

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
3070-1

Deuxième édition  
1987-06-15



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

## Conditions de réception des machines à aléser et à fraiser, à broche horizontale — Contrôle de la précision —

### Partie 1: Machines à montent fixe

*Acceptance conditions for boring and milling machines with horizontal spindle — Testing of the accuracy —*

*Part 1: Table-type machines*

Stock

révisé par  
ISO 3070-2:97

E : 180 ex

F : 100 ex.

## 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 normalement confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. 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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 3070-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 39, *Machines-outils*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3070-1 : 1975), dont elle constitue une révision technique.

Elle n'incorpore pas l'Additif 1 : 1976 qui a fait l'objet d'une révision mineure séparée.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Conditions de réception des machines à aléser et à fraiser, à broche horizontale — Contrôle de la précision —

## Partie 1 : Machines à montant fixe

### 1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3070 indique, par référence à l'ISO 230-1, les vérifications géométriques et les épreuves pratiques des machines-outils à aléser et à fraiser, à broche horizontale et à montant fixe, d'usage général et de précision normale, définies dans l'ISO 3070-0, ainsi que les écarts tolérés correspondants.

Il est, de plus, indiqué que les machines ici concernées possèdent un mouvement longitudinal et un mouvement transversal de la table et, éventuellement un mouvement rotatif de celle-ci, un mouvement vertical du chariot porte-broche, un coulissement axial de la broche d'alésage et un mouvement d'avance du coulisseau à déplacement radial dans le plateau de surfaçage.

La présente partie de l'ISO 3070 ne traite que du contrôle de la précision de la machine. Elle ne concerne, ni l'examen de son fonctionnement (vibrations, bruits anormaux, points durs dans les déplacements d'organes, etc.), ni celui de ses caractéristiques (vitesses, avances, etc.), examens qui devraient, en général, précéder celui de la précision.

### 2 Observations préliminaires

**2.1** Dans la présente partie de l'ISO 3070, toutes les dimensions et écarts tolérés sont exprimés en millimètres et en inches.

**2.2** Pour l'application de la présente partie de l'ISO 3070, il y a lieu de se reporter à l'ISO 230-1, notamment en ce qui concerne l'installation de la machine avant essais, la mise en température de la broche et autres organes mobiles, la description des méthodes de mesurage, ainsi que la précision recommandée pour les appareils de contrôle.

**2.3** En ce qui concerne l'ordre dans lequel les opérations de contrôle géométrique sont énumérées, il correspond aux ensembles constitutifs de la machine et ne définit nullement

l'ordre pratique de succession des opérations de mesurage. Il peut être procédé aux contrôles, notamment pour des questions de facilité de contrôle ou de montage des appareils de vérification, dans un ordre entièrement différent.

**2.4** Il n'est pas toujours possible, ni nécessaire, lors de l'examen d'une machine, d'un type déterminé, d'effectuer la totalité des essais figurant dans la présente partie de l'ISO 3070. Il appartient à l'utilisateur de choisir, en accord avec le constructeur, les seules épreuves qui correspondent aux organes existant sur la machine ou aux propriétés qui l'intéressent, et qui auront été clairement précisées lors de la passation de la commande.

**2.5** Les épreuves pratiques doivent être réalisées avec des passes de finition.

**2.6** Lorsque la tolérance est déterminée pour une étendue de mesurage différente de celle indiquée dans la présente partie de l'ISO 3070 (voir paragraphe 2.311 de l'ISO 230-1), il y a lieu de tenir compte de ce que la valeur minimale de la tolérance à retenir est 0,002 5 mm (0,000 1 in) tant pour les vérifications géométriques que pour les épreuves pratiques.

NOTE — Les tables tournantes font l'objet d'un additif.

### 3 Références

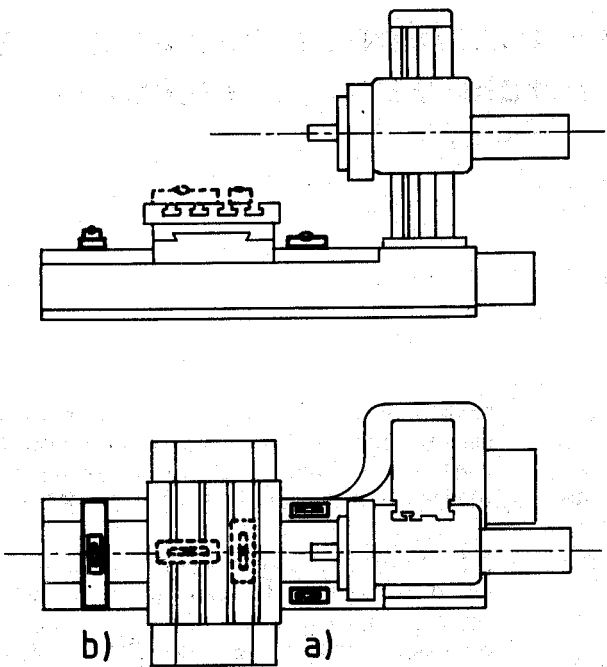
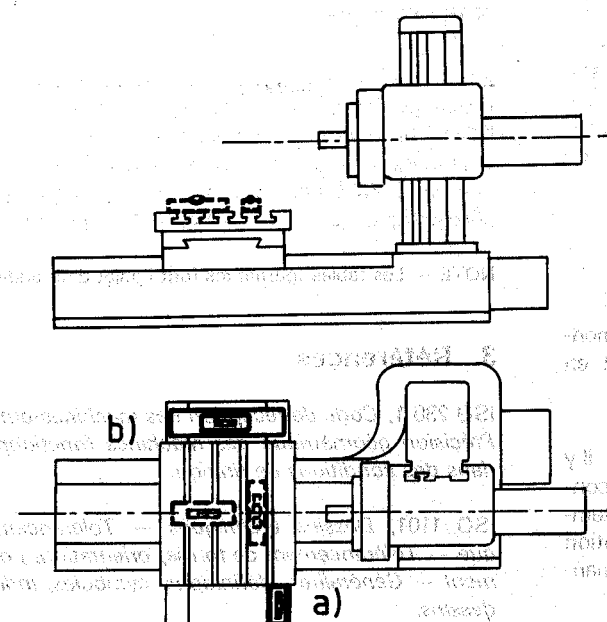
ISO 230-1, *Code de réception des machines-outils — Partie 1 : Précision géométrique des machines fonctionnant à vide ou dans des conditions de finition.*

ISO 1101, *Dessins techniques — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement — Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.*

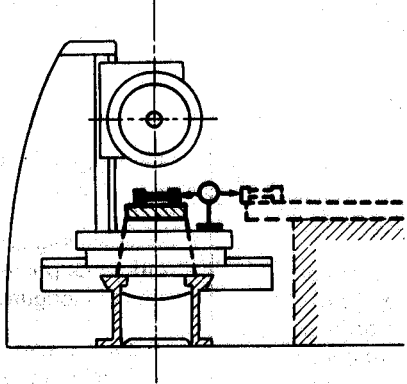
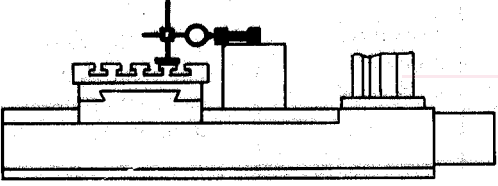
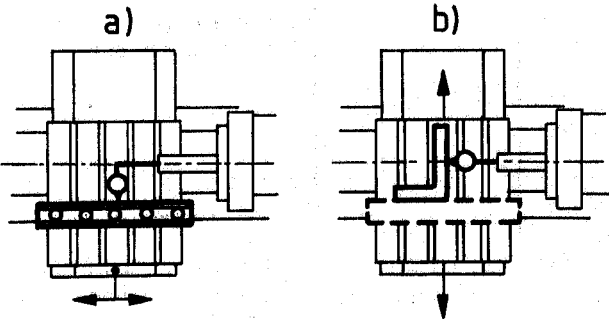
ISO 3070-0, *Conditions de réception des machines à aléser et à fraiser, à broche horizontale — Contrôle de la précision — Partie 0 : Introduction générale.*

4 Conditions de réception et écarts tolérés

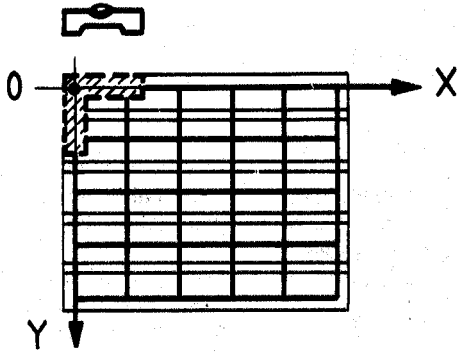
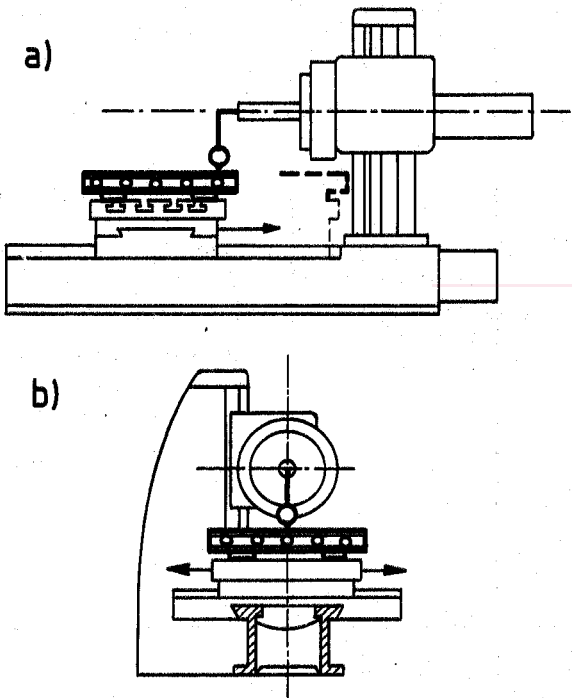
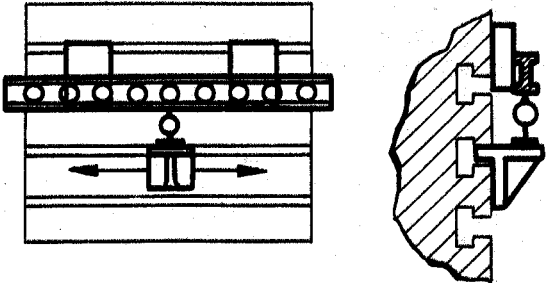
4.1 Vérifications géométriques

N°	Schéma	Objet
G01		<p><b>A – Banc</b></p> <p>Vérification du nivellement et des glissières :</p> <p>a) Vérification longitudinale (axe W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rectitude des glissières dans un plan vertical.</li> </ul> <p>b) Vérification transversale (axe X)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– les glissières doivent être dans le même plan.</li> </ul>
G02		<p><b>B – Trainard</b></p> <p>Vérification du nivellement et des glissières de la selle ou de la table :</p> <p>a) Vérification longitudinale (axe X)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rectitude des glissières dans un plan vertical.</li> </ul> <p>b) Vérification transversale (axe W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– les glissières doivent être dans le même plan.</li> </ul>

Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au code de réception ISO 230-1
mm	in		
<p>a) 0,02 jusqu'à 1 000 (plan ou convexe) Tolérance locale: 0,006 sur toute longueur mesurée de 300 Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1 000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de 0,01 Écart maximal toléré: 0,05</p>	<p>a) 0,000 8 jusqu'à 40  0,000 24 12  0,000 4  0,002</p>	<p>Niveau de précision, procédés optiques ou autres</p>	<p>a) Paragraphes 3.11, 3.21, 5.212.21 et 5.212.22  Les mesurages doivent être effectués en différents points également espacés sur toute la longueur du banc:  1) table placée au milieu de ses courses longitudinale et transversale;  2) table placée ensuite aux extrémités de la course longitudinale et au milieu de la course transversale.  Les niveaux peuvent être placés sur la table [valable pour a) et b)].</p>
<p>b) 0,02/1 000</p>	<p>Variation de niveau 0,000 8/40</p>	<p>Niveau de précision et traverse</p>	<p>b) Paragraphe 5.412.7  Un niveau disposé transversalement ne doit pas indiquer de variation de pente excédant la tolérance en tous les points de mesurage répartis le long du banc.</p>
<p>a) 0,02 jusqu'à 1 000  Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1 000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de 0,01 Écart maximal toléré: 0,05</p>	<p>a) 0,000 8 jusqu'à 40  0,000 4  0,002</p>	<p>Niveau de précision, procédés optiques ou autres</p>	<p>a) Paragraphes 3.11, 3.21, 5.212.21 et 5.212.22  Les mesurages doivent être effectués en différents points également espacés sur toute la longueur des glissières.  Les niveaux peuvent être placés sur la table [valable pour a) et b)].</p>
<p>b) 0,03/1 000</p>	<p>Variation de niveau: 0,001 2/40</p>	<p>Niveau de précision et traverse</p>	<p>b) Paragraphe 5.412.7  Un niveau disposé transversalement aux glissières, ne doit pas indiquer de variation de pente excédant la tolérance, en tous les points de mesurage répartis le long des glissières.</p>

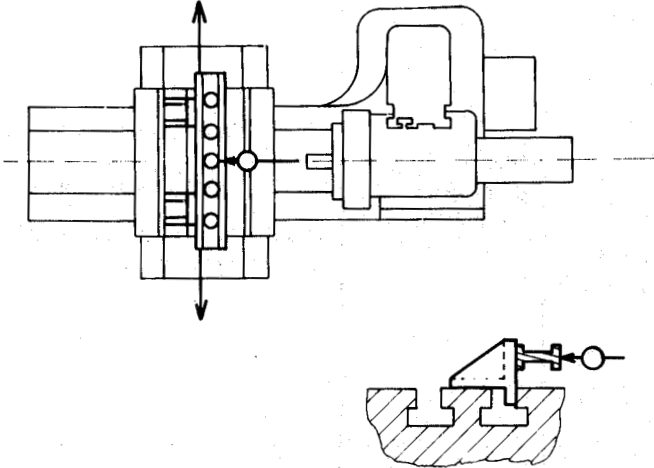
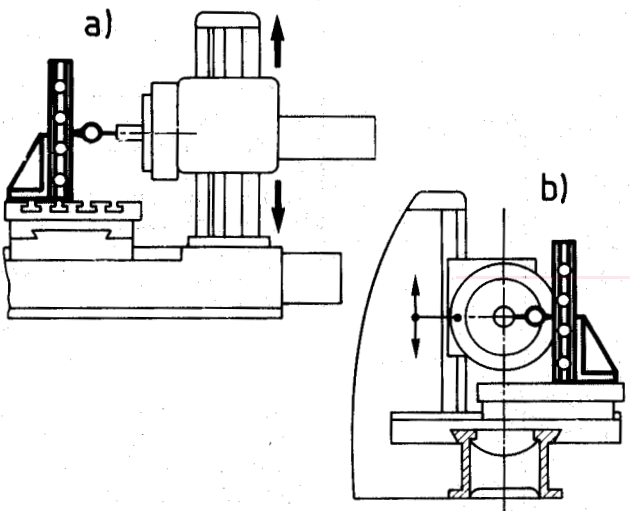
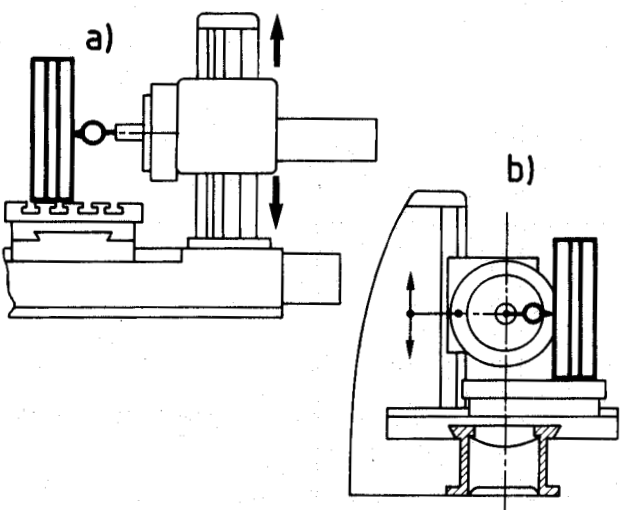
N°	Schéma	Objet
G1		<p><b>C – Trainard et table</b></p> <p>Vérification de la rectitude du déplacement du trainard suivant l'axe parallèle à la broche (axe W) dans le plan horizontal et dans le plan vertical.</p>
G2		<p>Vérification de la rectitude du déplacement de la table suivant l'axe perpendiculaire à la broche (axe X) dans le plan horizontal et dans le plan vertical.</p>
G3		<p>Vérification de la perpendicularité du déplacement longitudinal de la table (axe W) à son déplacement transversal (axe X).</p>

Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au code de réception ISO 230-1
mm	in		
<p>0,02 jusqu'à 1 000</p> <p>Tolérance locale :</p> <p>0,006 sur toute longueur mesurée de 300</p> <p>Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1 000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de</p> <p>0,01</p> <p>Écart maximal toléré :</p> <p>0,05</p>	<p>0,000 8 jusqu'à 40</p> <p>0,000 24 12</p> <p>0,000 4</p> <p>0,002</p>	<p>Comparateur, règle et supports ou procédés optiques</p>	<p>Paragraphe 5.232.1</p> <p>Le comparateur, fixé au milieu du traînard, vient palper une règle orientée parallèlement à l'axe Z.</p> <p>Cette règle doit être placée sur une partie fixe, indépendante ou solidaire de la machine et aussi près que possible des glissières.</p>
<p>0,02 jusqu'à 1 000</p> <p>Tolérance locale :</p> <p>0,006 sur toute longueur mesurée de 300</p> <p>Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1 000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de</p> <p>0,01</p> <p>Écart maximal toléré :</p> <p>0,05</p>	<p>0,000 8 jusqu'à 40</p> <p>0,000 24 12</p> <p>0,000 4</p> <p>0,002</p>	<p>Comparateur, règle, supports ou procédés optiques</p>	<p>Paragraphe 5.232.1</p> <p>Le comparateur, fixé au milieu de la table, vient palper une règle orientée parallèlement à l'axe Z.</p> <p>Cette règle doit être placée sur une partie fixe, indépendante ou solidaire de la machine et aussi près que possible des glissières.</p>
<p>0,04/1 000</p>	<p>0,001 6/40</p>	<p>Comparateur, règle et équerres</p>	<p>Paragraphe 5.522.4</p> <p>a) Disposer la règle parallèlement au déplacement longitudinal du traînard puis placer l'équerre en appui contre la règle. Bloquer ensuite le traînard de la table en position centrale.</p> <p>b) Contrôler ensuite, le déplacement transversal de la table.</p> <p>Lorsque la broche peut être bloquée, le comparateur peut être monté sur celle-ci; sinon, il doit être disposé sur une partie fixe de la machine.</p>

N°	Schéma	Objet
G4		<p>Vérification de la planéité de la surface de la table.</p>
G5		<p>Vérification du parallélisme de la surface de la table :</p> <p>a) au déplacement longitudinal du traînard (axe W);</p> <p>b) à son déplacement transversal (axe X).</p>
G6		<p>Vérification de la rectitude de la rainure médiane, ou de référence, de la table.</p>



Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au code de réception ISO 230-1
mm	in		
0,03 jusqu'à 1 000  (plan ou concave) Tolérance locale: 0,02 sur toute longueur mesurée de 300  Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1 000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de 0,01  Écart maximal toléré: 0,05	0,001 2 jusqu'à 40          0,000 8 12          0,000 4  0,002	Niveau de précision ou règle et cales	Paragraphe 5.322 et 5.323  Table au milieu de sa course.  Éventuellement, traînard et selle bloqués au milieu de leur course.
a) 0,04 jusqu'à 1 000  Tolérance locale: 0,015 sur toute longueur mesurée de 300  Pour chaque 1 000 mm (40 in) supplémentaire au-delà de 1 000 mm (40 in), majorer la tolérance précédente de 0,01  Écart maximal toléré: 0,06  b) 0,04 sur toute longueur mesurée de 1 000	a) 0,001 6 jusqu'à 40          0,000 6 12          0,000 4  0,002 4  b) 0,001 6 40	Règle et comparateur	Paragraphe 5.232.1 ou 5.422.21  La touche du comparateur doit être placée sensiblement dans un plan vertical passant par l'axe de broche.  Le mesurage peut être fait sur une règle posée parallèlement à la surface de la table.  Si la longueur de la table est supérieure à 1 600 mm (64 in), le contrôle doit s'effectuer par déplacements successifs de la règle.  Lorsque la broche peut être bloquée, le comparateur peut être monté sur celle-ci; sinon il doit être disposé sur une partie fixe de la machine.  a) Conduire l'essai, mouvement transversal de la table bloqué.  b) Conduire l'essai, mouvement longitudinal du traînard bloqué.
0,02 pour toute longueur mesurée de 1 000  Écart maximale toléré: 0,03	0,000 8 40    0,001 2	Règle et comparateur ou cales, ou microscope et fil tendu	Paragraphe 5.212, 5.212.1, 5.212.3 ou 5.232  La règle peut reposer directement sur la table.

N°	Schéma	Objet
G7		<p>Vérification du parallélisme de la rainure médiane (ou de référence) par rapport au déplacement de la table (axe X).</p>
G8		<p><b>D – Chariot porte-broche</b></p> <p>Vérification de la rectitude du déplacement vertical (axe Y) du chariot porte-broche:</p> <p>a) dans le plan vertical passant par l'axe de broche;</p> <p>b) dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de broche.</p>
G9		<p>Vérification de la perpendicularité du déplacement vertical (axe Y) du chariot porte-broche, à la surface de la table:</p> <p>a) dans le plan vertical passant par l'axe de broche;</p> <p>b) dans un plan perpendiculaire à l'axe de la broche.</p>

Écart toléré		Appareils de mesurage	Observations et références au code de réception ISO 230-1
mm	in		
0,03 pour toute longueur mesurée de 1 000	0,001 2 40	Règle, comparateur et cales	Paragraphe 5.232.1 et 5.422.21  Lorsque la broche peut être bloquée, le comparateur peut être monté sur celle-ci; sinon il doit être monté sur une partie fixe de la machine.
0,04  Écart maximal toléré	0,001 6		
a) 0,02 pour une longueur mesurée de 500	a) 0,000 8 20	Comparateur et règle ou équerre	Paragraphe 5.232.1  Conduire l'essai, trainard bloqué et, éventuellement, table et selle en position médiane.  Par dérogation au code de réception, on peut, au lieu d'une règle, utiliser la partie active verticale d'une équerre.
b) 0,02 pour une longueur mesurée de 500	b) 0,000 8 20		Lorsque la broche peut être bloquée, le comparateur peut être monté sur celle-ci; sinon, il doit être disposé sur le chariot porte-broche de la machine.
a) 0,02/500	a) 0,000 8/20	Comparateur et équerre	Paragraphe 5.522.2  Conduire l'essai, trainard bloqué et, éventuellement, selle bloquée en position médiane.  Bloquer le chariot porte-broche au moment du mesurage.
b) 0,02/500	b) 0,000 8/20		Lorsque la broche peut être bloquée, le comparateur peut être monté sur celle-ci; sinon, il doit être disposé sur le chariot porte-broche de la machine.  L'équerre est placée au centre de la table.