

# Réglage d'outil et détection de bris d'outil sans contact à grande vitesse / haute précision



## Détection de bris d'outil

Détection de bris d'outil à grande vitesse



## Longueur et diamètre d'outil

Mesure de longueur et de diamètre d'outil aux vitesses normales de coupe et de rotation de broche



## Réduction des temps de réglage d'outils

Réduisez les temps de réglage de 90% et améliorez votre contrôle de processus

## Transformez votre temps de réglage en temps d'exploitation...

### Pourquoi un palpeur ?

Les systèmes de palpation Renishaw éliminent les coûteux arrêts machine ainsi que la mise au rebut de pièces, les deux problèmes qui vont de paire avec les opérations manuelles de réglage et de contrôle.

Vos centres d'usinage représentent un gros investissement. L'enlèvement rapide du métal et la production de pièces complexes ne sont que deux des multiples atouts de la machine mais vos machines ne sont vraiment rentables que lorsqu'elles produisent des pièces correctes.

### Les temps d'arrêts nuisent à votre rentabilité

Pourquoi la plupart de vos machines sont-elles **arrêtées inutilement** pendant des heures ?

C'est très **simple**. De nombreuses entreprises continuent de régler outils et pièces **manuellement** et de contrôler les pièces hors machine, du matériel coûteux reste ainsi inutilisé.

### RÉDUISEZ les temps d'arrêt et les rebuts - AMÉLIOREZ la répétabilité et la précision

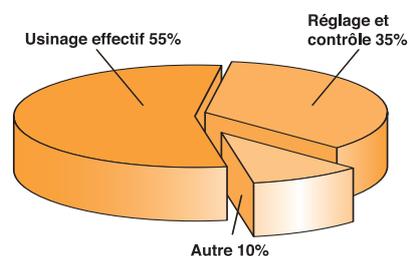
Depuis de nombreuses années, les capteurs de contrôle et de mesure d'outils sont l'un des meilleurs investissements du secteur de l'usinage. Ces systèmes entraînent une réduction des temps de réglage et réduisent les rebuts produits par les erreurs de réglage et l'absence de détection de bris d'outils.

Les logiciels de palpation compensent automatiquement les erreurs de longueur et de diamètre d'outil, de position de pièce et de dimensions.

Les systèmes de palpation Renishaw sont utilisés partout dans le monde pour accroître la productivité et améliorer la qualité de production. Ils peuvent être spécifiés comme équipement standard auprès de la plupart des grands constructeurs. La facilité de montage permet d'installer les capteurs en rétrofit sur des machines déjà en service

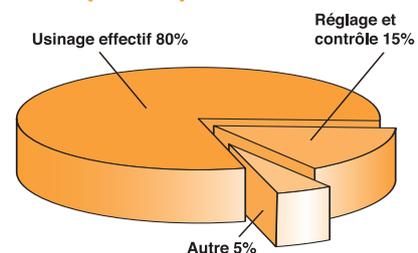
Renishaw propose en outre des logiciels puissants faisant appel à des macros simples à programmer pour le réglage d'outils, la préparation de pièces et le contrôle dimensionnel. Considérés comme la référence par l'industrie, ces cycles de palpation s'intègrent simplement aux programmes de pièces et sont automatiquement appelés par des codes machine standard.

### Combien de temps consacrez-vous au réglage manuel de votre centre d'usinage à CN ?



Durées de production normalement disponible sans systèmes de palpation

### Le palpation permet de réduire les durées de réglage jusqu'à 90 % ET d'usiner des volumes encore plus importants



Durées de production normalement disponible avec systèmes de palpation



Système compact NC4

### Le réglage d'outil fait gagner du temps et réduit les erreurs

#### PAS d'usinage d'essai

- Quelques minutes suffisent pour régler une série d'outils, la méthode "usinage préliminaire et mesure" devient inutile\*.
- Le palpéage donne une meilleure répétabilité que les mesures manuelles.
- Le réglage des outils en rotation élimine les erreurs d'excentricité et les variations de hauteur des plaquettes.

#### PAS de systèmes de pré-réglage hors ligne

- Réglage d'outils effectué sur place aux vitesses normales de coupe pour une meilleure précision.

#### PAS de mises à jour manuelles de décalage

- Le logiciel de palpéage met automatiquement les décalages d'outils à jour.
- Évite les erreurs humaines et réduit les détériorations d'outils et de pièces.



TRS1 - système de reconnaissance d'outil unilatéral

### Caractéristiques communes des systèmes sans contact :

Bien que les systèmes sans contact proposés par Renishaw aient des caractéristiques spécifiques (voir pages suivantes), ils permettent d'obtenir des résultats communs :

#### Réduction des temps de réglage d'outils

- Mesure rapide de la longueur et du diamètre de travail d'un outil.
- Mesure de longueur et diamètre outil à la vitesse de rotation de la broche de coupe. L'excentricité radiale de la broche, du porte-outil et de l'outil est intégrée à la mesure.
- Mesure d'outils de très petits diamètres (à partir de Ø 0,03 mm)\*.
- Mesure d'outils en n'importe quel point le long du faisceau laser.

#### Réduction des rebuts

- Les systèmes deviennent hautement répétables ce qui réduit les rebuts dus aux variations de réglage.

#### Réduction des frais d'exploitation

- Réduction du rapport Opérateur / Machine.

#### Amélioration du contrôle de fabrication

- Contrôle et compensation des mouvements thermiques de la machine.
- Réduction des reprises et des rebuts dus aux erreurs de réglage.
- Mesure d'outils sans contact. Évite l'usure et les détériorations sur les outils délicats.

\* Dépend de la distance émetteur/récepteur et du montage

Les fonctionnalités ci-dessus dépendent du système sélectionné. Voir le tableau des spécifications pour de plus amples renseignements.

### Détection d'outils brisés ou incorrects

- Contrôle d'outil et détection de bris d'outil permettant des actions correctives telles que l'appel d'un opérateur ou le remplacement par un outil équivalent.
- Contrôle de bris d'outil par cycle de détection rapide (un code M est exigé pour cette fonctionnalité).
- Détection d'état sur chaque arête d'outils (un code M est exigé pour cette fonctionnalité).

### Facile à installer

- Système pneumatique simple, pas d'électrovanne à connecter.
- Alignement système facile grâce à un voltmètre manuel ou un outil de réglage
- Aucun Code M n'est exigé pour les fonctionnalités de base.
- Plaques de réglage disponibles pour faciliter / simplifier l'installation.
- Pas de pièces en mouvement d'où une maintenance très réduite.

### Amélioration de la sécurité

- Fonctionnement entièrement automatisé permettant à la machine de maintenir les carters de protection fermés pendant le réglage ou le contrôle.



Application compacte NC4

## Installez des systèmes de réglage d'outil laser sur vos machines-outils...

**Les capteurs Renishaw donnent des résultats cohérents rapidement et automatiquement**

### Répétable\*

Répétabilité du point de détection :

**NC2:** S/O

**NC3:**  $\pm 0,15 \mu\text{m}$  ( $2 \sigma$ )

**NC4:** Spécifié :  $\pm 1 \mu\text{m}$  à 1 m  
Type :  $\pm 0,1 \mu\text{m}$  ( $2 \sigma$ )

### Robuste

Haute résistance aux chocs et aux vibrations. Étanche selon IPX8, résistance au liquide de refroidissement et aux copeaux.

### Fiable

La technologie MicroHole™ garantit une fiabilité éprouvée même dans les milieux à fort arrosage de liquide de coupe.

### Simple d'utilisation

Logiciel aux normes industrielles et maintenance minimale des capteurs.

\* Dépend de la distance émetteur/récepteur et du montage

### Technologie MicroHole™

Le système MicroHole™ fait passer un jet d'air constant par un orifice incliné à l'avant du dispositif. Ce jet d'air, qui peut atteindre 250 m/s, empêche les copeaux ou le liquide de pénétrer dans le dispositif. L'angle de cet orifice est calculé de telle manière que la turbulence de l'air ne gêne pas le trajet du faisceau laser.

- L'absence de pièces en mouvement évite les problèmes d'usure ou de blocage et réduit les opérations de maintenance.
- Un seul code M est nécessaire pour une détection d'arête cassée.
- Protection constante même en cours de mesure.
- Maintenance très réduite (changement du filtre à air une fois par an).

### Technologie PassiveSeal™

Le système PassiveSeal™ assure une protection supplémentaire contre la contamination en cas de panne de l'alimentation pneumatique. Nouveau système de protection à intégration inégalée maintenant une étanchéité IPX8 permanente même quand l'alimentation pneumatique est arrêtée.

### Fonction Rejet de gouttelettes

La fonction de Rejet de gouttelettes Renishaw permet au système sans contact d'éliminer les faux déclenchements indésirables produits par le liquide d'arrosage. Lorsqu'il est combiné à une unité d'interface sans contact, le système peut distinguer les informations d'outils de celles des gouttelettes de liquide, ce qui garantit la robustesse et la fiabilité.

### Technologie de reconnaissance d'outil

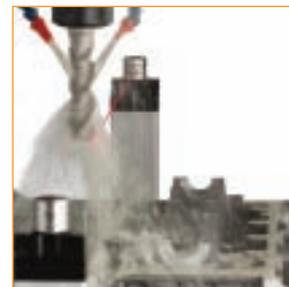
La technologie sans pareille de reconnaissance d'outil peut distinguer entre l'outil, le liquide d'arrosage et les copeaux en donnant des résultats fiables dans des conditions d'usinage réelles. En ne prenant qu'une fraction de seconde, ce système de reconnaissance permet un contrôle très rapide de chaque outil au début ou à la fin d'un cycle d'usinage.



Système laser sans contact grande vitesse NC3



Application du système laser compact NC4



NC4 - Dispositif laser sans contact grande vitesse, disponible en tant que systèmes fixes ou séparés



Les fonctionnalités ci-dessus dépendent du système sélectionné. Voir le tableau des spécifications ci-contre pour de plus amples renseignements.

... et vous pourrez réduire vos temps de réglage de 90 %

## Pourquoi le système sans contact convient-il à mon application ?

Le tableau ci-après est conçu pour vous aider à identifier quel système sans contact convient le mieux à votre application :

	NC2	NC3	NC4	TRS1	
					
<b>Fonction</b>	Détection de bris d'outil seulement	Réglage d'outil et détection de bris d'outil	Réglage d'outil et détection de bris d'outil	Détection de bris d'outil seulement	
<b>Catégorie laser</b>	670 nm, lumière rouge visible, Classe 2 <1 mW	670 nm, lumière rouge visible, Classe 2 <1 mW	670 nm, lumière rouge visible, Classe 2 <1 mW	670 nm, lumière rouge visible, Classe 2 <1 mW	
<b>Longueur de système fixe (espace de mesure) mm</b>	135 (80)	135 (80)	Modulaire** F300 (225 mm)	Compact** F95 (225 mm); F115 (55 mm); F230 (170 mm)	0,3 m à 2 m
<b>Dimensions des systèmes fixes (mm)</b>	69 (H) x 26 (l) x 135 (L)	69 (H) x 26 (l) x 135 (L)	102 (H) x 40 (l) x 300 (L)	77 (H) x 30 (l) x voir ci-dessus (L)	72 (H) x 38 (l) x 73 (L)
<b>Espace de mesure systèmes séparés (m)</b>	S/O	S/O	De 3,0 à 5,0 m	S/O	
<b>Dimensions Tx / Rx</b>	S/O	S/O	Ø 30 mm x hauteur 35 mm	S/O	
<b>Répétabilité de détection (2 σ)</b>	S/O	± 0,15 µm	Type : ± 0,1 µm* Spécifié : ± 1 µm at 1 m	S/O	
<b>Détection d'outil mini</b>	0,15 mm	0,1 mm	0,03 mm*	0,5 mm	
<b>Mesure d'outil mini</b>	S/O	0,2 mm	0,03 mm*	S/O	
<b>Alimentation pneumatique</b>	1 tuyau plastique Ø ext. 3 mm	1 tuyau plastique Ø ext. 3 mm	1 tuyau plastique Ø ext. 3 mm	Tuyau d'air Ø 4 mm	
<b>Protection de l'environnement</b>	IPX8 alimentation d'air activée	IPX8 alimentation d'air activée	IPX8 alimentation d'air activée ou coupée	IPX8 alimentation d'air activée	
<b>MicroHole™</b>	Oui	Oui	Oui	Non	
<b>PassiveSeal™</b>	Non	Non	Oui	Non	
<b>Reconnaissance d'outil</b>	Non	Non	Non	Oui	
<b>Interface*</b>	S/O	NCi-4	NCi-4	S/O	
<b>Tension d'alimentation (courant)</b>	10 V à 30 V, 35 mA.	12 V (120 mA) à 24 V (70 mA)	12 V (120 mA) à 24 V (70 mA)	11 à 30 V c.c. (45 mA)	
<b>Sorties</b>	Relais statique isolé (SSR)	Deux relais statiques isolés (SSR), plus relais auxiliaire	Relais statique isolé (SSR), plus relais auxiliaire	Relais statique isolé (SSR)	
<b>Exigences Code M</b>	Bris d'outil - 1	Réglage d'outil L et D - 0 Détection de bris d'outils grande vitesse - 1. Mode mémoire - 1	Réglage d'outil L et D - 0 Détection de bris d'outils grande vitesse - 1. Mode mémoire - 1	Non	
<b>Logiciels Renishaw standards</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	

\* Chiffres de performance basés sur le système fixe compact F95

\*\* D'autres plages de séparations émetteur/récepteur sont disponibles sur demande

## Systèmes sans contact Renishaw. Choix :



Appareil unilatéral TRS1

### Reconnaissance d'outil TRS1

Le TRS1 est le nouveau système de reconnaissance d'outil unilatéral de Renishaw. Les systèmes conventionnels de détection de bris d'outil sans contact utilisent l'obstruction (outil intact) ou la non-obstruction (outil brisé) du faisceau laser.

De part son fonctionnement différent, le TRS1 est supérieur aux autres systèmes de contrôle de bris d'outil car il ne se contente pas de détecter un changement des niveaux de lumière. La nouvelle technologie de reconnaissance d'outil peut distinguer entre l'outil et le liquide d'arrosage ou les copeaux sans concession de rapidité et de fiabilité dans des conditions d'usinage réelles.

#### Caractéristiques :

- Dispositif de détection de bris d'outil rentable, rapide et fiable.
- Détection d'outils très petits : à partir  $\varnothing$  0,5 mm\* avec un passage d'outil d'environ 1 seconde dans le faisceau laser.
- Appareil monobloc permettant une installation simple et rapide en dehors de l'enveloppe de travail de la machine, à l'abri des collisions.
- Détection d'outil sur une plage de 0,3 m à 2 m.



Systèmes NC2 et NC3

### Dispositif de détection de bris d'outil NC2

Le NC2 est un système laser ultra compact assurant une détection de bris d'outil. Le système NC2 propose une solution compacte et rentable de détection de bris d'outils aux utilisateurs centres d'usinage verticaux et horizontaux.

#### Caractéristiques :

- Rentable.
- Détection d'outils très petits à partir de  $\varnothing$  0,15 mm.
- Cycles de courte durée.
- Longueur hors tout ultra compacte : seulement 135 mm. Longueur du faisceau laser : 85 mm.



Système séparé NC4



Gamme compacte NC4

### NC3 - Réglage d'outil et détection de bris d'outil sans contact

Le NC3 est un système laser sans contact ultra compact qui assure des mesures et une détection de bris d'outils performantes à grande vitesse.

#### Caractéristiques :

- Répétabilité impressionnante :  $\pm 0,15 \mu\text{m}$  ( $2 \sigma$ )
- Fonction de rejet de gouttelettes sélectionnable par commutateur.
- Cycle de détection de bris d'outils grande vitesse.
- Mesure d'outil à partir de 0,2 mm de  $\varnothing$ .
- Détection de bris d'outils très petits à partir de  $\varnothing$  0,1 mm.

L'interface NCI-4 a permis l'utilisation d'un tout nouveau cycle de détection de bris d'outil à grande vitesse.

### NC4 – Appareil compact de détection de bris d'outil et de réglage d'outil grande vitesse

Le NC4 est un système laser flexible dont les modules émetteur et récepteur ultra compacts peuvent s'installer sur des supports séparés ou en tant que système fixe isolé. Les ajouts F95, F115 et F230 à la série établissent de nouveaux standards de performances pour de petits modules.

#### Caractéristiques :

- Idéal pour les machines auparavant inadaptées aux gros systèmes sans contact.
- Nouveau dispositif à sécurité intégrée PassiveSeal™ empêchant la contamination.
- Répétabilité spécifiée  $\pm 0,1 \mu\text{m}$  ( $2 \sigma$ ) à 1 m de distance. Répétabilité type :  $\pm 0,1 \mu\text{m}$  ( $2 \sigma$ ).
- Mesure et détection d'outils à partir de 0,03 mm de  $\varnothing$ .



# Logiciels Renishaw – exhaustifs et simples à utiliser...

Renishaw a mis au point des programmes pour toute une gamme de commandes numériques. Ces programmes se composent de simples commandes (parfois quelques lignes seulement) qui s'intègrent au programme de la CN. Les cycles types sont :

- Réglages de longueur en rotation (forets, tarauds, fraises de surface, fraises de grande taille, etc.).
- Réglage de diamètre en rotation (forets à rainurer, outils à aléser, etc.).
- Contrôle d'arête de coupe – contrôle d'état sur chaque arête d'outils.
- Contrôle du profil de rayon et du profil linéaire de coupe
- Détection de bris d'outils grande vitesse
- Compensation thermique
- Étalonnage avec un outil cylindrique, plein, à fond plat
- Alignement de rayon optique pour le réglage du système
- Large gamme d'automates pris en charge

## Réglage de longueur / diamètre d'outil

L'outil est automatiquement positionné sur le faisceau laser. L'exemple de programme suivant est alors exécuté :

### Exemple type (Fanuc) :

G65 P9862 (réglage de longueur d'outil)  
G65 P9862 B3. D31. (réglage de longueur et de diamètre d'outil)

## Détection de bris d'outils grande vitesse

Ce cycle intervient dans la détection à grande vitesse de bris d'outils à âmes pleines comme les forets et les tarauds. L'extrémité de l'outil est positionnée dans le faisceau laser et, en détectant si le faisceau est interrompu, l'état de l'outil est déterminé très rapidement.

### Exemple type (Fanuc) :

G65 P9866 H-0.5

## Détection de bris d'outil

### Contrôle en plongée

Quand ce cycle est exécuté après un usinage, l'outil est automatiquement positionné au-dessus du faisceau laser. Il est alors plongé dans le faisceau pour contrôler sa longueur hors tout. Dans l'exemple suivant, des états d'outil long et court peuvent être contrôlés avec une tolérance de 0,5 mm.

### Exemple type (Fanuc) :

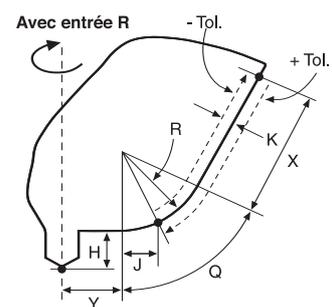
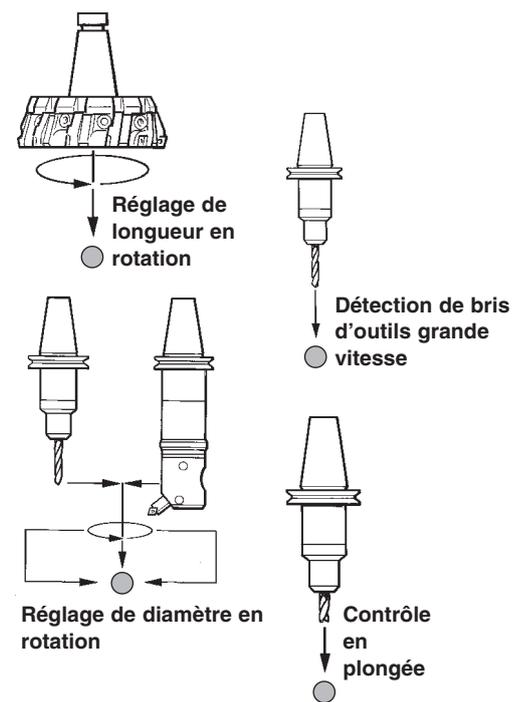
G65 P9863 H-0.5

## Contrôle de rayon et de profil de fraise

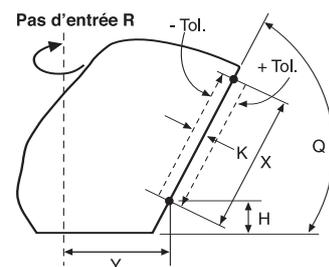
Ce cycle est utilisé pour contrôler le profil des porte-plaquettes, fraises avec des rayons de pointe et fraises à profil linéaire. Le profil est contrôlé pour vérifier s'il respecte une tolérance de forme spécifique.

### Exemple type (Fanuc) :

G65 P9865 B3. H0 J0.5 Q90. R5. X10



Contrôle d'un profil avec un rayon de pointe



Contrôle d'un profil linéaire

## Les solutions globales innovantes proposées par Renishaw

Leader mondial incontesté dans le domaine de la métrologie, Renishaw propose à ses clients des solutions rentables et hautes performances pour effectuer les mesures et augmenter la productivité.

Un réseau mondial de filiales et de distributeurs offre à la clientèle des prestations et une assistance exceptionnelles.

Renishaw étudie, met au point et fabrique des produits en conformité avec les normes ISO 9001.

**Renishaw propose des solutions techniques innovantes basées sur les produits suivants :**

- **Systèmes de palpage pour machines de mesures tridimensionnelles.**
- **Systèmes de prises de référence, de mesure d'outils et d'inspection sur machines outils.**
- **Systèmes de scanning et de digitalisation.**
- **Systèmes à laser et Ballbar pour la mesure des performances et la calibration des machines.**
- **Systèmes de positionnement à haute précision.**
- **Systèmes de spectroscopie Raman pour l'analyse non destructive des matériaux pour le Laboratoire ou la Production.**
- **Stylets pour l'inspection de pièces et le réglage d'outils.**
- **Solutions personnalisées pour vos applications.**

## Renishaw dans le monde

### Allemagne

**T** +49 7127 9810  
**E** germany@renishaw.com

### Australie

**T** +61 3 9521 0922  
**E** australia@renishaw.com

### Autriche

**T** +43 2236 379790  
**E** austria@renishaw.com

### Brésil

**T** +55 11 4195 2866  
**E** brazil@renishaw.com

### Canada

**T** +1 905 828 0104  
**E** canada@renishaw.com

### Corée du Sud

**T** +82 2 2108 2830  
**E** southkorea@renishaw.com

### Espagne

**T** +34 93 663 34 20  
**E** spain@renishaw.com

### Etats-Unis

**T** +1 847 286 9953  
**E** usa@renishaw.com

### France

**T** +33 1 64 61 84 84  
**E** france@renishaw.com

### Hong Kong

**T** +852 2753 0638  
**E** hongkong@renishaw.com

### Hongrie

**T** +36 70 381 4868  
**E** hungary@renishaw.com

### Inde

**T** +91 80 5320 144  
**E** india@renishaw.com

### Israël

**T** +972 4 953 6595  
**E** israel@renishaw.com

### Italie

**T** +39 011 966 10 52  
**E** italy@renishaw.com

### Japon

**T** +81 3 5366 5316  
**E** japan@renishaw.com

### Pologne

**T** +48 22 575 8000  
**E** poland@renishaw.com

### Pays-Bas

**T** +31 76 543 11 00  
**E** benelux@renishaw.com

### République populaire de Chine

**T** +86 10 8448 5306  
**E** beijing@renishaw.com

### République tchèque

**T** +420 5 4821 6553  
**E** czech@renishaw.com

### Russie

**T** +7 095 231 1677  
**E** russia@renishaw.com

### Singapour

**T** +65 6897 5466  
**E** singapore@renishaw.com

### Slovénie

**T** +386 1 52 72 100  
**E** mail@rls.si

### Suède

**T** +46 8 584 90 880  
**E** sweden@renishaw.com

### Suisse

**T** +41 55 415 50 60  
**E** switzerland@renishaw.com

### Taïwan

**T** +886 4 2251 3665  
**E** taiwan@renishaw.com

### (Siège social britannique)

**T** +44 1453 524524  
**E** uk@renishaw.com

### Pour tous les autres pays

**T** +44 1453 524524  
**E** international@renishaw.com