
**Machines-outils — Conditions d'essai
des machines à rectifier les surfaces
planes, à broche porte-meule à axe
vertical et à table à mouvement
alternatif — Contrôle de l'exactitude**

*Machine tools — Test conditions for surface grinding machines with
vertical grinding wheel spindle and reciprocating table — Testing
of the accuracy*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1985:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4f1b-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4f1b-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1985:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4fb-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4fb-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Terminologie et désignation des axes	1
4 Observations préliminaires	2
4.1 Unités de mesurage.....	2
4.2 Référence à l'ISO 230-1, à l'ISO 230-2 et à l'ISO 230-7.....	3
4.3 Mise à niveau de la machine.....	3
4.4 Ordre des essais.....	3
4.5 Essais à réaliser.....	3
4.6 Instruments de mesure.....	3
4.7 Schémas.....	3
4.8 Compensation par logiciel.....	3
4.9 Tolérance minimale.....	4
4.10 Essai d'usinage.....	4
5 Essais géométriques	5
5.1 Axes linéaires.....	5
5.2 Table.....	12
5.3 Broche.....	14
6 Essais de positionnement	17
6.1 Positionnement des axes linéaires manuels ou automatiques (mais sans commande numérique).....	17
6.2 Positionnement de l'axe linéaire à commande numérique.....	18
7 Essais d'usinage	19
Annexe A (informative) Essais de vérification de l'exactitude des axes de rotation	21
Annexe B (informative) Termes équivalent en allemand, italien, perse, et japonais	23
Bibliographie	24

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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://www.iso.org/standards/information).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 39, *Machines-outils*, sous-comité SC 2, *Conditions de réception des machines travaillant par enlèvement de métal*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 1985:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

La présente Norme internationale a pour objectif de normaliser les méthodes de contrôle de l'exactitude des machines à rectifier les surfaces planes, à broche porte-meule à axe vertical et à table à mouvement alternatif, d'usage général et d'exactitude normale.

La fonction principale de telles machines est de réaliser des surfaces planes sur des pièces. La présente norme internationale spécifie les essais pour vérifier l'exactitude géométrique de la machine pour réaliser cette fonction primaire. Par exemple, l'essai pour vérifier la rectitude du mouvement de la colonne (axe Y) dans le plan horizontal XY (E_{XY}) est retiré de l'ISO 1985:1998, étant donné qu'il n'est pas directement corrélé à cette fonction primaire.

L'essai de répétabilité de positionnement pour le mode automatique (Non CN) est introduit. Les références à l'ISO 230-1 sont révisées et font référence à l'édition 2012.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 1985:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4fb-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4fb-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1985:2015](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4fb-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015>

Machines-outils — Conditions d'essai des machines à rectifier les surfaces planes, à broche porte-meule à axe vertical et à table à mouvement alternatif — Contrôle de l'exactitude

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie, par référence à l'ISO 230-1 et à l'ISO 230-7, les essais géométriques et les essais d'usinage des machines à rectifier les surfaces planes, à table à mouvement alternatif et à broche porte-meule à axe vertical, d'usage général et d'exactitude normale, manuelle et à commande numérique (CN). Elle spécifie également les tolérances applicables correspondant aux essais mentionnés ci-dessus.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux machines à rectifier les surfaces planes à table fixe ou à mouvement circulaire ni aux machines ayant un déplacement horizontal du chariot porte-meule.

La présente Norme internationale ne traite que de la vérification de l'exactitude géométrique de la machine. Elle ne s'applique ni à l'essai du fonctionnement de la machine (vibrations, bruits anormaux, points durs dans les déplacements d'organes, etc.) ni à la vérification de ses caractéristiques (telles que vitesses, avances, etc.), qu'il convient d'effectuer en général avant le contrôle de l'exactitude. La présente Norme internationale donne la terminologie utilisée pour les éléments principaux de la machine et la désignation des axes par référence à l'ISO 841:2001.

NOTE En complément des termes utilisés dans les langues officielles de l'ISO (anglais et français), la présente norme internationale donne les termes équivalents dans les langues allemande, italienne, perse, et japonaise en annexe B; ceux-ci sont publiés sous la responsabilité des comités membres nationaux pour l'Allemagne (DIN), l'Italie (UNI), l'Iran (ISIRI) et le Japon (JISC). Toutefois, seuls les termes donnés dans la langue officielle peuvent être considérés comme termes ISO.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 230-1:2012, *Code d'essai des machines-outils — Partie 1: Exactitude géométrique des machines fonctionnant à vide ou dans des conditions quasi-statiques*

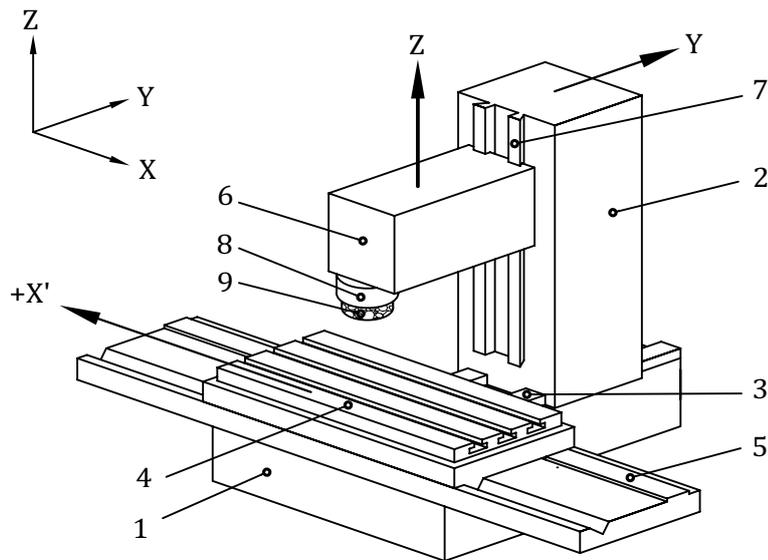
ISO 230-2, *Code d'essai des machines-outils — Partie 2: Détermination de l'exactitude et de la répétabilité de positionnement des axes à commande numérique*

ISO 230-7:—¹⁾, *Code d'essai des machines-outils — Partie 7: Exactitude géométrique des axes de rotation*

3 Terminologie et désignation des axes

Voir la [Figure 1](#) et le [Tableau 1](#).

1) A publier



NOTE Certaines machines n'ont pas d'axe Y.

NOTE Voir le [Tableau 1](#) pour la référence à la légende.

Figure 1 — Exemple type d'une machine à rectifier les surfaces planes, avec une broche porte-meule à axe vertical et une table à mouvement alternatif
(standards.iteh.ai)

Tableau 1 — Terminologie

Ref.	Français	Anglais
1	banc	bed
2	colonne (axe Y)	column (Y-axis)
3	glissières de la colonne	column slideways
4	table (axe X)	table (X-axis)
5	glissières de la table	table slideways
6	chariot porte-meule (axe Z)	wheelhead (Z-axis)
7	glissières du chariot porte-meule	wheelhead slideways
8	protecteur de meule	wheel guard
9	meule	grinding wheel

4 Observations préliminaires

4.1 Unités de mesurage

Dans la présente norme internationale, toutes les dimensions linéaires, les écarts ainsi que les tolérances correspondantes sont exprimés en millimètres; les dimensions angulaires sont exprimées en degrés, les écarts angulaires ainsi que les tolérances correspondantes sont exprimés principalement sous forme de rapports, mais dans certains cas les microradians ou secondes d'arc peuvent être utilisés pour des besoins de clarification. Il convient d'utiliser la Formule (1) pour la conversion de l'angle ou des tolérances.

$$0,010/1\,000 = 10 \times 10^{-6} = 10 \text{ } \mu\text{rad} \cong 2'' \quad (1)$$

4.2 Référence à l'ISO 230-1, à l'ISO 230-2 et à l'ISO 230-7

Pour l'application de la présente norme internationale, la référence à l'ISO 230-1 et à l'ISO 230-7 doit être faite, notamment en ce qui concerne l'installation de la machine avant essais, la mise en température des broches et autres parties mobiles, la description des méthodes de mesurage, ainsi que l'exactitude recommandée pour les appareils de contrôle.

Dans la case «Observations» des essais décrits à l'Article 5, les instructions sont précédées d'une référence à l'Article/au paragraphe correspondant de l'ISO 230-1 dans les cas où l'essai concerné est conforme aux spécifications. De la même manière, pour les essais décrits dans l'Annexe A, les instructions sont précédées d'une référence à l'Article/au paragraphe correspondant de l'ISO 230-2 et de l'ISO 230-7 respectivement. Les tolérances sont indiquées pour chaque essai géométrique (voir G1 à G12).

4.3 Mise à niveau de la machine

Avant de réaliser les essais sur une machine, il convient de mettre à niveau la machine conformément aux recommandations du fabricant/fournisseur (voir l'ISO 230-1:2012, 6.1.2).

4.4 Ordre des essais

L'ordre dans lequel les essais géométriques sont présentés ne définit nullement l'ordre pratique des essais. Pour faciliter le montage des instruments ou le contrôle, les essais peuvent être réalisés dans n'importe quel ordre.

4.5 Essais à réaliser

Lors de l'essai d'une machine, il n'est pas toujours nécessaire ou possible d'effectuer la totalité des essais donnés dans la présente norme internationale. Lorsque les essais sont requis à des fins de réception, le choix des essais relatifs aux composants et/ou aux propriétés de la machine qui l'intéressent sont à la discrétion de l'utilisateur, en accord avec le fabricant/fournisseur. Les essais à utiliser doivent être clairement précisés lors de la passation de la commande d'une machine. Une simple référence à la présente norme internationale pour les essais de réception sans spécification des essais à effectuer et sans accord sur les dépenses correspondantes ne peut être considérée comme un engagement pour aucun des contractants.

4.6 Instruments de mesure

Les instruments de mesure indiqués dans les essais décrits à l'Article 5 ne sont que des exemples. D'autres instruments mesurant les mêmes quantités et possédant une incertitude de mesurage identique ou inférieure peuvent être utilisés. Il doit être fait référence à l'ISO 230-1:2012, Article 5, qui indique la relation entre les incertitudes de mesure et les tolérances.

4.7 Schémas

Pour des raisons de simplification, les figures de l'Article 5 et de l'Annexe A illustrent un seul type de machine.

4.8 Compensation par logiciel

Lorsque des logiciels intégrés permettent de compenser les écarts géométriques, de positionnement, de contournage et/ou thermiques, leur utilisation pendant ces essais doit être basée sur un accord entre le fabricant/fournisseur et l'utilisateur en tenant compte de l'utilisation prévue de la machine-outil.

Lorsqu'une compensation par logiciel est utilisée, ceci doit être indiqué dans les rapports d'essai.

Il doit être noté que, lorsqu'une compensation par logiciel est utilisée, les axes ne doivent pas être bloqués pour les besoins de l'essai.

4.9 Tolérance minimale

Lorsque la tolérance pour un essai géométrique est établie pour une longueur de mesurage différente de celle indiquée dans la présente norme internationale, la tolérance peut être déterminée selon la loi de proportionnalité (voir l'ISO 230-1:2012, 4.1.2). Il doit être pris en considération que la valeur minimale de tolérance est 0,005 mm.

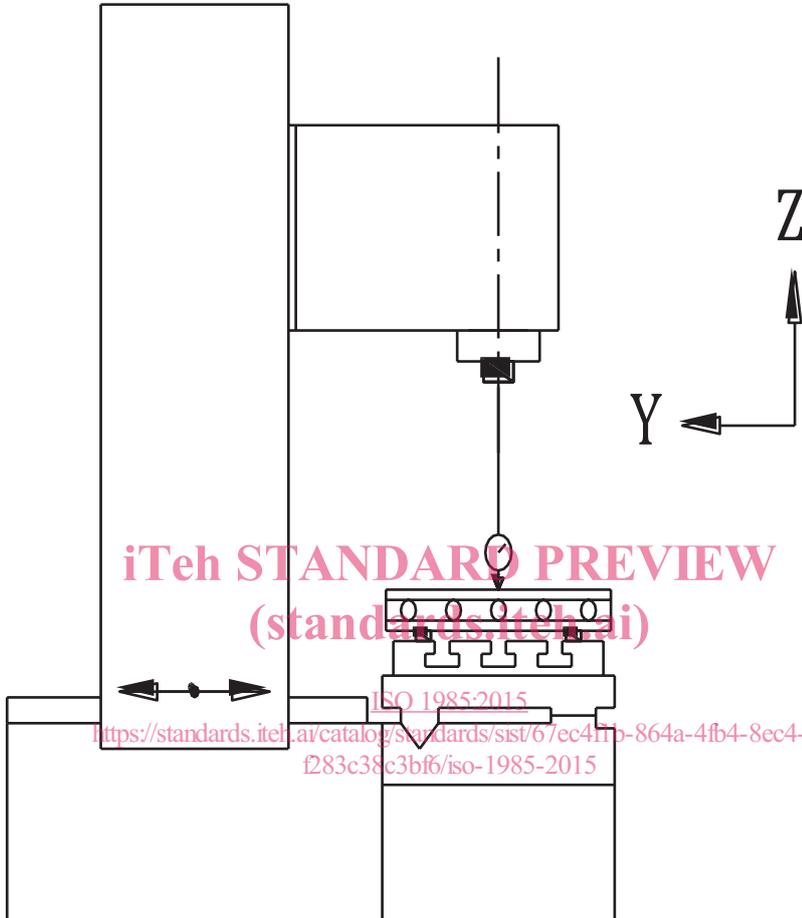
4.10 Essai d'usinage

Les essais d'usinage doivent être réalisés dans des conditions de finition.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1985:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4fb-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67ec4fb-864a-4fb4-8ec4-f283c38c3bf6/iso-1985-2015>

<p>Objet</p>	<p>G2</p>
<p>Vérification de la rectitude du déplacement de la colonne (axe Y) dans le plan horizontal ZY (E_{ZY}) (Seulement pour les machines ayant ce mouvement)</p>	
<p style="text-align: center;">Schéma</p> 	
<p style="text-align: center;">Tolérance</p> <p style="text-align: center;">0,01 pour des longueurs mesurées jusqu'à 1 000 Pour chaque 1 000 supplémentaire, majorer la tolérance précédente de 0,01 Tolérance maximale: 0,025</p>	<p style="text-align: center;">Écart mesurés</p>
<p>Instruments de mesure Pièce de référence de rectitude, cales étalons et capteur de déplacement linéaire</p>	
<p>Observations et références à l'ISO 230-1:2012, 3.4.8, 8.2.2.1 et 8.2.3 Monter le capteur de déplacement linéaire sur la tête, près de la broche. Ajuster la pièce de référence de rectitude de manière à obtenir des lectures similaires à chaque extrémité de la longueur mesurée. Commander le déplacement suivant l'axe Y sur toute la longueur mesurée et enregistrer les valeurs relevées sur le capteur.</p>	