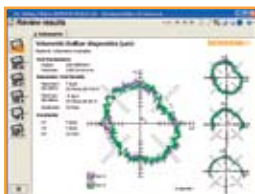


Système Ballbar QC20-W sans fil – Description et spécifications



Composants matériels



Composants logiciels

Ballbar QC20–W et kit Ballbar

Ballbar QC20-W



Le Ballbar QC20-W comporte un capteur linéaire de précision conçu par Renishaw (brevet demandé). Il sert à mesurer les variations de rayon lorsqu'on fait tourner le Ballbar sur un point fixe. Ces données sont utilisées pour calculer des mesures globales de performance de contournage (circularité, déviation circulaire) de machines-outils à commande numérique suivant des normes internationales telles que ISO 230-4, ASME B5.54/57 et GB17421.4. Le logiciel système donne aussi un diagnostic détaillé des sources d'erreur individuelles impliquées quand l'analyse est effectuée avec le format de rapport de diagnostic propre à Renishaw. Ces données sont affichées sous forme graphique et numérique afin d'étayer le diagnostic.

Les signaux sont traités dans le Ballbar et les données transmises à un PC adéquat avec un module Bluetooth® de classe 2. Une pile CR2 standard au lithium (non rechargeable) est fournie avec chaque unité. Un indicateur d'état à LED intégré dans le logement indique les états de la pile, des communications et des pannes.

Calibre Zérodur®

Un calibre Zérodur®, fourni dans tous les kits QC20-W, sert à étalonner la longueur du Ballbar. Il est fait d'un matériau qui présente un coefficient de dilatation thermique pratiquement nul.



Utilisé avec le calibre Zérodur®, le Ballbar QC20-W calcule les erreurs absolues (plutôt que relatives) pour les valeurs d'échelle d'axe et de déviation radiale qu'exigent les analyses ISO 230-4 et ASME B5.54/57.

Le logiciel calcule aussi automatiquement la tolérance de position de la machine testée. (La valeur de Tolérance de position est une estimation de précision du positionnement bidirectionnel plan de la machine à l'intérieur de la zone définie par le test Ballbar, et en conditions déchargées.)

Le calibre Zérodur® permet de calibrer des longueurs de 100, 150 et 300 mm. Le kit Petits cercles contient un calibre Zérodur® de 50 mm.

Kit Ballbar QC20–W

Contenu du kit :

- Ballbar QC20-W sans fil (et une pile CR2)
- Pivot magnétique
- Coupelle outil
- Allonges de 50, 150 et 300 mm
- Calibre Zérodur®
- Logiciel système (avec manuels)
- Bille de réglage de décalage
- Cartes de validation machine
- Certificats d'étalonnage
- Mallette système (avec les espaces des options d'adaptateurs Petits cercles et tour vertical)



La marque Bluetooth et ses logos appartiennent à Bluetooth SIG, Inc. Tout usage de ces marques par Renishaw plc intervient dans le cadre d'une licence. Les autres marques et noms de commerce sont ceux de leurs détenteurs respectifs. Zérodur® est un nom déposé de Schott Glass Technologies.

Fonctions de test

Le kit Ballbar QC20-W standard comprend une unité Ballbar de 100 mm ainsi que des allonges de 50, 150 et 300 mm de long. En assemblant le Ballbar avec différentes combinaisons d'allonges, vous pourrez réaliser des tests Ballbar sur des rayons de 100, 150, 250, 300, 400, 450, 550 ou 600 mm. Des allonges supplémentaires permettent de réaliser des tests jusqu'à 1350 mm.

Le kit Petits cercles en option permet d'effectuer des tests avec un rayon de 50 mm. Des tests peuvent aussi être réalisés sur des machines à deux axes et des tours au moyen des accessoires en option (page 6).

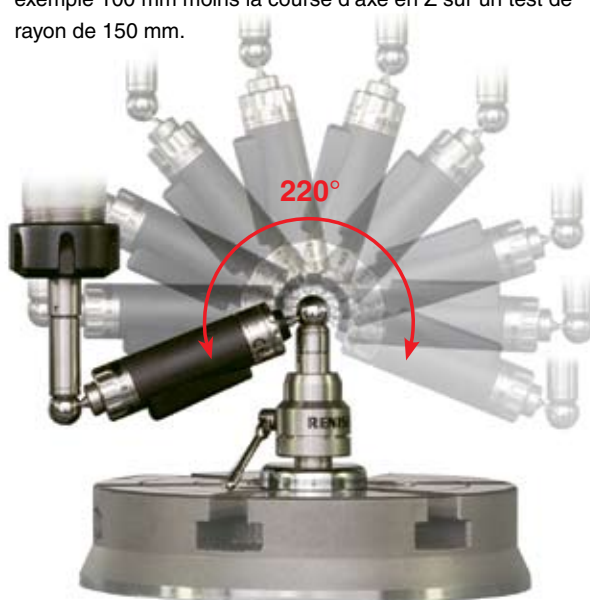
Test sur arc partiel

Les nouvelles conceptions de supports de rotule (nouveau pivot central et nouvelle extension de la coupelle Outil) permettent au QC20-W d'effectuer un test sur 220° dans les plans traversant l'axe du pivot central.

Ceci veut dire que vous pouvez réaliser des tests Ballbar dans trois plans orthogonaux sans avoir à repositionner le pivot central, ce qui accélère le processus.

Les résultats peuvent aussi intervenir dans la nouvelle fonction "Analyse volumétrique" (voir la rubrique sur le logiciel) dans la certitude que toutes les données auront été recueillies autour du même point de référence.

Les tests sur arc partiel signifient aussi une simplification des tests sur axe Z (aucune monture spéciale n'est nécessaire) et une réduction des exigences en termes de course d'axe, par exemple 100 mm moins la course d'axe en Z sur un test de rayon de 150 mm.



Les tests sur arc partiel de 100 mm et 150 mm de rayon peuvent être effectués avec le pivot magnétique fourni



Certifications et ré-étalonnages

Tous les Ballbars QC20-W sont fournis avec un certificat d'étalonnage détaillé qui donne une garantie de précision. Il indique également des détails complets de traçabilité conformément aux critères ISO 17025. Les ateliers machine pouvant être des environnements agressifs où les accidents peuvent affecter les performances du Ballbar.

Un ré-étalonnage (tous les 12 mois normalement) est donc recommandé pour être certain que le Ballbar mesure toujours suivant les spécifications (voir le site Web pour plus de détails à ce sujet). Le service d'étalonnage de QC20-W Renishaw effectue le contrôle et les essais de votre Ballbar, le remplacement des coupelles outil et des billes, une comparaison à une référence laser, le calcul d'un nouveau facteur d'échelle et l'établissement d'un certificat de précision et de traçabilité.

Spécifications système

Résolution du capteur	0,1 µm
Précision du capteur Ballbar (à 20 °C)	±0,5 µm
Précision de mesure du système (à 20 °C)	±1,25 µm
Plage de mesure du capteur	±1,0 mm
Fréquence d'échantillonnage maximale	1000 Hz
Transmission des données Bluetooth, classe 2	10 m val. type
Plage de fonctionnement	0 °C - 40 °C
Dimensions de la mallette système	395 x 300 x 105 mm
Poids de la mallette système	3,75 kg (environ)

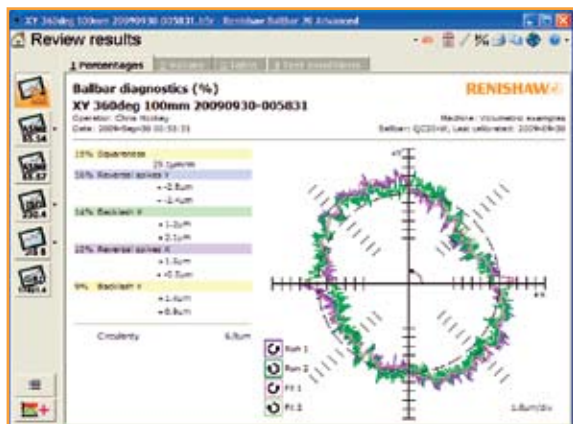
Logiciel de mesures et de diagnostics

Logiciel Ballbar 20

Tout comme le Ballbar QC20-W, le logiciel Ballbar 20 est puissant et facile à utiliser. Grâce à son interface simple et à ses instructions données étape par étape, quelques minutes suffisent pour commencer à utiliser le système.

Caractéristiques principales :

- Interface d'emploi facile (Compatible Windows XP, Windows Vista®, Windows 7)
- Capture de données en direct
- Analyse et affichage des données de tests suivant toutes les normes principales
- Calcul de valeur de tolérance de position
- Manuel d'aide complet intégré
- Interface multilingue*
- Utilitaires puissants pour administrer les fichiers et modèles



Manuel intégré

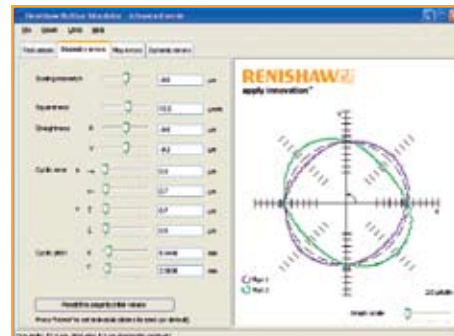


Interface multilingue*

Rapports d'analyses

Les données du test peuvent être analysées conformément aux toutes dernières normes ISO 230-4, JIS B 6190, B5.57, B5.54 et GB17421.4. Ces rapports donnent une valeur pour un seul indicateur global de performance de positions machine, la déviation circulaire par exemple. Le format d'analyse spécifique à Renishaw utilise des algorithmes spéciaux pour obtenir les valeurs de plus de 15 erreurs machine impliquées. Il peut même les classer suivant l'importance de leur contribution à la performance globale du positionnement. En bref, il s'agit d'un véritable système 'expert' qui peut réaliser un diagnostic en profondeur des erreurs machine à partir d'un seul et unique test. L'analyse Renishaw peut même s'employer avec des données de test sur 'arc partiel'.

Simulateur de tracé Ballbar



Cet outil puissant facilite les prises de décisions quant aux corrections ou prévisions de maintenance. Le simulateur permet aux utilisateurs d'afficher leurs résultats de test, puis de changer les différents paramètres machine : géométrie, jeu et paramètres dynamiques afin de tester les résultats des scénarios hypothétiques sur le tracé Ballbar, ainsi que sur les valeurs de circularité et de tolérance de position. Les résultats du test d'origine sont conservés séparément et restent inaltérables, quels que soient les scénarios exécutés dans le simulateur.

Historique machine

Cette fonction permet d'établir et d'examiner un historique des tests pour n'importe quelle machine donnée. Il suffit de choisir dans le dossier machine un modèle de test puis de sélectionner certains tests, voir tous.

Les variations de performance d'une machine dans le temps peuvent être affichées de manière graphique pour n'importe quelle valeur de paramètre de rapport standard, la circularité et la perpendicularité, par exemple.



On voit ainsi clairement l'évolution des performances de la machine et on peut même « interroger » individuellement les points du tracé pour remonter au rapport de test et au graphique polaire initial.

En résumé, vous consultez un 'dossier médical' complet de la machine !

* L'interface du logiciel Ballbar 20 et les rapports qu'il produit sont disponibles en plusieurs langues. Ils sont disponibles en anglais, allemand, français, italien, espagnol, japonais, tchèque, coréen, russe et polonais.

Le logiciel permet aussi de :

- Définir pour chacune des caractéristiques de la machine des bandes de performance d'avertissement et d'erreur
- Être prévenu instantanément en cours de test Ballbar si les performances de la machine sortent de ces tolérances

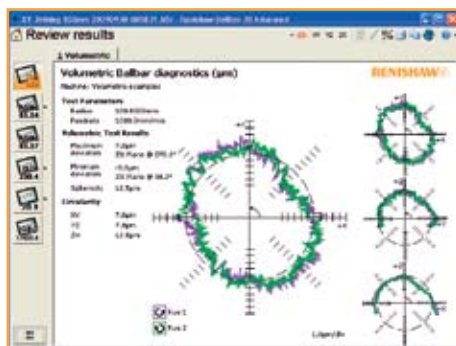


Il y a même un tracé d'historique combiné qui montre les valeurs indépendantes de circularité pour tous les paramètres dans le temps. Cette 'première étape' est très utile pour examiner l'historique des performances d'une machine et l'importance relative des erreurs relevées.

L'historique machine permet de :

- Prévoir les besoins en maintenance pour réduire les temps d'arrêt non programmés
- Comparer les performances avant et après une collision pour déterminer les besoins en maintenance corrective
- Examiner les effets des réglages de maintenance et d'entretien à mesure qu'ils sont effectués
- Évaluer l'historique machine (pour identifier des problèmes récurrents) et l'efficacité des corrections précédentes

Analyse volumétrique



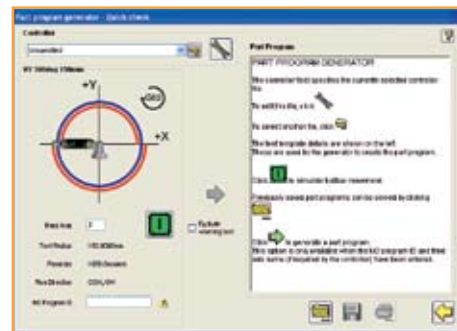
Cette nouvelle option de rapport permet à l'utilisateur de sélectionner trois fichiers de test puis d'afficher un résultat de « sphéricité » numérique ainsi que les valeurs maximales et minimales de circularité. Les résultats graphiques sont indiqués pour chacun des trois plans avec leurs résultats

individuels de circularité. Cette option d'analyse montre aussi les résultats individuels de circularité des tests. L'analyse volumétrique n'est disponible que lorsque l'on affiche les résultats dans 'l'analyse Renishaw', elle n'est pas prise en charge par les analyses des normes ISO, ASME et autres.

Pour assurer la validité de l'analyse, le logiciel effectue des contrôles sur les fichiers de données tels que la cohérence du nom de machine, de la vitesse d'avance, du rayon et vérifie si les plans sont orthogonaux. Il n'affichera une analyse que si ces critères sont satisfaits.

L'analyse volumétrique ne fonctionne qu'avec les données saisies au moyen du logiciel Ballbar 20, bien que ce soit possible tant avec un QC10 (3 tests sur 360°) qu'avec un QC20-W (un test à 360° plus 2 à 220°).

Générateur de programme pièces



Cette fonctionnalité génère automatiquement un programme-pièce pour le test Ballbar spécifique. Pour créer un programme-pièce, il suffit de définir un test Ballbar ou de sélectionner un modèle de test existant, de sélectionner une Commande Numérique prédéfinie puis de cliquer sur le bouton 'Générer'.

Le programme-pièce créé peut être examiné à l'écran avant son impression ou son exportation vers un dispositif de stockage amovible.

Compatibilité Ballbar 20

Configuration informatique minimale :

- Compatible avec Microsoft Windows® XP (SP2 ou SP3) ou Windows Vista®, Windows 7
- Résolution minimum d'écran : 800 x 600 pixels
- Lecteur de CD-ROM pour l'installation du logiciel
- PC avec fonctionnalité *Bluetooth* (Stack Microsoft) ou adaptateur USB *Bluetooth* compatible (s'adresser à Renishaw pour les recommandations actuelles)

Accessoires du système

Kit d'accessoires Petits cercles

Ce kit d'accessoires sert à réaliser des tests Ballbar QC20-W sur un rayon de 50 mm. Ceci peut être utile pour effectuer des tests d'axes machine à petite course ou pour mettre en exergue les effets des erreurs dynamiques et d'asservissement de la machine puisque les petits cercles exigent des accélérations machine supérieures.

Ce kit comprend un calibre Zerodur® de 50 mm (avec certificat d'étalonnage) et l'adaptateur Petits Cercles qui est fourni avec une bille centrale supplémentaire préinstallée. Cet adaptateur est un simple accessoire qui se visse sur le corps principal du Ballbar. Son usage est déconseillé avec le kit d'accessoires pour tour. Cet adaptateur est disponible séparément pour les clients qui actualisent leur QC10 avec un QC20-W et possèdent déjà un kit d'accessoires Petits cercles.



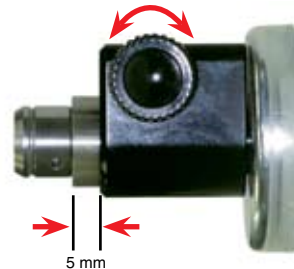
Contenu du kit d'accessoires Petits cercles QC20-W

Adaptateur VTL (tours verticaux)

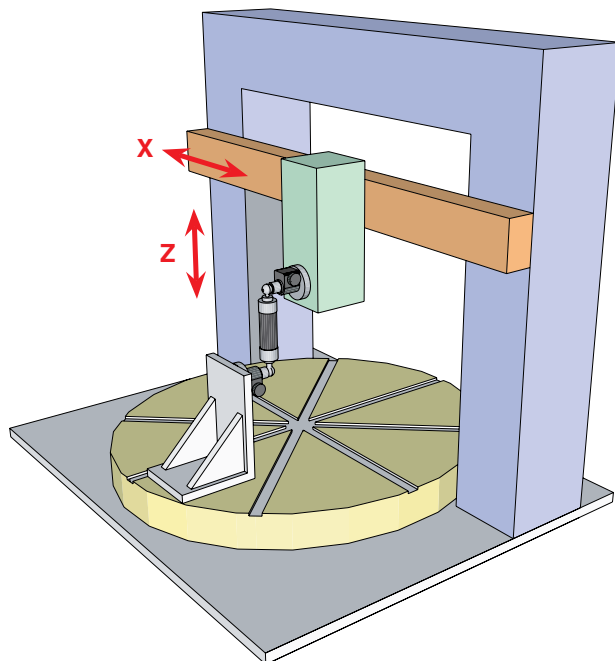
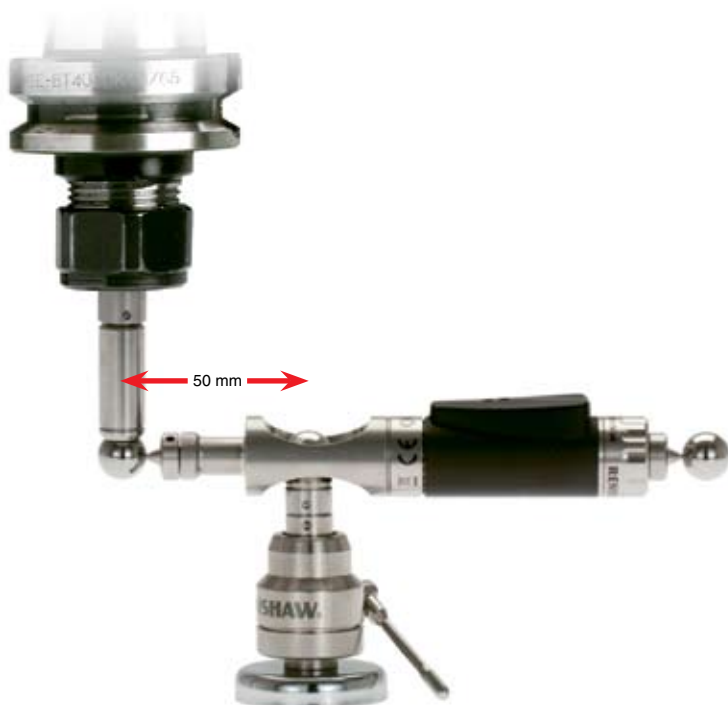
Pour les applications aux commandes numériques 2 axes, Renishaw propose son adaptateur VTL qui remplace la coupelle Outil dans l'installation standard et limite le mouvement de la coupelle centrale à un seul axe. Ceci permet à des machines courantes à 2 axes (tours verticaux, machines de découpe laser, etc.) de tirer parti des diagnostics du Ballbar QC20-W.

Une fois les coordonnées de position zéro définies, l'accessoire VTL permet d'enlever une des coupelles magnétiques (pour pouvoir être conduit à la position de départ du test en utilisant le mouvement des axes libres) puis de le tirer vers l'avant (vers la position zéro du troisième axe) sans avoir à saisir d'erreur de décalage dans les deux autres axes.

Le schéma ci-dessous montre une application type sur un tour vertical où la tête d'outil passe toujours le long de l'axe X sur la ligne centrale de l'axe de rotation.



L'adaptateur VTL restreint le mouvement de la coupelle magnétique à 5 mm sur un axe seulement



Tour vertical type à deux axes illustrant l'adaptateur VTL sur le porte-outil

Kit d'accessoires pour tour

Ce kit d'adaptateur permet de réaliser des tests Ballbar sur 360° avec un rayon de 100 mm sur un tour. Il se compose d'un ensemble de bras à fixer à la tourelle du tour et d'une barre de broche à fixer à la broche. Le bras et la broche comportent des coupelles magnétiques pour positionner le Ballbar; celle dans le bras est équivalente à la coupelle outil du kit normal, tandis que celle de la broche est équivalente à l'ensemble pivot/coupelle centrale.

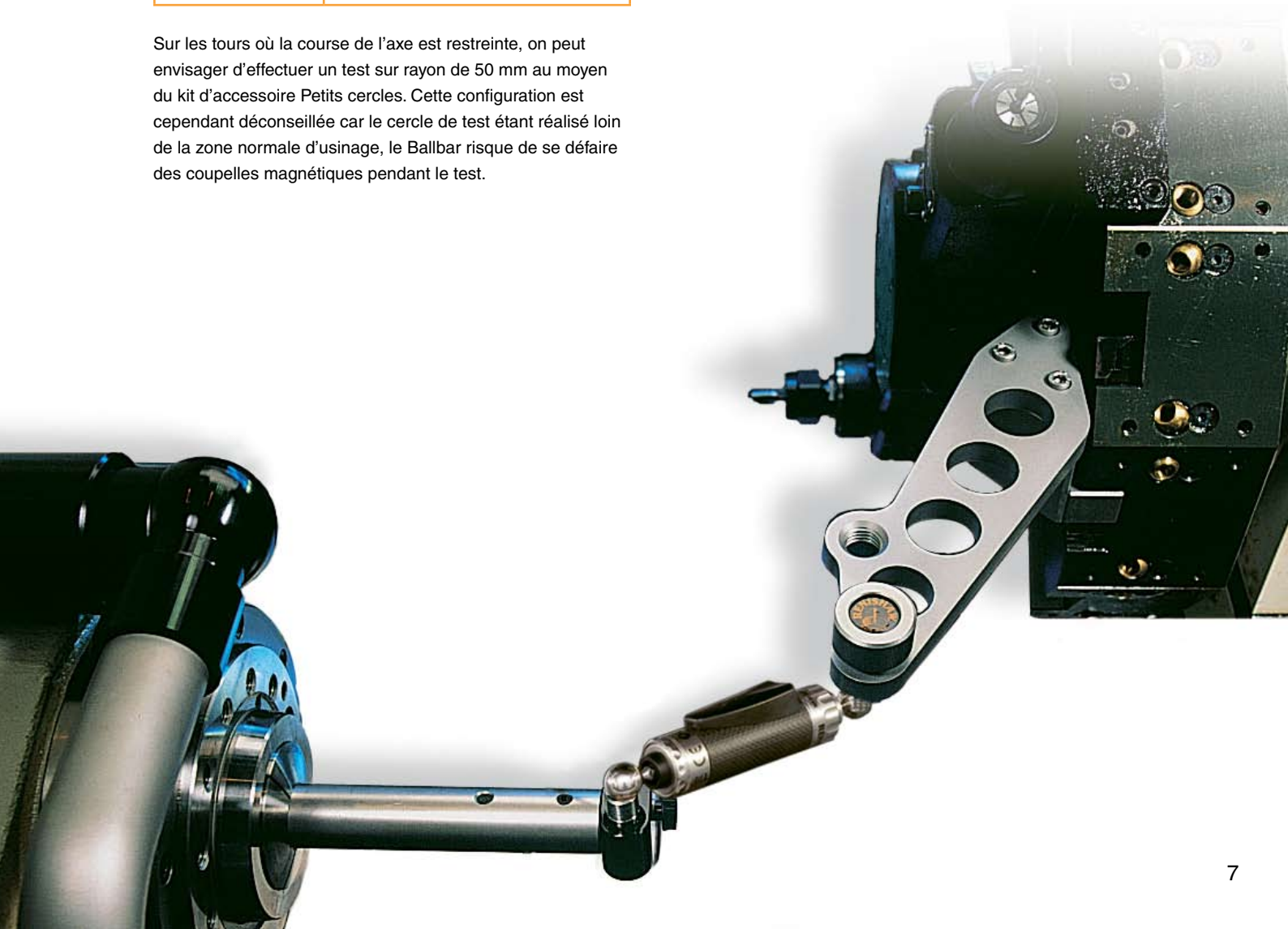
Notez que pour utiliser ce kit, votre tour doit présenter les caractéristiques suivantes :

Dégagement d'axe :	Axe X : 220 mm à partir de la ligne médiane Axe Z : 330 mm à partir du mandrin
Diamètre broche :	Ø25 mm (les autres exigeront un appui magnétique supplémentaire)
Porte-outils :	Acceptant des cônes d'outils de 20 mm ou de 25 mm

Sur les tours où la course de l'axe est restreinte, on peut envisager d'effectuer un test sur rayon de 50 mm au moyen du kit d'accessoire Petits cercles. Cette configuration est cependant déconseillée car le cercle de test étant réalisé loin de la zone normale d'usinage, le Ballbar risque de se défaire des coupelles magnétiques pendant le test.



Kit d'adaptateur pour tour



Renishaw S.A.S.
15 rue Albert Einstein,
Champs sur Marne,
77437 Marne la Vallée, Cedex 2,
France

T +33 1 64 61 84 84
F +33 1 64 61 65 26
E france@renishaw.com
www.renishaw.fr

RENISHAW 
apply innovation™

À propos de Renishaw Renishaw dans le monde

Renishaw est un leader mondial bien établi dans le domaine de la métrologie et des technologies de précision, avec un parcours jalonné d'innovation dans le développement et la fabrication de produits. Depuis sa fondation en 1973, Renishaw fournit des produits d'avant garde qui permettent d'améliorer la productivité et la qualité ainsi que de s'automatiser d'une manière rentable.

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

Produits :

- **CAO/FAO dentaire** – Systèmes de scanning et de fraisage
- **Systèmes de codage** – Renvois de positions linéaires, angulaires et rotatives haute précision
- **Systèmes laser et ballbar** – Mesures de performances et calibration de machines
- **Dispositifs médicaux** – Applications neurochirurgicales
- **Systèmes et logiciels de palpé** – Prises de référence, mesures d'outils et inspections sur machines outils à CN
- **Systèmes de spectroscopie Raman** – Analyse non destructive de matériaux
- **Systèmes et logiciels de détection** – Mesures sur MMT (machines de mesure tridimensionnelles)
- **Stylets pour MPT** et applications de palpé sur machines-outils

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

États-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 23 502 183
E hungary@renishaw.com

Inde

T +91 80 6623 6000
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

Malaisie

T +60 3 5361 4420
E malaysia@renishaw.com

Pays-Bas

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

Pologne

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

République populaire de Chine

T +86 21 6180 6416
E china@renishaw.com

République tchèque

T +420 548 216 553
E czech@renishaw.com

Russie

T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

Singapour

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Slovénie

T +386 1 527 2100
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 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Thaïlande

T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

Turquie

T +90 216 380 92 40
E turkiye@renishaw.com

Royaume-Uni (Siège social)

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

Pour tous les autres pays

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com