
Norme internationale



6621/2

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Moteurs à combustion interne — Segments de piston — Partie 2: Principes de mesure pour inspection

Internal combustion engines — Piston rings — Part 2: Inspection measuring principles

Première édition — 1984-02-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6621-2:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5a20bf2-2a08-4961-8f50-bceb899c7e0d/iso-6621-2-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5a20bf2-2a08-4961-8f50-bceb899c7e0d/iso-6621-2-1984>

CDU 621.43-242.3 : 53.08

Réf. n° : ISO 6621/2-1984 (F)

Descripteurs : moteur à combustion interne, segment de piston, contrôle, mesurage de dimension, spécification.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 6621/2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, et a été soumise aux comités membres en septembre 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 6621-2:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5a20bf2-2a08-4961-8f50-b3eb899c7e01/iso-6621-2-1984)

Allemagne, R.F.	Égypte, Rép. arabe d	Pologne
Australie	Espagne	Roumanie
Autriche	France	Royaume-Uni
Belgique	Hongrie	Suède
Brésil	Iran	Suisse
Bulgarie	Italie	Tchécoslovaquie
Chine	Japon	URSS
Corée, Rép. dém. p. de	Nouvelle-Zélande	USA
Corée, Rép. de	Pays-Bas	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Moteurs à combustion interne — Segments de piston — Partie 2: Principes de mesure pour inspection

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

0 Introduction

L'ISO 6621 fait partie d'une série de Normes internationales en cours d'élaboration concernant les segments de piston pour les moteurs alternatifs à combustion interne :

ISO 6621, *Moteurs à combustion interne — Segments de piston —*

Partie 1: Vocabulaire.

Partie 2: Principes de mesure pour inspection.

Partie 3: Spécifications des matériaux.

Partie 4: Spécifications générales.

Partie 5: Exigences de qualité.

ISO 6622, *Moteurs à combustion interne — Segments de piston —*

Partie 1: Segments rectangulaires.

Partie 2: Segments rectangulaires de hauteur réduite.

ISO 6623, *Moteurs à combustion interne — Segments de piston — Segments racleurs mixtes.*

ISO 6624, *Moteurs à combustion interne — Segments de piston —*

Partie 1: Segments trapézoïdaux.

Partie 2: Segments demi-trapézoïdaux.

ISO 6625, *Moteurs à combustion interne — Segments de piston — Segments racleurs régulateurs d'huile.*

ISO 6626, *Moteurs à combustion interne — Segments de piston — Segments racleurs mis en charge par ressort hélicoïdal.*

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6621 définit les principes de mesure à employer pour mesurer les segments de piston et s'applique aux segments de piston pour moteurs alternatifs à combustion interne, ayant un diamètre inférieur ou égal à 200 mm.

La présente partie de l'ISO 6621 peut s'appliquer également aux segments de piston de compresseurs travaillant dans des conditions analogues.

2 Références

ISO 468, *Rugosité de surface — Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications.*

ISO 1302, *Dessins techniques — Indication des états de surface sur les dessins.*

ISO 6624/1, *Moteurs à combustion interne — Segments de piston — Partie 1: Segments trapézoïdaux.*¹⁾

1) Actuellement au stade de projet.

3 Principes de mesure

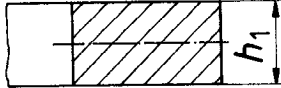
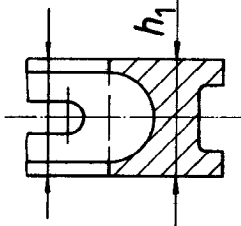
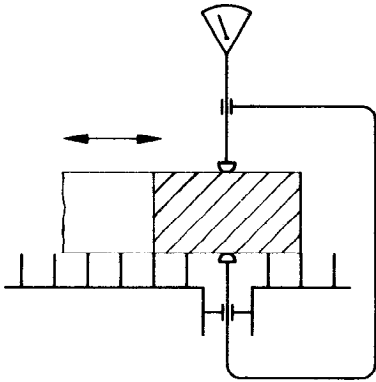
3.1 Conditions générales de mesure

Les remarques générales suivantes sont applicables, sauf spécification contraire, à tous les principes de mesure :

- le segment doit reposer librement en position ouverte sur la surface de référence. Aucune force supplémentaire ne doit être exercée pour changer le segment sur cette surface;
- certaines mesures sont effectuées sur le segment fermé dans un gabarit de diamètre nominal égal à l'alésage du cylindre. Les segments ayant une orientation doivent être insérés dans le gabarit, la partie supérieure dirigée vers la surface de référence;
- les mesures doivent être faites avec des instruments dont le pouvoir de résolution n'excède pas 10 % de la tolérance admise sur la dimension mesurée.

3.2 Caractéristiques et principes de mesure

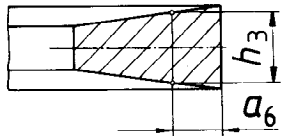
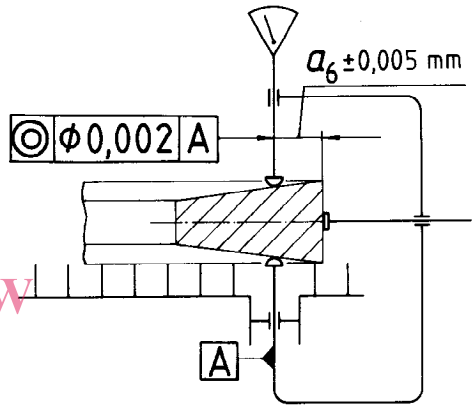
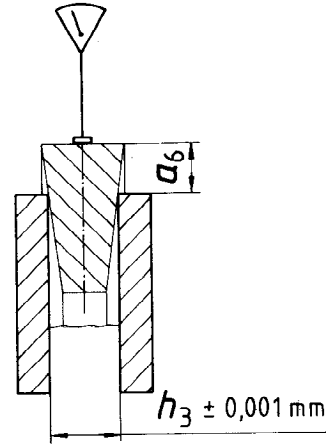
Paragraphe	Caractéristiques du segment	Symbole
	Dimensions principales du segment	
3.2.1	Hauteur du segment	
	a) segments à faces parallèles	h_1
	b) segments trapézoïdaux	h_3, a_6
3.2.2	Épaisseur radiale	a_1
3.2.3	Ouverture libre	m, p
3.2.4	Jeu à la coupe	s_1
3.2.5	Tare tangentielle	F_t
3.2.6	Tare diamétrale	F_d
	Caractéristiques de forme du segment	
3.2.7	Ovalisation ou circularité	U
3.2.8	Point de flexion	W
3.2.9	Étanchéité à la lumière	—
	Caractéristiques associées à la surface périphérique	
3.2.10	Conicité de la périphérie	—
3.2.11	Bombé sur périphérie	t_2, t_3
3.2.12	Largeur de lèvre	h_4, h_5
3.2.13	Déport de lèvre	—
3.2.14	Épaisseur de revêtement/incrustation	—
	Caractéristiques associées aux côtés	
3.2.15	Angle trapézoïdal	—
3.2.16	Obliquité	—
3.2.17	Torsion	—
3.2.18	Inégalité	Te_r, Te_u
	Autres caractéristiques	
3.2.19	Voilage (déplacement axial des becs)	—
3.2.20	Planéité dans un état sans contrainte	—
3.2.21	Rugosité de surface	R_a, R_z

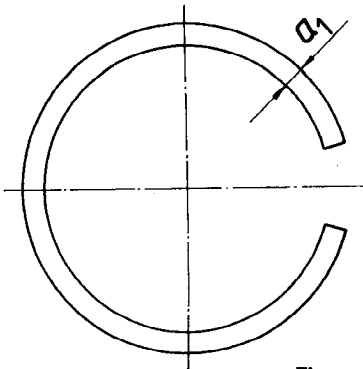
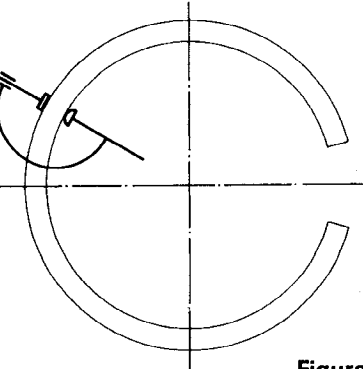
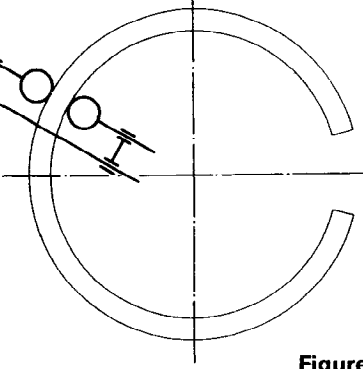
Terme	Définition	Principes de mesure	Illustration des principes de mesure
<p>3.2.1 Hauteur du segment (en millimètres)</p> <p>a) Segments à faces parallèles, h_1</p>	<p>Distance entre les faces en tout point particulier perpendiculairement à la surface de référence (voir figures 1 et 2).</p>	<p>Mesure avec des palpeurs à touches sphériques, chacune d'un rayon de $1,5 \pm 0,05$ mm, en exerçant une force de mesure d'environ 1 N (voir figure 3).</p> <p>Dans le cas de segments racleurs à fentes, les mesures doivent être faites entre les fentes et non au travers de celles-ci (voir figure 2).</p>	 <p>Figure 1</p>  <p>Figure 2</p>  <p>Figure 3</p>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6621-2:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5a20b2-2a08-4961-8f50-bceb899c7e0d/iso-6621-2-1984>

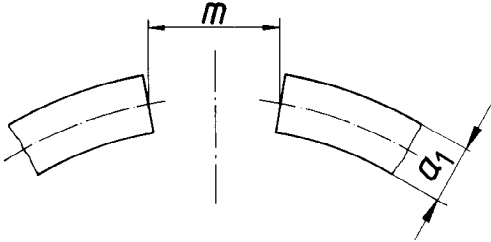
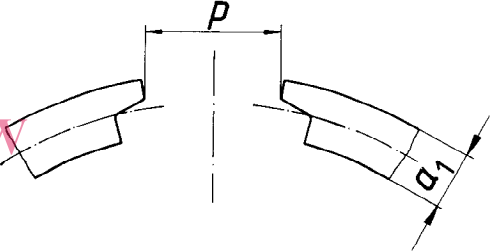
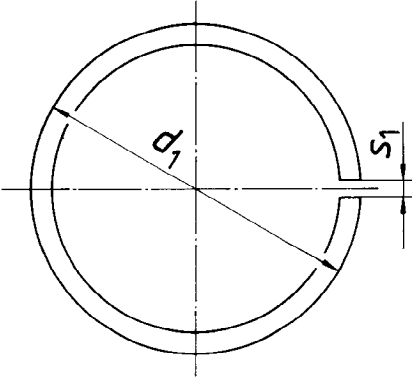
Terme	Définition	Principes de mesure	Illustration des principes de mesure
<p>b) Segments trapézoïdaux, h_3</p>	<p>Distance entre les faces à une distance spécifiée a_6 de la périphérie (voir figure 4).</p>	<p>a) Méthode A</p> <p>Cette méthode détermine h_3 (voir figure 4), pour une valeur spécifiée de a_6.</p> <p>Mesure avec des palpeurs à touches sphériques, chacune d'un rayon de $1,5 \pm 0,05$ mm, en exerçant une force de mesure d'environ 1 N (voir figure 5).</p> <p>Si l'équipement de mesure est constitué de calibres parallèles au lieu de calibres trapézoïdaux, l'emploi de palpeurs à touches sphériques donnera lieu à l'erreur suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> pour un angle trapézoïdal de 6° : 0,004 mm; pour un angle trapézoïdal de 15° : 0,026 mm. <p>Pour obtenir la largeur mesurée correcte du segment trapézoïdal, les valeurs ci-dessus doivent être déduites des valeurs mesurées.</p> <p>Les valeurs de a_6 sont données dans l'ISO 6624/1. https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5a20b12-2a08-4961-8f50-bcc6899c7e0d/iso-6621-2-1984</p> <p>b) Méthode B</p> <p>Cette méthode détermine a_6 pour une largeur spécifiée h_3 (voir figure 4).</p> <p>Mesure avec un palpeur à face plate, en exerçant une force de mesure d'environ 1 N. Le segment doit être placé entre deux disques circulaires à bords vifs écartés de la largeur calibrée h_3 (voir figure 6).</p> <p>Les valeurs de h_3 sont données dans l'ISO 6624/1.</p>	 <p>Figure 4</p>  <p>Figure 5</p>  <p>Figure 6</p>

Terme	Définition	Principes de mesure	Illustration des principes de mesure
<p>3.2.2 Épaisseur radiale, a_1 (en millimètres)</p>	<p>Distance radiale entre la périphérie et la face intérieure du segment (voir figure 7).</p>	<p>a) Mesure radiale entre une surface de mesure plane sur la périphérie et une surface de mesure sphérique d'un rayon d'environ 4 mm sur la face intérieure, et en employant une force de mesure de 3 à 10 N (voir figure 8).</p> <p>b) Mesure radiale entre des pastilles ou rouleaux cylindriques d'un rayon d'environ 4 mm, avec une force de mesure de 3 à 10 N.</p> <p>La longueur des rouleaux doit être supérieure à la hauteur du segment (voir figure 9).</p>	 <p style="text-align: right;">Figure 7</p>  <p style="text-align: right;">Figure 8</p>  <p style="text-align: right;">Figure 9</p>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6621-2:1984

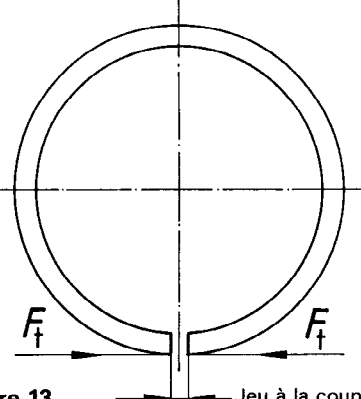
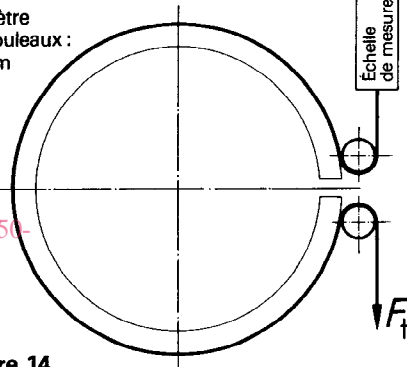
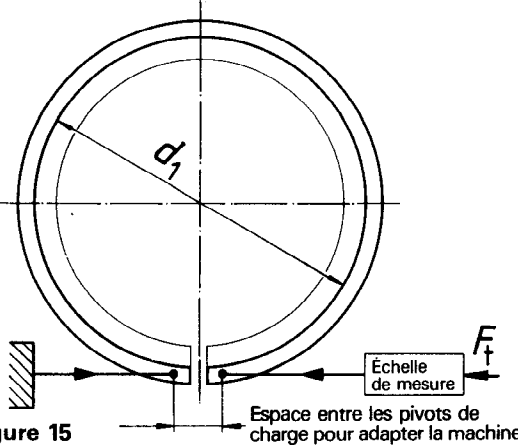
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5a20b12-2a08-4961-8f50-bceb899c7e0d/iso-6621-2-1984>

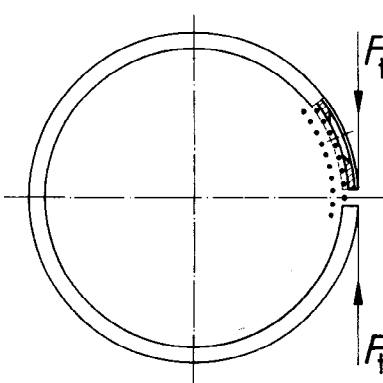
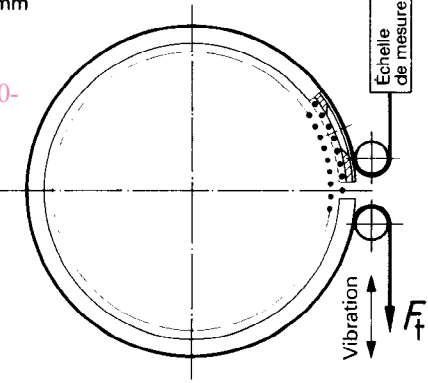
Terme	Définition	Principes de mesure	Illustration des principes de mesure
<p>3.2.3 Ouverture libre, m, p (en millimètres)</p>	<p>Distance radiale entre les becs du segment à l'état libre et sans contrainte, mesurée dans l'axe de l'épaisseur radiale (voir figure 10).</p> <p>Pour les segments à encoche intérieure pour cheville, l'ouverture libre est définie par la corde marquée p sur la figure 11.</p>	<p>Mesure à l'aide d'une règle en acier, à 0,25 mm près.</p>	 <p>Figure 10</p>  <p>Figure 11</p>
<p>3.2.4 Jeu à la coupe, s_1 (en millimètres)</p>	<p>Ouverture mesurée au point le plus étroit de la coupe qu'aurait le segment à ses becs, s'il était monté dans un gabarit de la dimension nominale d'alésage du cylindre (voir figure 12).</p> <p>Le jeu à la coupe s_1 est lié au diamètre nominal d_1.</p>	<p>Mesure, dans un gabarit d'alésage au diamètre nominal, avec jauge en forme de coin ou palpeurs et en employant une force de mesure d'environ 1 N (voir figure 12).</p> <p>Le diamètre du gabarit doit respecter les écarts suivants par rapport au diamètre nominal du segment :</p> <p>Tolérance $+0,001 d_1$ 0</p> <p>Corriger tout écart du gabarit par rapport au diamètre nominal du segment.</p>	 <p>Figure 12</p>

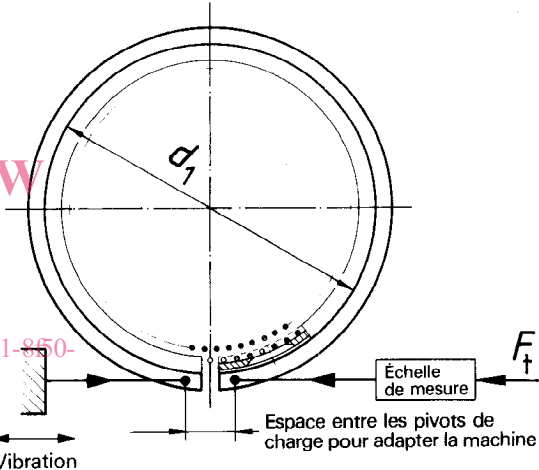
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6621-2:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c5a20b12-2a08-4961-8f50-bceb899c7e0d/iso-6621-2-1984>

Terme	Définition	Principes de mesure	Illustration des principes de mesure
<p>3.2.5 Tare tangentielle, F_t (en newtons)</p> <p>a) Pour les segments monopieces</p>	<p>Force nécessaire pour maintenir le segment à son jeu à la coupe, au moyen d'une traction tangentielle sur les extrémités d'une boucle ou d'un ruban métallique circonférentiel (voir figure 13).</p>	<p>a) Méthode avec un ruban (voir figure 14)</p> <p>Le ruban en acier, d'une épaisseur de 0,08 à 0,10 mm, qui entoure le segment vient se positionner autour de deux rouleaux de 10 mm de diamètre distants de 20 mm (voir figure 14). En serrant le ruban, le segment est refermé jusqu'à ce que ses becs soient en contact. Il est alors ouvert au jeu à la coupe précédemment mesuré. La charge du segment est alors lue sur l'échelle de mesure. L'ouverture du segment doit être positionnée symétriquement entre les rouleaux.</p> <p>b) Méthode avec une boucle (voir figure 15)</p> <p>Le segment est placé dans une boucle correctement dimensionnée, avec son ouverture alignée sur l'ouverture de la boucle.</p> <p>La boucle est alors fermée à l'aide d'un appareil de précision exerçant une charge, jusqu'à ce que les pivots de charge soient l'un de l'autre à la distance prédéterminée qui correspond au point où la boucle est précisément au diamètre de l'alésage dans lequel le segment vient se monter (voir figure 15). La charge est alors lue sur l'affichage.</p>	 <p>Figure 13</p> <p>Jeu à la coupe</p>  <p>Diamètre des rouleaux : 10 mm</p> <p>Echelle de mesure</p> <p>Figure 14</p>  <p>d_1</p> <p>Echelle de mesure</p> <p>Espace entre les pivots de charge pour adapter la machine</p> <p>Figure 15</p>

Terme	Définition	Principes de mesure	Illustration des principes de mesure
<p>b) Pour les segments multi- pièces</p>	<p>Force nécessaire pour maintenir le segment à son jeu à la coupe au moyen d'une traction tangentielle sur les extrémités d'une boucle ou d'un ruban métallique circonférentiel, tout en faisant vibrer les becs du segment [voir figure 13a)].</p>	<p>Pour la mesure des segments racleurs mis en charge par ressort hélicoïdal ou des segments similaires, pour lesquels l'expandeur est monté dans l'alésage du segment, l'ouverture de l'expandeur doit être positionnée à 180° de l'ouverture de la partie en fonte.</p> <p>Pour la mesure des segments racleurs en acier multi- pièces, l'ensemble du segment doit être monté dans un support qui simule la gorge du segment. L'ouverture de l'élément expandeur est placée à 180° de l'ouverture du segment. Ces deux ouvertures doivent être alignées.</p> <p>Pour la mesure du segment qui est livré avec un expandeur ondulant ou avec un expandeur qui vient se placer au fond de la gorge, l'ensemble du segment doit être monté dans un support qui simule la gorge, le diamètre à fond de gorge de ce support devant être égal au diamètre moyen de la gorge du piston dans lequel le segment sera monté. La tolérance sur le diamètre à fond de gorge du support est de $\pm 0,02$ mm. L'ouverture de l'expandeur ondulant doit être à 180° de l'ouverture de la partie en fonte.</p> <p>a) Méthode avec un ruban</p> <p>La procédure à suivre est identique à celle suivie pour les segments monopieces, mais une vibration appropriée doit être appliquée sur le mécanisme qui exerce la tension sur le ruban, de façon à éliminer les forces de friction [voir figure 14a)]. Il est recommandé d'avoir des vibrations de fréquence 40 à 50 Hz avec une amplitude de 0,15 mm.</p>	<p>Figure 13a)</p>  <p>Figure 14a)</p> <p>Diamètre des rouleaux : 10 mm</p> 

Terme	Définition	Principes de mesure	Illustration des principes de mesure
		<p>b) Méthode avec une boucle</p> <p>La procédure à suivre est identique à celle suivie pour les segments monopieces, mais une vibration appropriée doit être appliquée sur le mécanisme qui exerce la tension sur la boucle, de façon à éliminer toutes les forces de friction [voir figure 15a)].</p> <p>NOTES</p> <p>1 Avant de faire les mesures de la tare tangentielle, les segments doivent être dégraissés et légèrement enduits d'une mince couche d'huile de machine.</p> <p>2 Il est recommandé d'effectuer les mesures du jeu à la coupe juste avant la mesure de la tare tangentielle.</p> <p>3 Afin de mieux uniformiser les mesures, et en particulier lorsqu'il s'agit de segments racleurs mis en charge par ressort hélicoïdal qui ont été oxydés ou phosphatés, il est permis de faire tourner l'expandeur vers l'avant et vers l'arrière, de façon à retirer les rugosités de la surface avant de procéder aux mesures.</p> <p>4 La reproductibilité des mesures de la tare tangentielle n'a pas été très bonne dans le passé, mais les machines actuelles utilisant les méthodes avec un ruban ou avec une boucle donnent une reproductibilité globale de l'ordre de 6,5 %.</p> <p>Il est recommandé que le fournisseur et l'acheteur se mettent d'accord sur un facteur qui prenne en compte les différentes machines, les différents endroits et les différentes opérations.</p>	 <p>Figure 15a)</p>