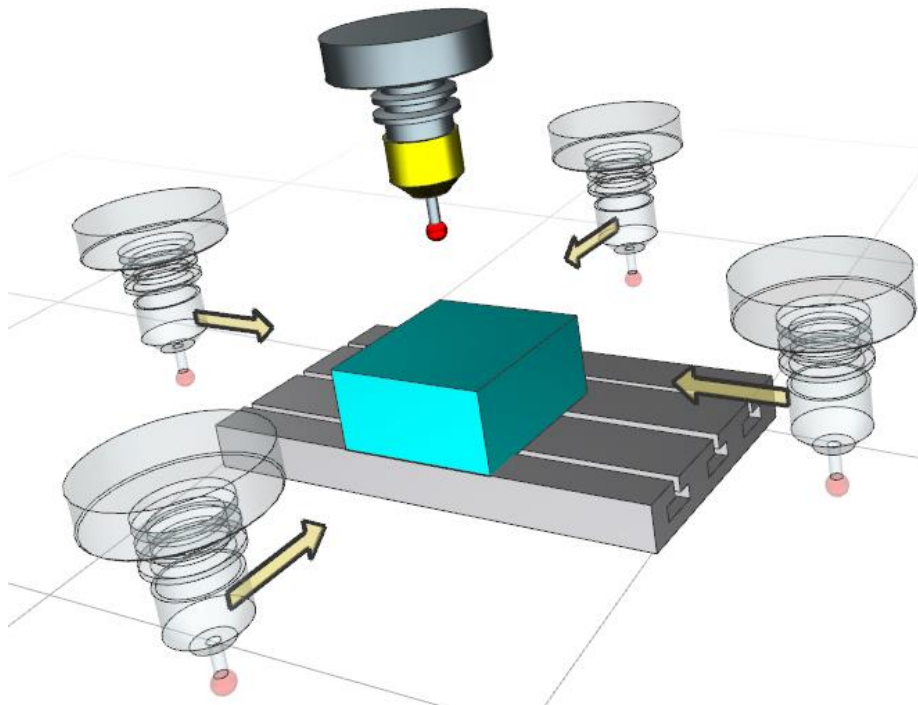
L'opération de mesure démarre avec "Cycle Start"



La pièce est alors mesurée en hauteur (Z).

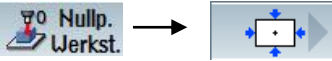
Mesure de l'outil dans la direction X-Y

La sonde doit être positionnée au-dessus de la pièce à mesurer.

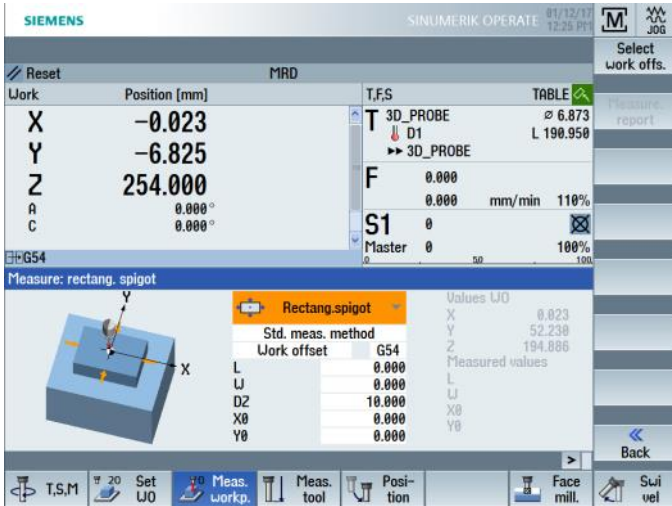


Remarques

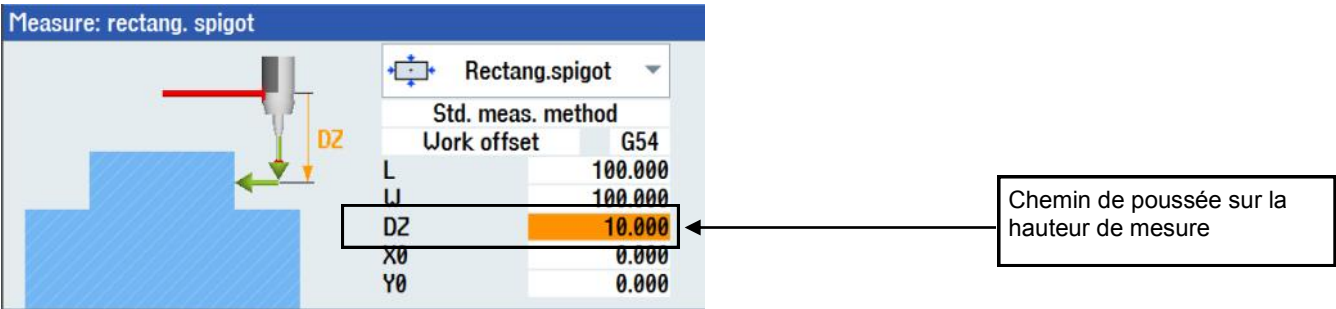
Le cycle approprié s'affiche en appuyant sur les touches programmables




Le cycle "Rectangular spigot" est actif. Le cycle s'adapte dans ce cas en sélectionnant une sonde automatique. Les bordures de la pièce sont estimées automatiquement. Comme avec une sonde manuelle, le mouvement vers les positions individuelles et leur enregistrement sont ignorés.



Après avoir saisi la longueur de l'outil (L) et sa largeur (W), le chemin de poussée sur la hauteur de mesure peut être déterminé à la valeur (DZ).




La mesure démarre après avoir appuyé sur la touche  Cycle Start.

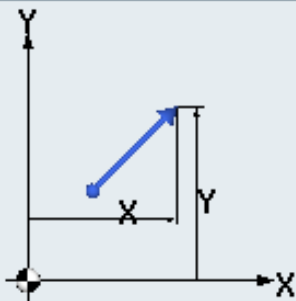
Les valeurs mesurées sont enregistrées dans le décalage d'origine actif. La pièce a été mesurée.

Remarques


Estimer le nouveau zéro de la pièce avec un espacement de sécurité dans Z

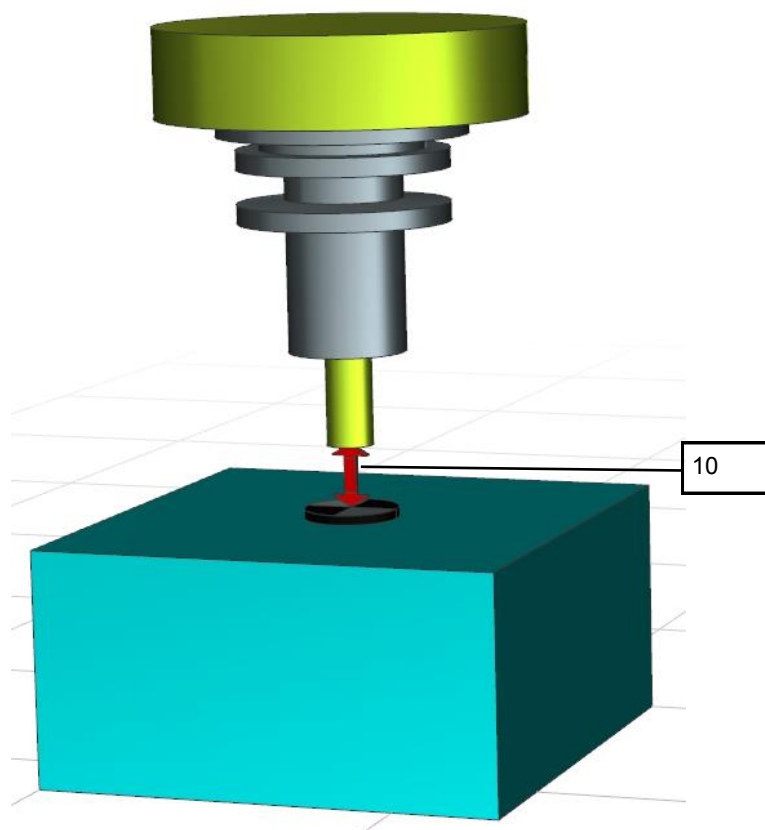
Sélectionner un outil de fraisage (fraise à queue) comme outil actif.

Appuyer sur la touche programmable  Position dans la zone "JOG".

Zielposition

F	*Eilgang*	mm/min
X	0.000	abs
Y	0.000	abs
Z	10.000	abs
A		abs
C		abs
SP1		abs

Après l'appui,  la position programmée au centre du bloc est mesurée.



Remarques

Description du module :

Ce module décrit l'alignement d'une pièce rectangulaire à l'aide des trois méthodes les plus importantes. La première section traite de l'alignement d'une pièce rectangulaire sur une fraiseuse à 3 axes.

La deuxième section traite du sujet sur une machine à 5 axes.

Dans la dernière section, une surface inclinée arbitraire est définie comme surface de travail sur une machine à 5 axes.

Cas d'utilisation :

Vous apprendrez comment aligner des pièces sur des fraiseuses. Le processus est simplifié de façon significative avec ces fonctions. Le temps de configuration sur la machine est réduit.

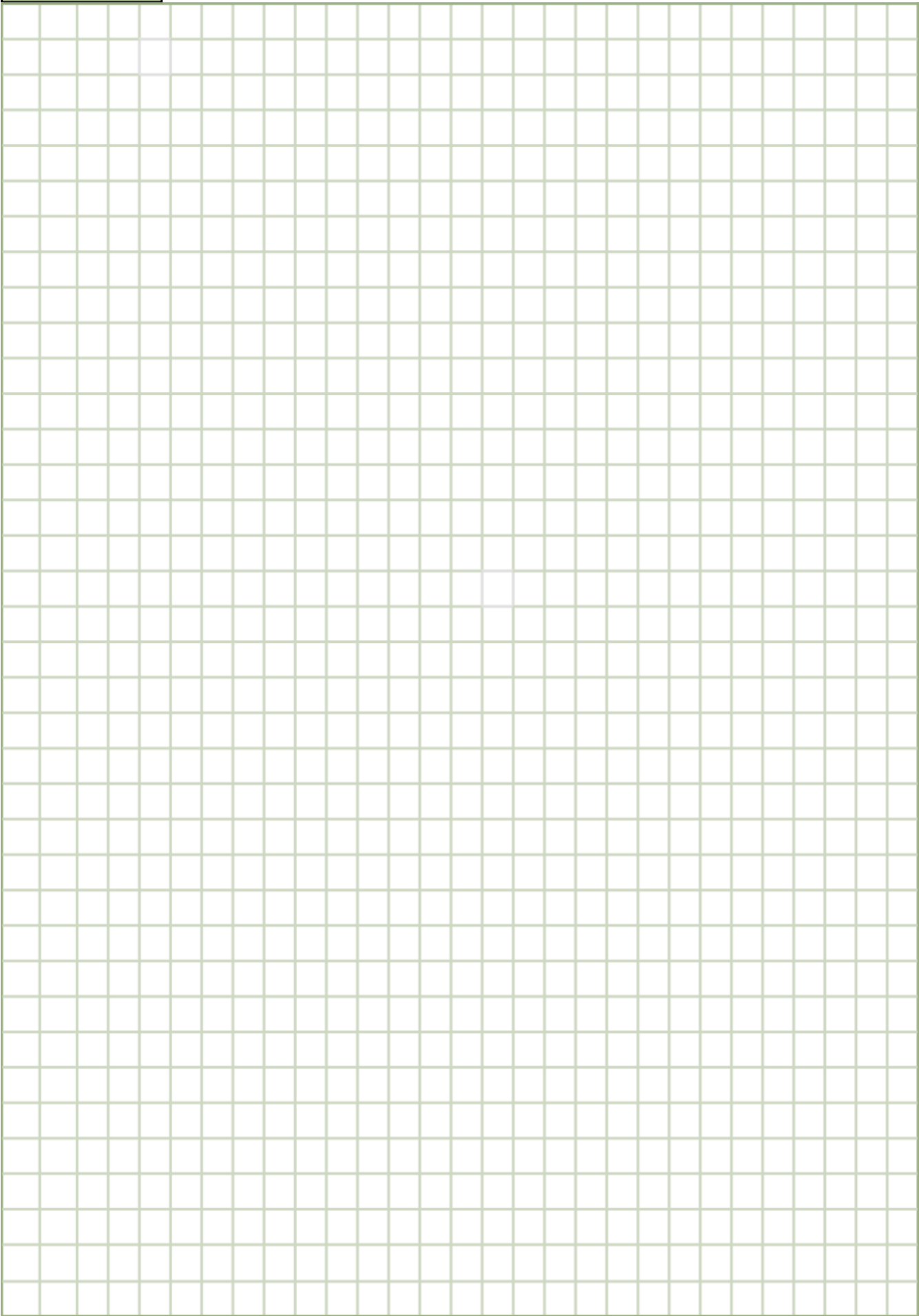
Contenu :

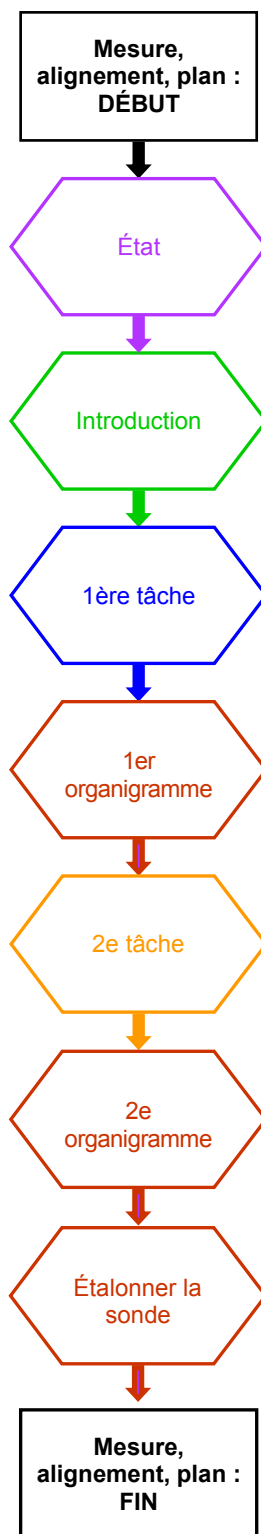
Mesure générale

Alignement d'une pièce sans axes rotatifs

Alignement d'une pièce avec un axe rotatif

Alignement d'une surface arbitraire sur une machine à 5 axes

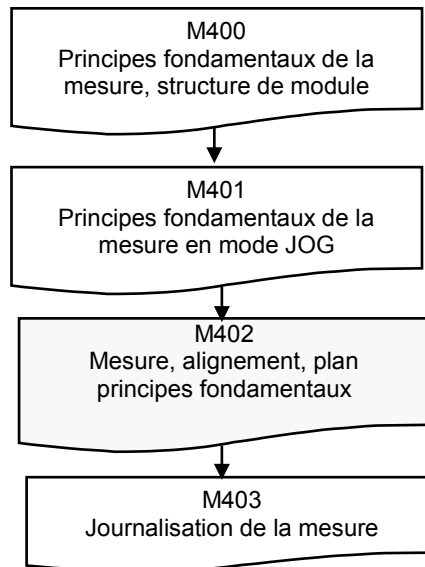




Remarques

État :

Il existe un graphique au début de chaque module qui affiche l'état, c'est-à-dire les sujets qui ont été traités, les sujets en cours de traitement et les sujets qui seront traités dans les modules suivants :

Introduction :

Généralement, l'alignement des pièces sur des fraiseuses prend un temps considérable, représentant une large part du temps de configuration.

Les cycles de mesure SINUMERIK sont disponibles afin de réduire les temps d'attente par rapport au temps machine net.

Des exemples d'une sonde 3D infrarouge automatique (déclenchement par contact) sont illustrés dans cette section.

Les cycles affichés ici peuvent être également utilisés avec une sonde manuelle, mais cette procédure n'est pas décrite ici.

Ce module est conçu pour démontrer la procédure générale des mesures de pièce.

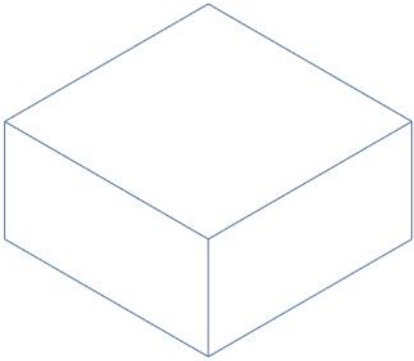
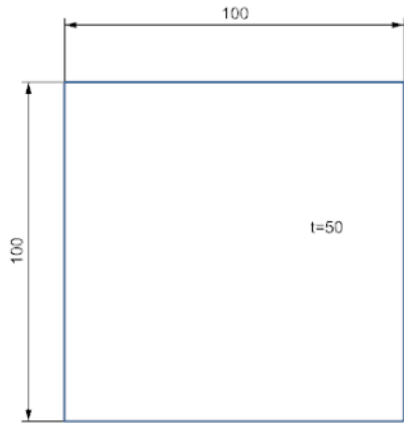
Remarques

Rotation de la pièce sans axe physique (fraiseuse à 3 axes)

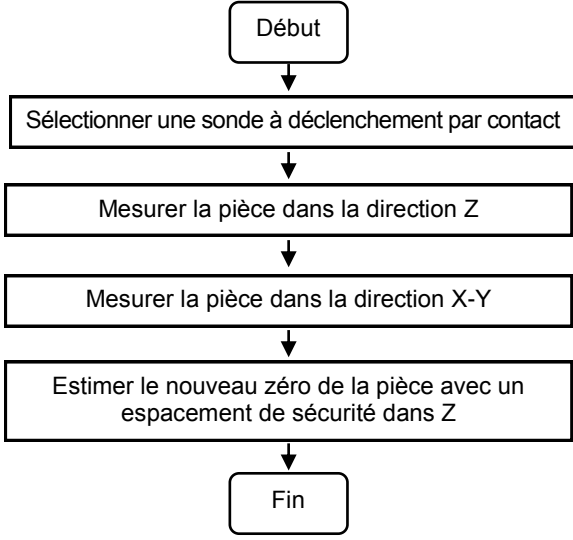
1ère tâche :

Description de la tâche :

Une pièce de 100x100 mm doit être mesurée afin de placer le point zéro dans l'angle gauche.
 La fonction spéciale : La pièce rectangulaire n'est pas fixée à angle droit au système de coordonnées de la machine. Le système de coordonnées de la pièce doit être aligné de façon à ce que le décalage angulaire soit pris en compte et que le programme suivant puisse usiner les bordures de la pièce à angle droit.
 La machine ne dispose d'aucun axe rotatif physique.

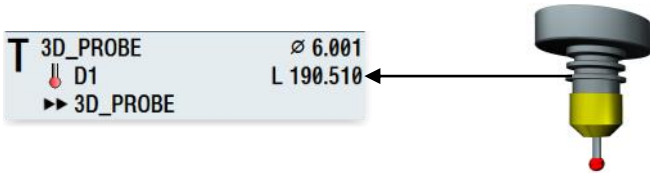


1er organigramme :

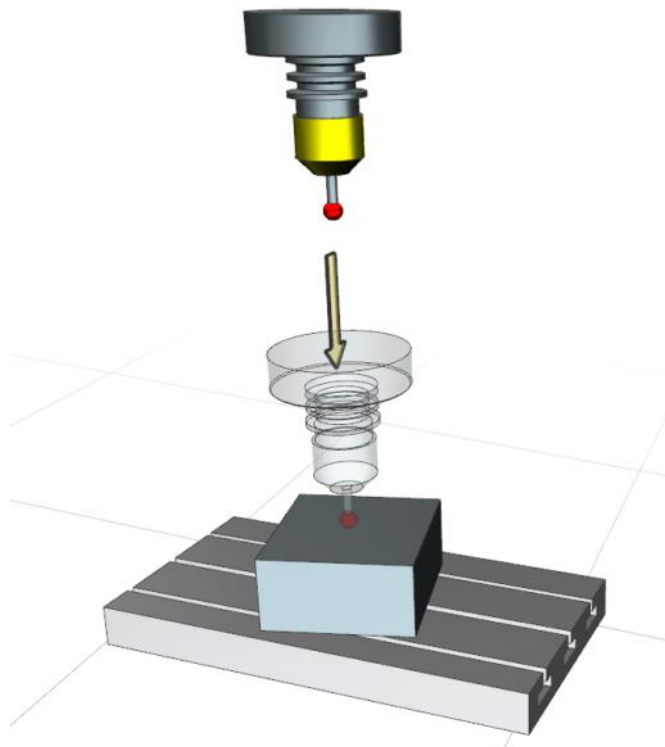
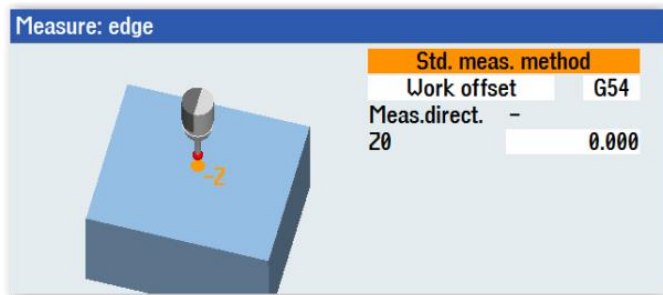


Remarques

Après avoir sélectionné la sonde à déclenchement par contact :



Mesure de la pièce dans la direction Z à la première étape.

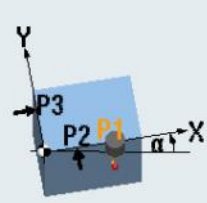


Remarques

Après l'affiche du cycle



Measure: rectang. corner



Rectangular corner

Work offset	G54
Corner	Outs.corner
	Pos. 1
X0	0.000
Y0	0.000

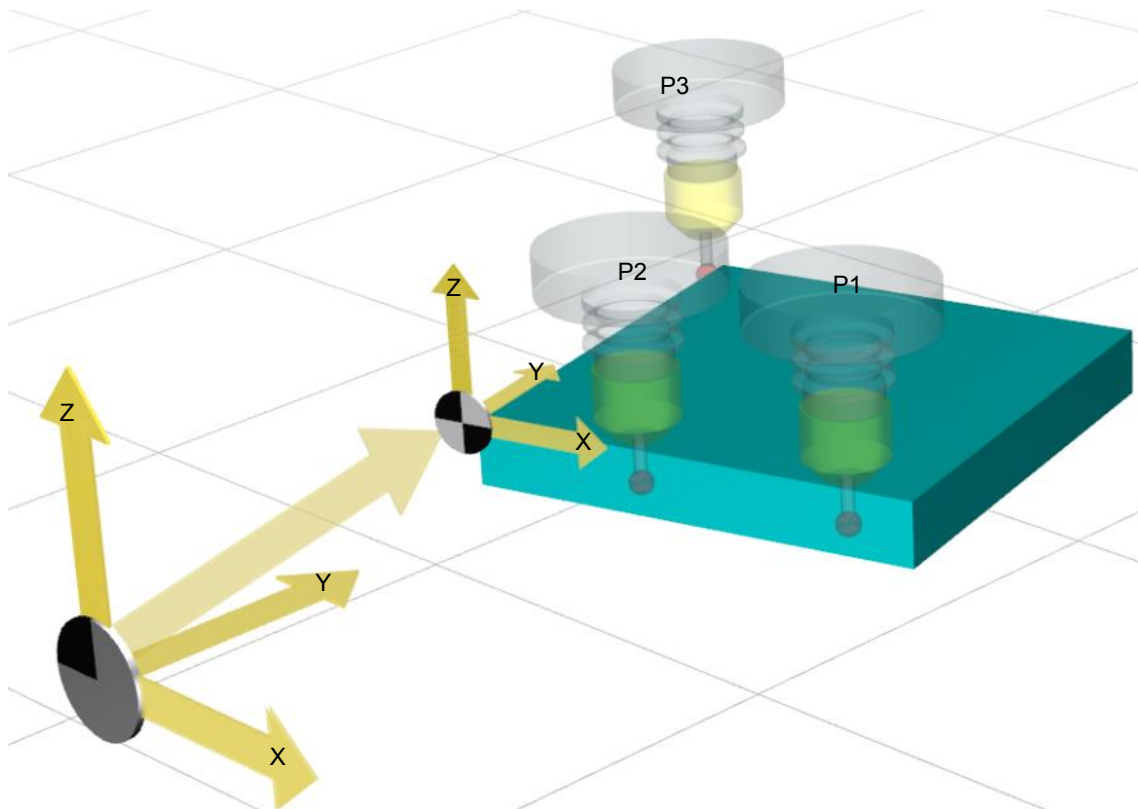
les points décrits sont estimés dans l'ordre P1 à P3.

Le prépositionnement des points de mesure doit être effectué manuellement avec la sonde.

Les points de mesure sont ensuite estimés automatiquement en appuyant sur

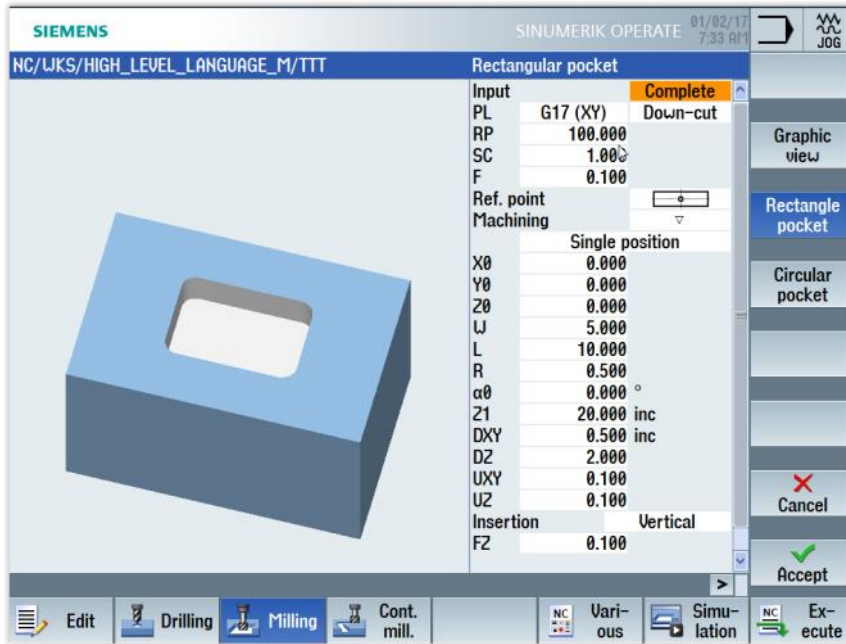


La position de la pièce est alors définie.

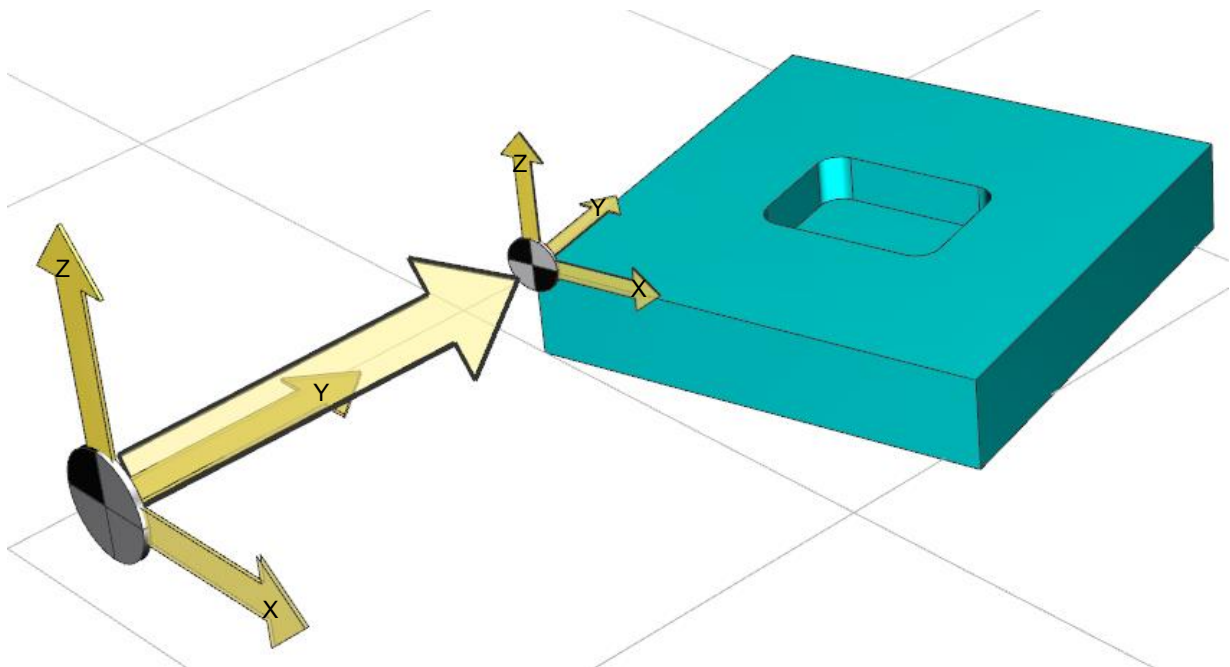


Remarques

Si une opération d'usinage est effectuée après l'alignement, par exemple le fraisage d'une concavité,



elle sera réalisée à angle droit par rapport aux bordures extérieures de la pièce (sauf en cas de programmation contraire).

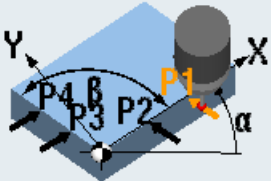


Remarques

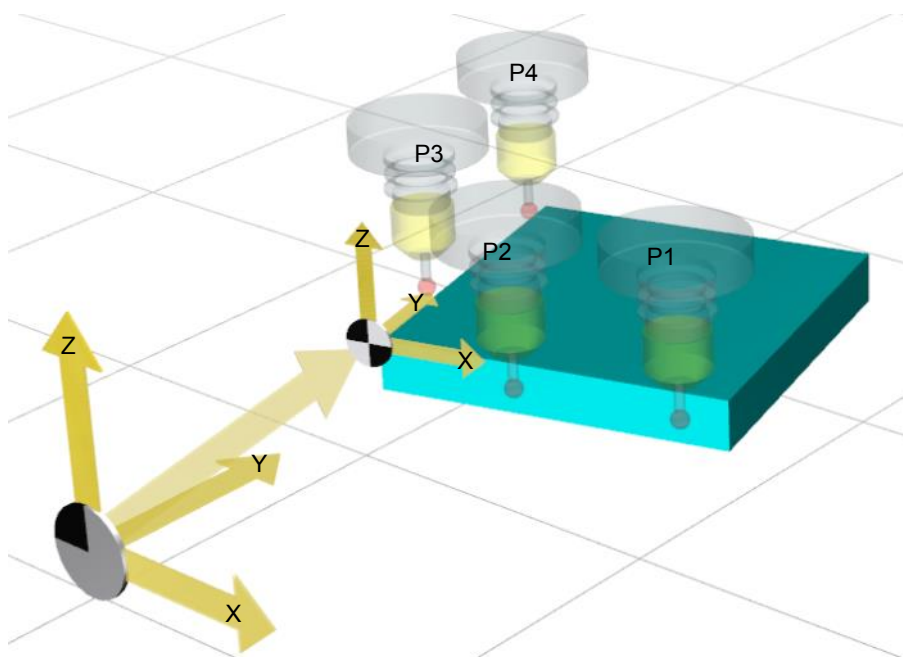
Si la pièce n'est pas rectangulaire, le cycle de mesure "Any corner" peut être utilisé.
Ce cycle détermine la position de la pièce avec quatre points de mesure.



Measure: any corner



Any corner	
Work offset	G54
Corner	Outs.corner
	Pos. 1
X0	0.000
Y0	0.000



L'angle est également pris en compte pour l'usinage ultérieur.

Remarques

Toutes les rotations du système de coordonnées illustrées ci-dessus sont déterminées sans aucun axe rotatif physique. Les rotations sont interpolées autour de l'axe Z.



Machine act value			
DRF			
Rotary table ref.			
Basic reference			
Total basic WJ			
G54			
Tool reference			
Workpiece ref.			
Transf. reference			
Programmed WJ			
Cycle reference			
Total WJ			
Tool: 3D_PROBE			
Work actual value			

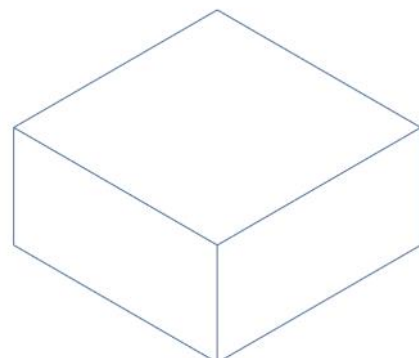
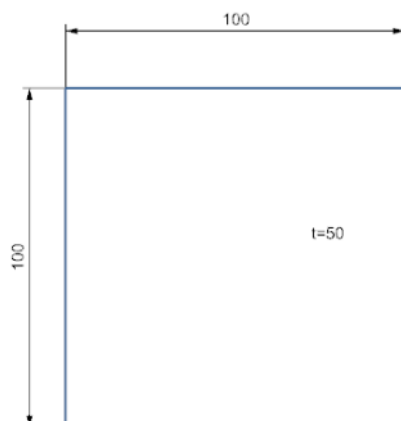
Rotation dans le décalage d'origine actif

Rotation de la pièce avec un axe physique (fraiseuse à 5 axes)

[2e tâche :](#)

Description de la tâche :

Une pièce de 100x100 mm doit être mesurée afin de placer le point zéro dans l'angle gauche.
 La fonction spéciale : La pièce rectangulaire n'est pas fixée à angle droit au système de coordonnées de la machine. Le système de coordonnées de la pièce doit être aligné de façon à ce que le décalage angulaire soit pris en compte et que le programme suivant puisse usiner les bordures de la pièce à angle droit.
 La machine dispose de plusieurs axes rotatifs physiques.

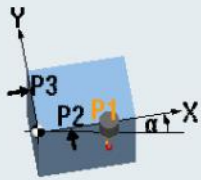


Remarques

La procédure est la même que celle décrite précédemment, à l'exception de la rotation qui est décrite dans un axe rotatif existant.

20 Set W0

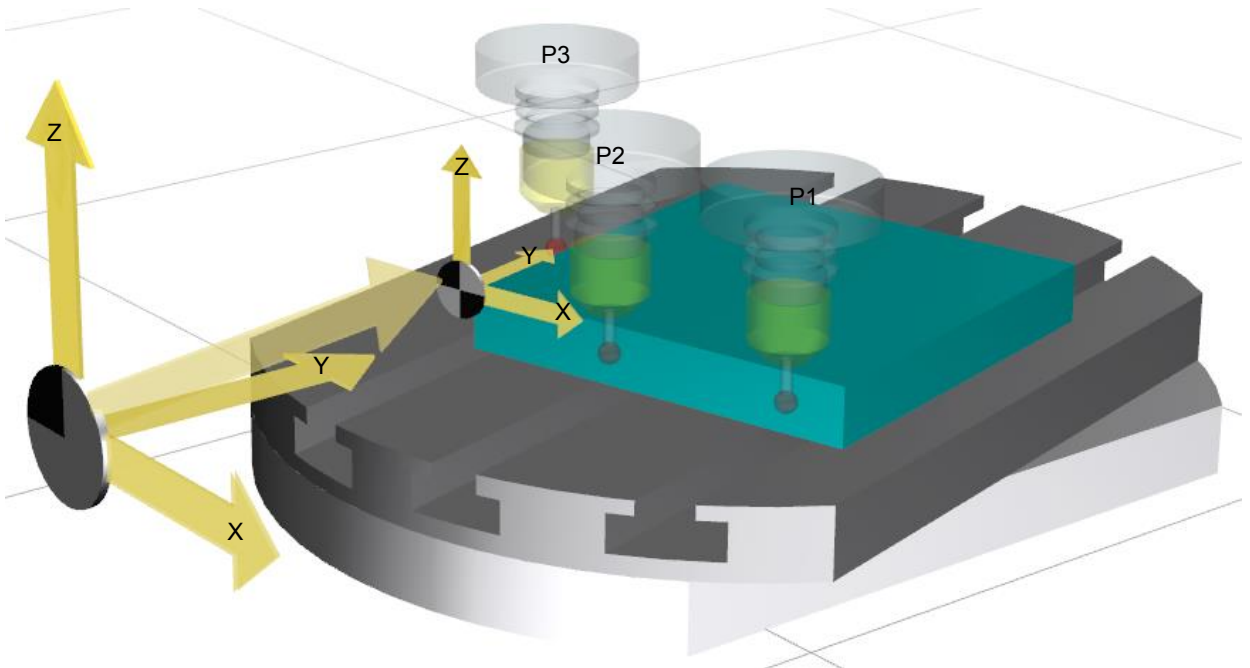
Measure: rectang. corner



Rectangular corner	
Work offset	G54
Corner	Outs.corner
	Pos. 1
X0	0.000
Y0	0.000

Machine act value		
DRF		
Rotary table ref.		
Basic reference		
Total basic W0		
G54		
Tool reference		
Workpiece ref.		
Transf. reference		
Programmed W0		
Cycle reference		
Total W0		
Tool: 3D_PROBE		
Work actual value		

Rotation relative à la table rotative



Remarques

Alignement d'un plan

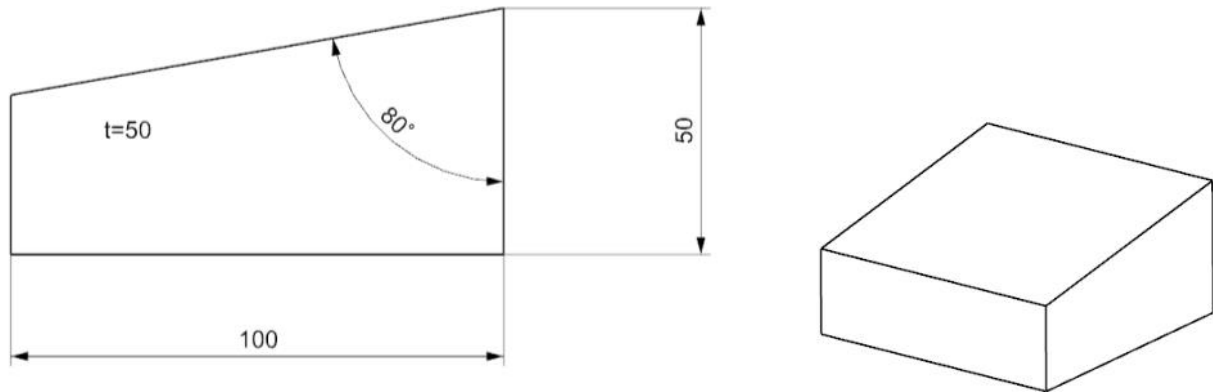
En utilisant les cycles SINUMERIK, une surface arbitraire peut être pivotée de façon à ce qu'elle soit à 90° par rapport à la pièce, puis qu'elle devienne la surface de référence pour une programmation ultérieure.

Cette fonction et cette procédure sont décrites ici.

[3e tâche :](#)

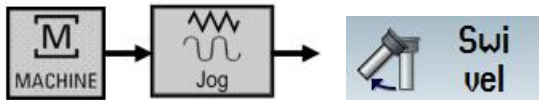
Description de la tâche :

La surface inclinée d'une pièce doit être alignée de façon à ce qu'elle soit perpendiculaire à la broche de l'outil et, par conséquent, qu'elle devienne la surface de référence pour un usinage ultérieur.



À la première étape, l'enregistrement des données de pivotement doit être activé.

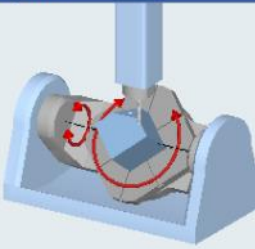
En appuyant sur les touches programmables



le masque des données de pivotement s'affiche dans la zone JOG.

Après avoir sélectionné l'enregistrement des données de pivotement

Swivel plane



TC	TABLE	
Retract	No	
Swivel plane	New	
Swivel mode	Axis by axis	
Sequence of axes	X Y Z	
X	0.000	°
Y	0.000	°
Z	0.000	°
Select	-	

et appuyé



, l'enregistrement des données de pivotement est actif.

Remarques

T,F,S TABLE

T 3D_PROBE
 D1
 ▶▶ 3D_PROBE

∅ 6.001
 L 190.510

Activer l'enregistrement des données de pivotement

À l'étape suivante, le cycle d'alignement du plan s'affiche.



Measure: align plane

Align plane
 Work offset G54

Déplacez-vous manuellement jusqu'au premier des trois points de mesure (P1). Puis appuyez sur



La mesure est effectuée automatiquement.

Ensuite, déplacez-vous jusqu'aux deux autres points de mesure et répétez la procédure.

À la fin de l'opération de mesure, les touches programmables P1-P3 sont en surbrillance et par conséquent enregistrées.

P1 saved

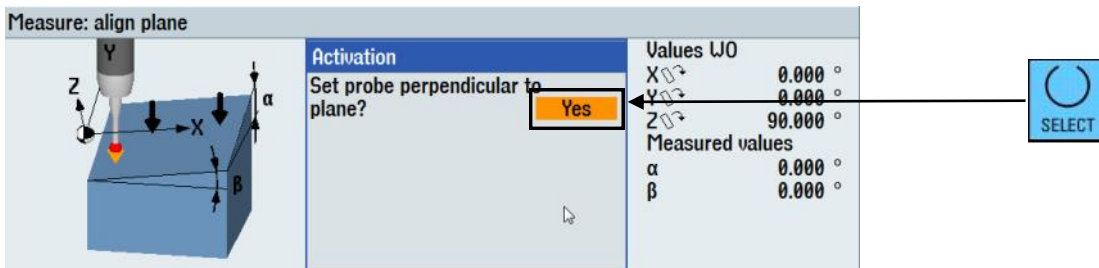
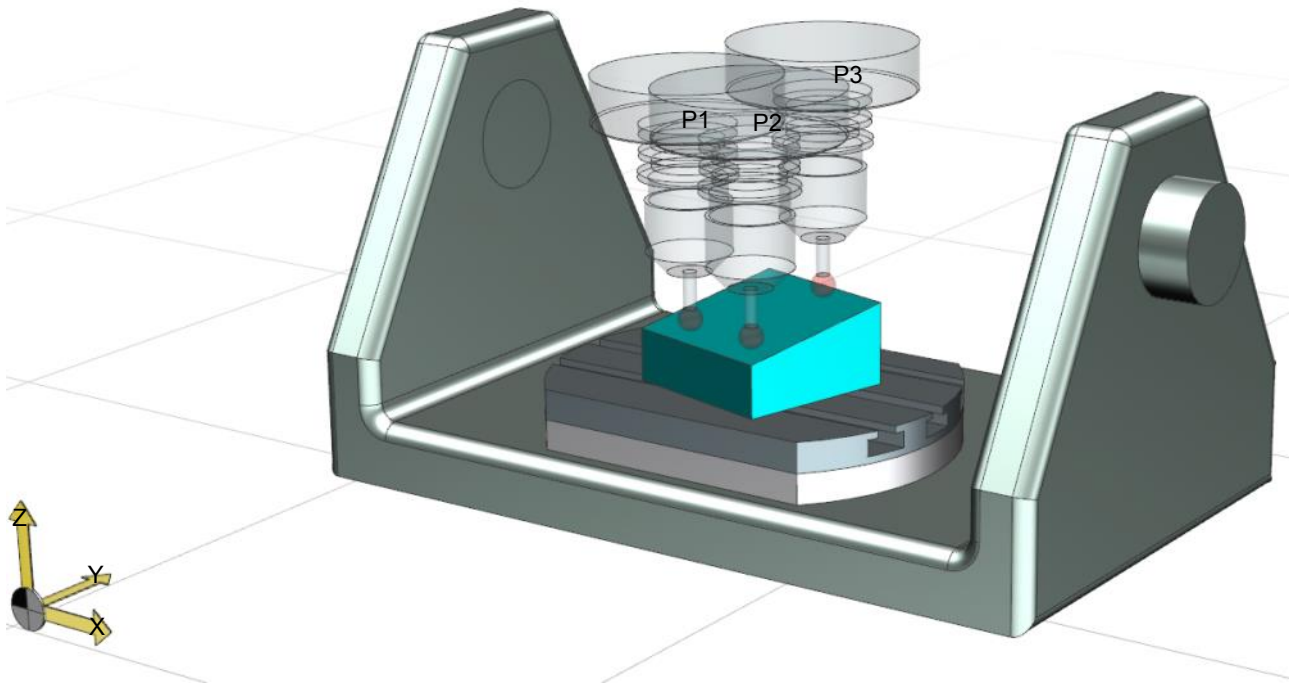
P2 saved

P3 saved


Les points de mesure sont enregistrés

En appuyant sur **Set W0** les valeurs mesurées des positions sont écrites dans le décalage d'origine.

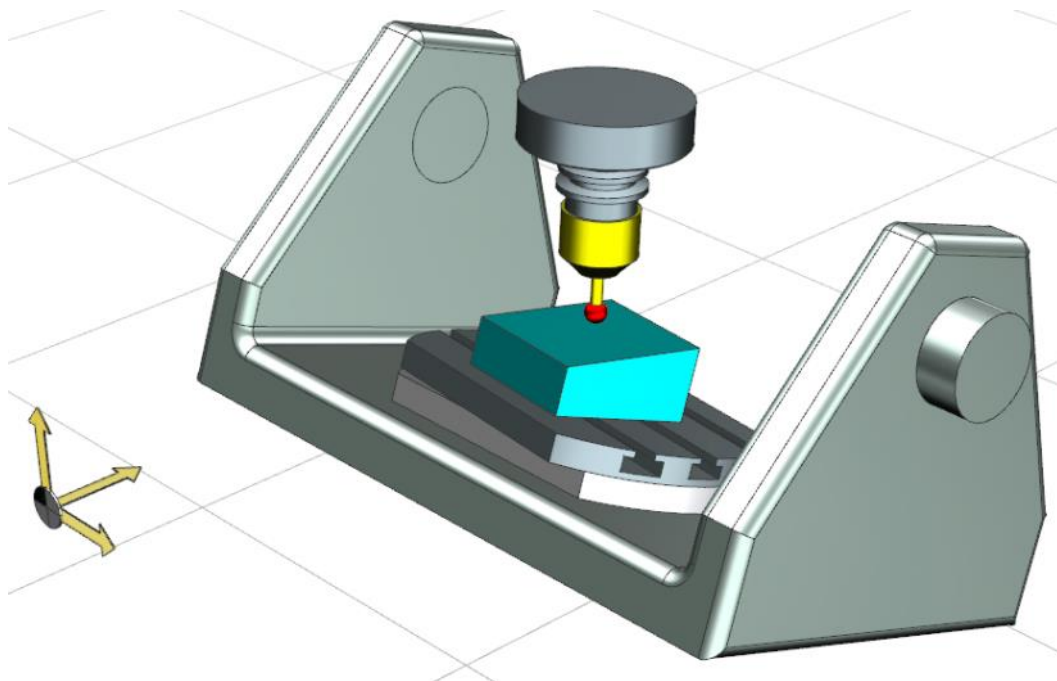
Remarques



À l'étape suivante, un champ de sélection s'affiche afin de définir la perpendiculaire de la sonde au plan. Les stratégies de rétractation possibles sont également répertoriées.

Après avoir appuyé  , le plan est pivoté de façon à ce que la sonde soit perpendiculaire au nouveau plan d'usinage.

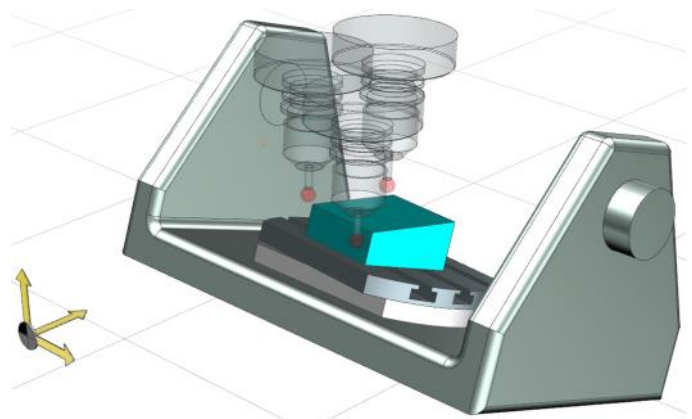
Remarques



Comme décrit précédemment, le cycle de mesure "Rectangular corner" est alors utilisé pour déterminer le point zéro dans les directions X et Y.

Measure: rectang. corner

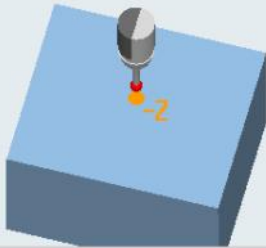
Rectangular corner	
Work offset	G54
Corner	Outs.corner
	Pos. 1
X0	0.000
Y0	0.000



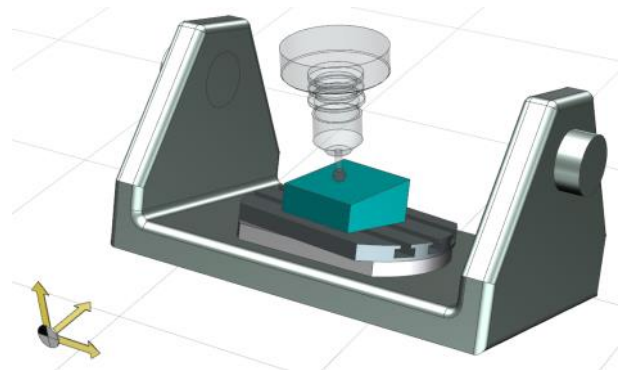
Remarques

La dernière étape permet de déterminer la hauteur de la pièce.

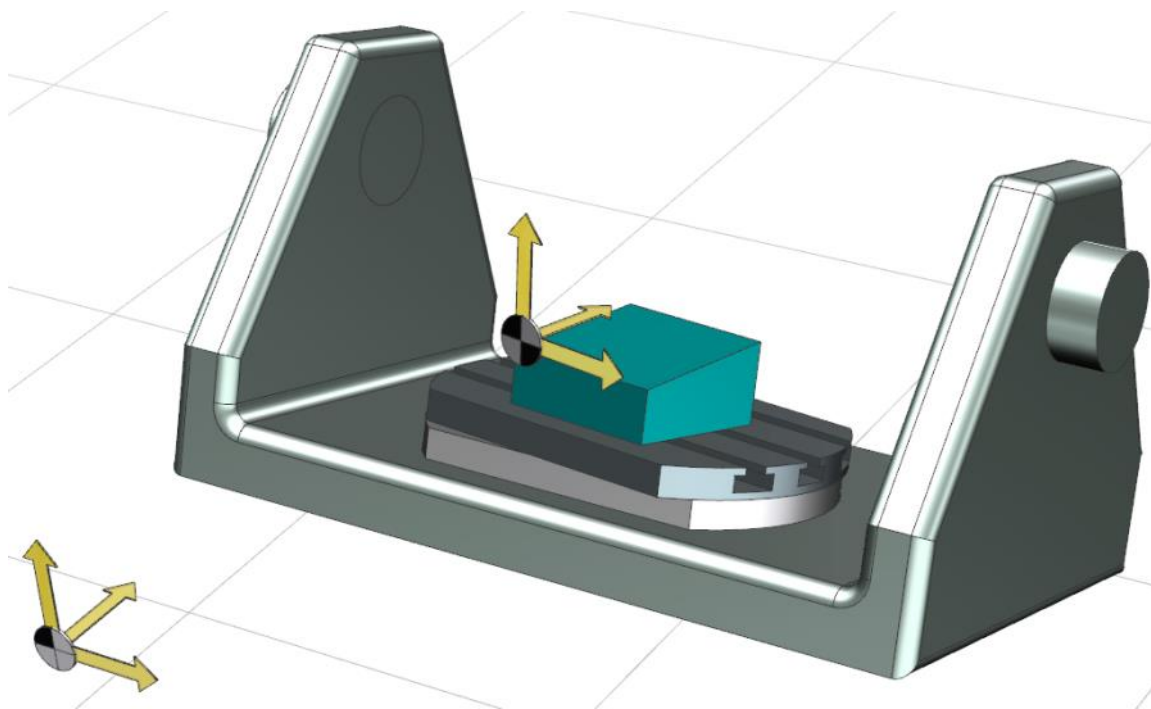
Measure: edge



Std. meas. method	
Work offset	G54
Meas.direct.	-
Z0	0.000



La pièce est donc alignée.



Remarques

Description du module :

Ce module décrit la journalisation du résultat de la mesure.
Dans la zone d'opération JOG et dans le programme NC en tant que code G programmé.

Cas d'utilisation :

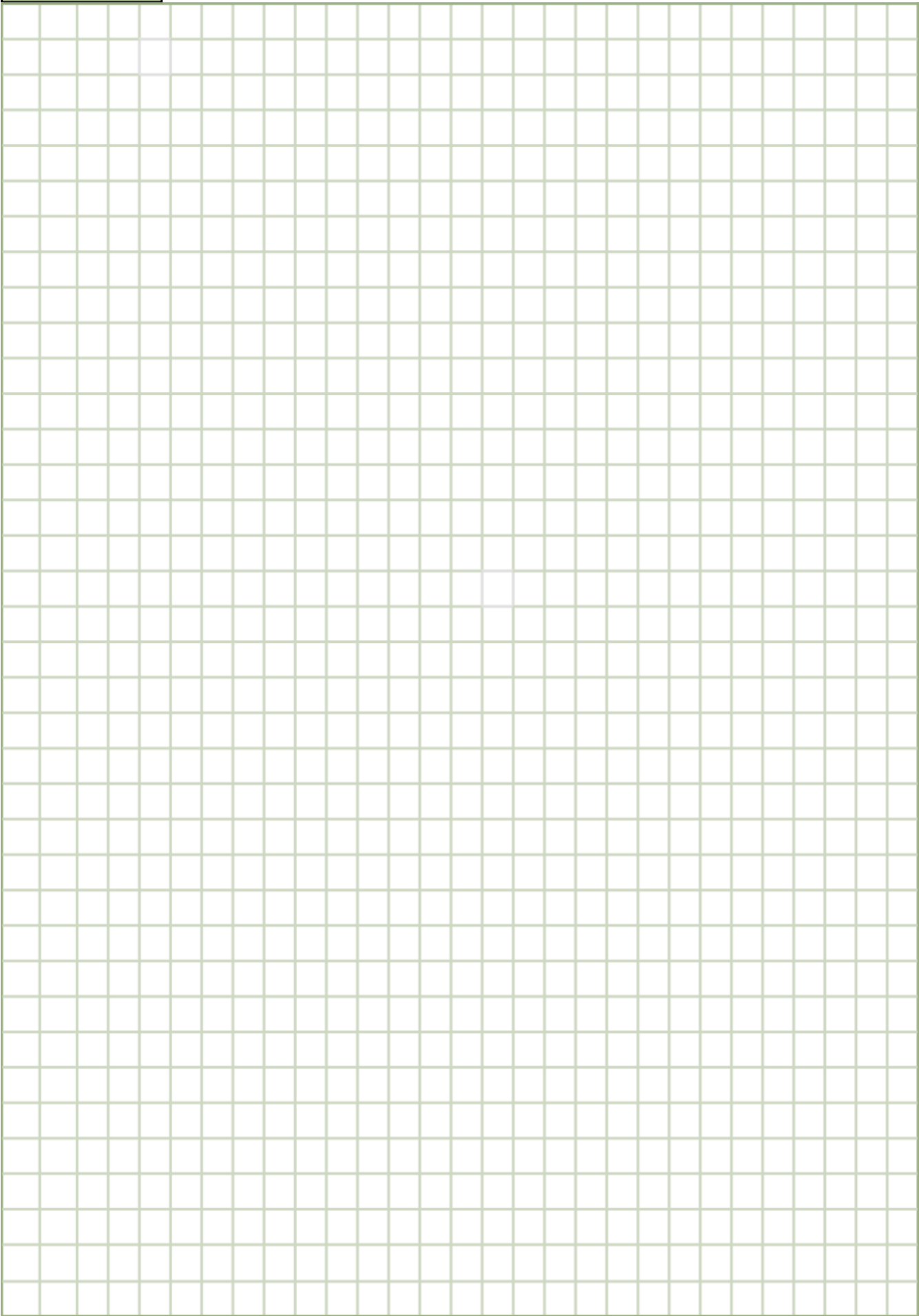
Vous apprendrez comment créer un rapport de mesure. Vous serez alors en mesure de détecter les différences de tolérance. Cela vous fera gagner du temps de réusinage.

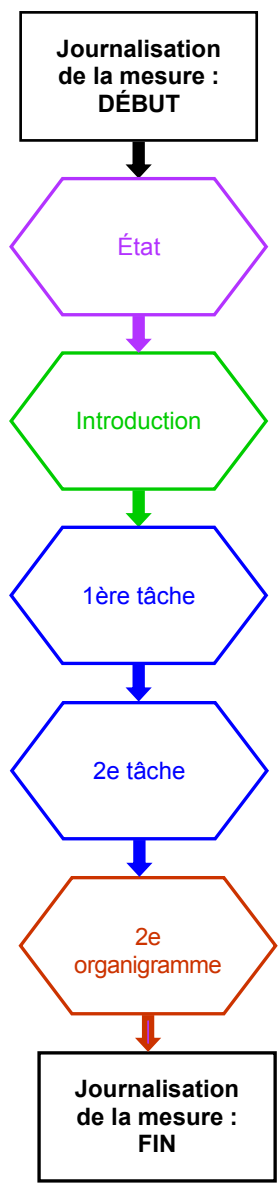
Contenu :

Mesure

Rapport de mesure dans JOG

Rapport de mesure dans le programme

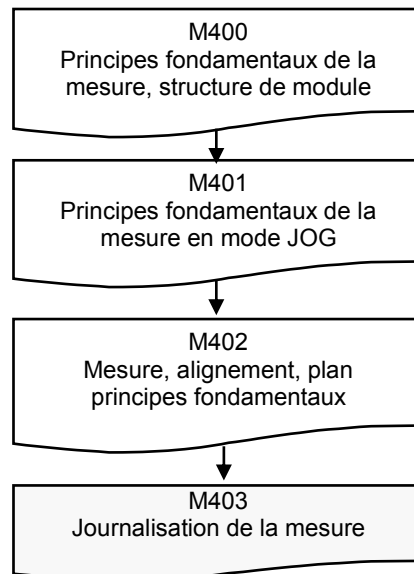




Remarques

État :

Au début de chaque module, un graphique affiche l'état, c'est-à-dire les sujets qui ont été traités, les sujets en cours de traitement et les sujets qui seront traités dans les modules suivants.

Introduction :

La vérification des opérations d'usinage, pour ce qui concerne la précision des mesures, prend toujours un temps considérable sur les machines-outils.

Ce contrôle doit toujours être exécuté avec un appareillage de mesure externe.

Les mesures illustrées ici sont par conséquent une vérification de la précision des dimensions.

Toutefois, s'il existe une erreur dans le système, celle-ci sera transmise aux mesures. La précision exacte des dimensions ne peut être contrôlée qu'avec un appareillage de mesure externe.

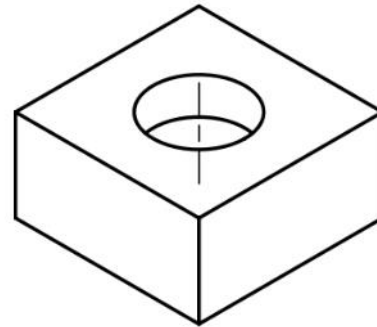
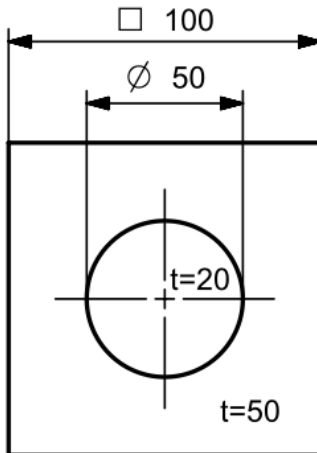
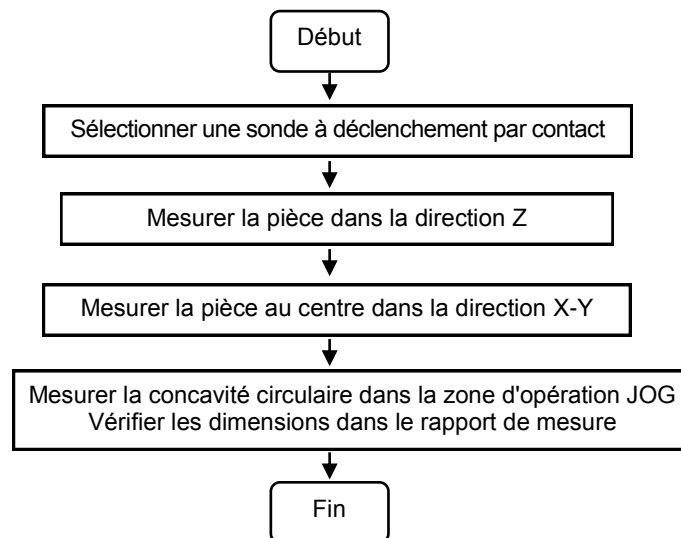
Les options décrites ici sont adaptées à la vérification de la pièce.

Il est possible de détecter rapidement s'il existe une usure de l'outil et la compensation peut être directement prise en compte par le programme.

Remarques

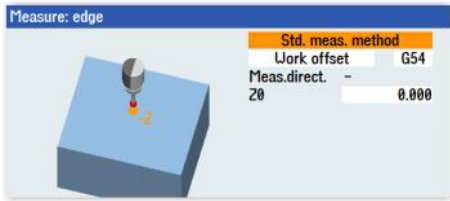
Mesure d'une concavité circulaire en mode JOG1ère tâche :**Description de la tâche :**

Une pièce de 100x100 mm présente une concavité circulaire au centre, d'un diamètre de 50 mm.
Le diamètre de la concavité doit être vérifié avec une sonde à déclenchement par contact.
La valeur mesurée proviendra du rapport de mesure SINUMERIK.

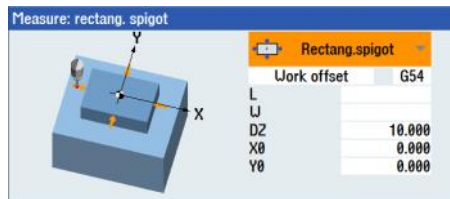
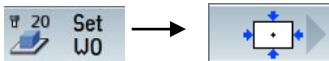
1er organigramme :

Remarques

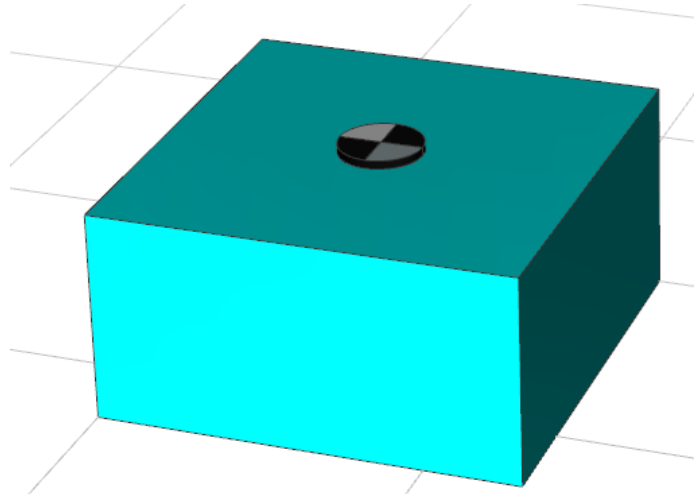
Après avoir mesuré la pièce dans la direction Z



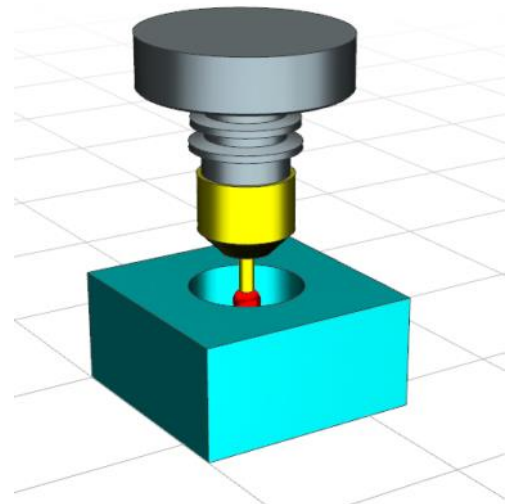
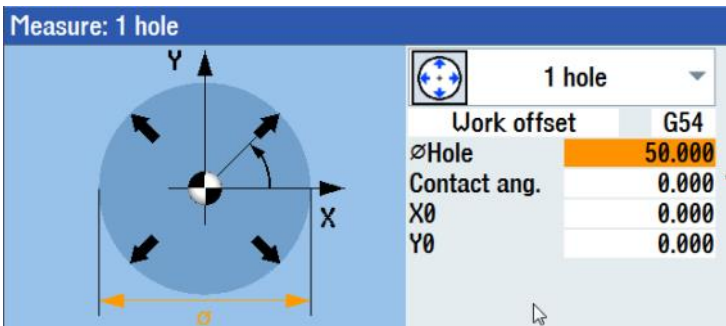
et dans la direction X-Y,



le zéro de la pièce est au centre de la surface de la pièce.



Déplacez-vous maintenant au centre de la concavité circulaire et sélectionnez le cycle pour mesurer la concavité circulaire.



La concavité circulaire est mesurée après avoir appuyé sur



Le cycle ne fait pas de différence entre une concavité circulaire et un trou.

Remarques

Après la mesure, la touche programmable



est active.

Appuyer sur cette touche pour créer un rapport de mesure, puis la touche programmable



s'affiche en grisé.

Dans



cette zone,

dans le répertoire

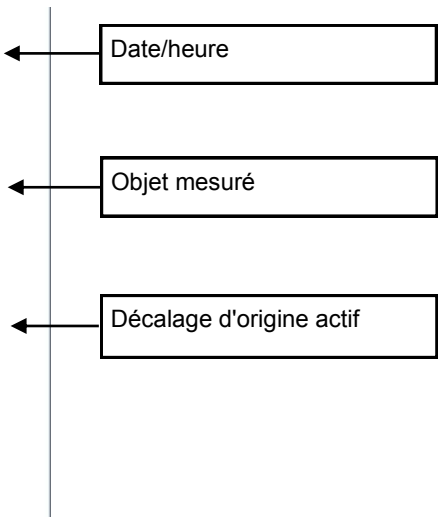


un fichier texte est créé avec les résultats de la mesure.

Après avoir ouvert ce fichier, les données de la mesure sont disponibles.

```

*****
Date      : 2016-09-20                      Time: 08:34:59
Workpiece No: 
*****
-----
Results measure: 1 Hole
Measuring plane: G17
Probe no.   : 1
-----
Correction into: Work offset, Coarse
                G54
                Coarse [mm]    Fine [mm]    Rot [deg]
-----
X              0.000          0.000          0.000
Y              0.000          0.000          0.000
Z              0.000          0.000          90.000
-----
    
```



Remarques

Résultats de la mesure :

Results:	Setpoint	Measured	Difference	¶
X0	0.000	-14.000	-14.000	mm¶
Y0	0.000	-0.000	-0.000	mm¶
Diameter	50.000	49.360	-0.640	mm¶

Les résultats de la mesure ne sont que temporaires et seront écrasés lors de la prochaine mesure dans la zone d'opération JOG.

Si vous souhaitez enregistrer le rapport de mesure, appuyez sur la touche programmable

Copy

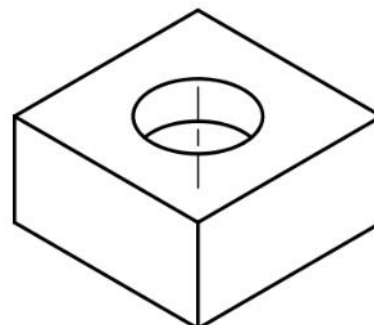
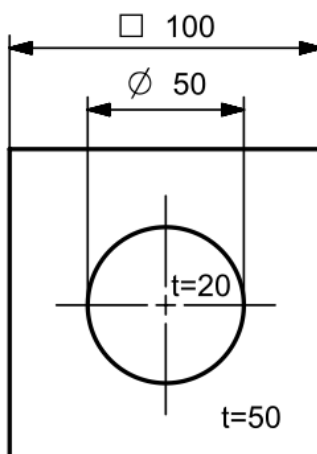
pour enregistrer le rapport à l'emplacement de votre choix.

Rapport de mesure dans le programme NC

[2e tâche :](#)

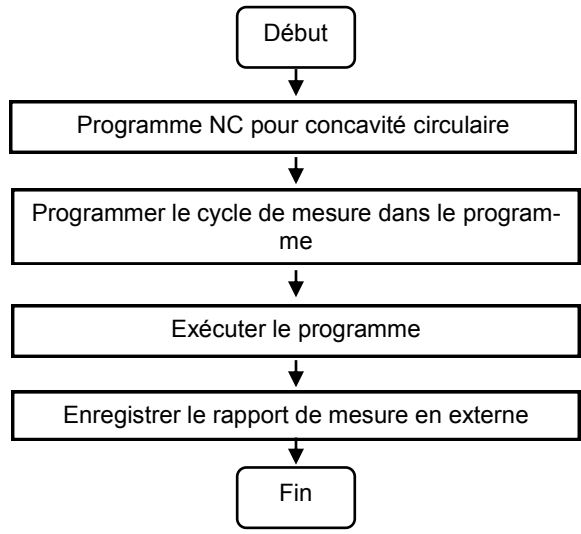
Description de la tâche :

Une concavité circulaire d'un diamètre de 50 mm et d'une profondeur de 20 mm doit être usinée dans une pièce de 100x100 mm. Le zéro de la pièce doit être au centre de la pièce. Le diamètre de la concavité circulaire est alors mesuré avec une sonde à déclenchement par contact, puis journalisé dans le programme NC. L'opération de mesure doit être appelée dans le programme NC. Le rapport de mesure est ensuite enregistré en externe.



Remarques

2e organigramme :



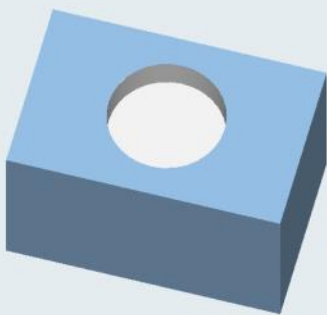
Programme échantillon sans mesure de process

```

G17 G64 G90 G54 G94
N60 WORKPIECE(, "", "BOX", 0, 0, -50, -80, -50, -50, 100, 100)
T="CUTTER_10"
M6
N90 G17 G40 G60 G71 G90
N100 G95 S1200 F0.1 M3 M8
N110 G0 Z100
POCKET4
(100, 0, 1, 20, 50, 0, 0, 2, 0, 0, 0.1, 0.1, 0, 21, 1.5, 9, 15, 2, 2, 0, 1, 2, 10100, 111, 101)
M30
    
```

Blank input	
Blank	Block
X0	-50.000
Y0	-50.000
X1	100.000 inc
Y1	100.000 inc
ZA	0.000
ZI	-50.000 inc

NC/WKS/ROUGH/ROUGH




Circular pocket

PL	G17 (XY)	Down-cut
RP	100.000	
SC	1.000	
F	0.100	
Machining	Centric	
	Single position	
X0	0.000	
Y0	0.000	
Z0	0.000	
∅	50.000	
Z1	20.000 inc	
DXY	1.500 inc	
DZ	2.000	
UXY	0.000	
UZ	0.000	
Insertion	Helical	
EP	2.000	
ER	2.000	
Removing	Comp. machining	

Remarques

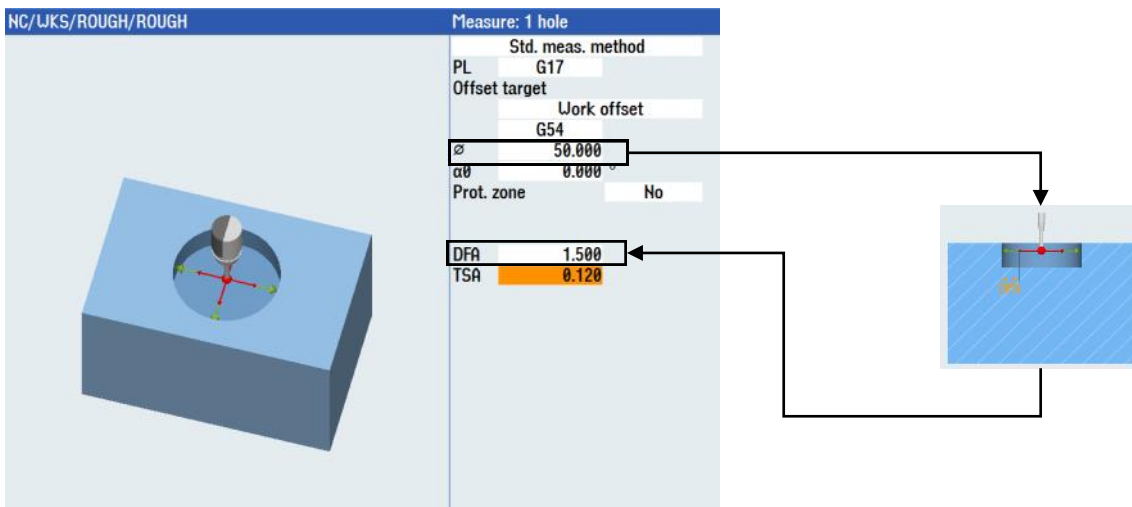
La sonde à déclenchement par contact est maintenant appelée avant le cycle M30

```
T="3D_PROBE"  
M6  
M30
```

Après avoir agrandi la barre des touches programmables  et appuyé sur les touches programmables



Le masque de saisie pour le cycle s'affiche.



Diamètre : Saisie de la dimension du centre

DFA : Chemin de mesure. Le diamètre du trou est connu. Toutefois, puisque cela peut différer des dimensions spécifiées, la valeur DFA par rapport au rayon est déplacée lors de la poussée.

Si aucune mesure n'est effectuée pendant le chemin de mesure, l'opération est abandonnée.

TSA : Marge de sécurité : C'est l'écart maximal admissible de tolérance pour la mesure par rapport au diamètre spécifié.

Remarques

```
T="3D_PROBE"
M6
CYCLE150(31,1,"MEAS_PROTOCOL.TXT")
```

Le rapport de mesure doit être programmé avant la mesure.



The image shows a 'Measurement result screen' on the left, displaying a measurement value 'X100.123' on a screen. Below it, a 'Log' icon shows a stack of report pages, with the top page displaying 'X100.123'. On the right, a configuration menu is shown with the following settings:

- Meas. res. disp. **on**
- Display mode **NC start**
- Log **Last measurement**
- Report type **Standard report**
- Report format **Text format**
- Log data **New**
- Report directory **As part program**
- Name of report file **MEAS_PROTOCOL .TXT**

Il existe plusieurs options dans ce masque de saisie, qui sont rapidement expliquées ici :

Meas. res. disp. on
off
on Définir si le résultat doit s'afficher ou non après la mesure.

Display mode NC start
autom. 8 s
NC start
On alarm Choisir sous quelle forme s'affichera le rapport. La sélection "On alarm" est utile ici, c'est-à-dire uniquement lorsque la marge de sécurité est dépassée pendant la mesure.

Report type Standard report
Standard report
User report Définir si le rapport doit être créé au format standard, avec des valeurs standard ou en rapport avec l'utilisateur.

Report format Text format
Text format
Table format Le rapport peut être produit au format texte ou tableau. Si les valeurs doivent être traitées ultérieurement, par exemple sous Excel, le format tableau est préférable.

Remarques

Log data

New
New
Append

Définir si les données journalisées doivent être écrites de façon permanente dans un emplacement de stockage ou si les données doivent être écrasées par les nouvelles valeurs.

Report directory

Définition de l'emplacement de stockage.

As part program
Directory
As part program

Name of report file

MEAS_PROTOCOL .TXT

Nom du fichier journal.

```
G0 Z100
G0 X0 Y0
G0 Z3
G1 Z-5 F0.1
CYCLE977(101,1,,1.50,,1.5,0.12,0,1,1,,1,"",,0,1.01,1.01,-1.01,0.34,1,0,,1,1)
G0 Z3
M30
```

Lorsque le cycle de mesure est terminé, les résultats de la mesure s'affichent dans l'exemple :

Please acknowledge with NC-Start

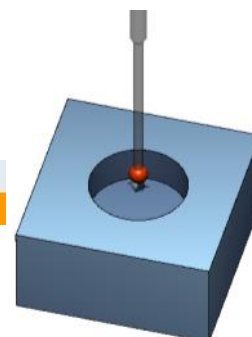
Meas. result CYCLE977

UO calculation hole

	Setpt. value	Act val	Difference
X	0.000	0.023	0.023 mm
Y	0.000	0.010	0.010 mm
Hole	50.000	49.053	-0.947 mm

Offset G54

Probe number 1 Safe area 0.120 mm



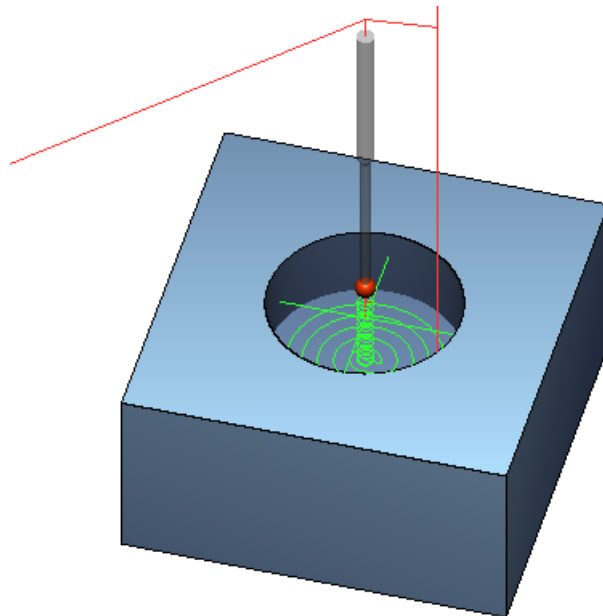
Part programs	DIR	01/02/17 9:18:13 AM
MEAS_PROTOCOL	TXT	1507 01/02/17 9:16:50 AM

le rapport de mesure est stocké dans le répertoire spécifié, sous le nom sélectionné.

Remarques

```
NC/WKS/HIGH_LEVEL_LANGUAGE_M/TTT 9
N10 G17 G64 G90 G54 G94
N20 UORKPIECE(,"C",,"BOX",0,0,-50,-80,-50,-50,100,100)
N30 T="CUTTER_10"
N40 M6
N50 G17 G40 G60 G71 G90
N60 G95 S1200 F0.1 M3 M8
N70 G0 Z100
N80 POCKET3(100,0,1,10,50,20,0.5,0,0,0,2,0.1,0.1,0.1,0.1,0,11,0.5,8,3,
N90 T="3D_PROBE"
N100 M6
N110 CYCLE150(31,1,"MEAS_PROTOCOL.TXT")
N120 G0 Z100
N130 G0 X0 Y0
N140 G0 Z3
N150 G1 Z-5 F5000
N160 CYCLE977(101,1,,1,50,,1.5,0.12,0,1,1,,1,,0,1.01,1.01,-1.01,0.34
N170 G0 Z3
N180 M30
```

La création du programme est terminée.



Remarques

Remarques