
**Matériaux métalliques — Essai de
dureté Brinell —**

**Partie 2:
Vérification et étalonnage des
machines d'essai**

Metallic materials — Brinell hardness test —

Part 2: Verification and calibration of testing machines

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Conditions générales	2
5 Vérification directe	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Mesurage des forces d'essai.....	2
5.3 Mesurage des caractéristiques de la bille du pénétrateur.....	3
5.4 Étalonnage du système de mesure du diamètre de l'empreinte.....	4
5.5 Vérification du cycle d'essai.....	4
6 Vérification indirecte	4
7 Intervalles entre les vérifications	6
8 Rapport de vérification/certificat d'étalonnage	6
Annexe A (informative) Incertitude de mesure des résultats de la vérification de la machine d'essai de dureté	8
Annexe B (normative) Vérification des machines d'essai de dureté qui ne peuvent pas satisfaire le profil force/temps spécifié	15
Bibliographie	16

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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Ce présent document est l'ISO a été élaboré par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 3, *Essais de dureté*.

Cette quatrième édition annule et remplace troisième édition (ISO 6506-2:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à la version précédentes sont les suivantes:

- [L'Article 3](#) a été ajouté;
- Le [Tableau 3](#) a été modifié.

La liste de l'ensemble des parties de la série ISO 6506 peut être trouvé sur le site web de l'ISO

Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell —

Partie 2:

Vérification et étalonnage des machines d'essai

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes de vérifications directe et indirecte des machines d'essai utilisées pour la détermination de la dureté Brinell conformément à l'ISO 6506-1 et spécifie également quand ces deux types de vérification doivent être réalisées.

La vérification directe implique de contrôler que les paramètres individuels de performance de la machine se situent à l'intérieur des limites spécifiées tandis que la vérification indirecte utilise des mesurages de dureté de blocs de référence, étalonnés conformément à l'ISO 6506-3 pour contrôler la performance globale de la machine.

Si une machine d'essai est également utilisée pour d'autres méthodes d'essai de dureté, elle doit être vérifiée indépendamment pour chaque méthode.

Le présent document est applicable aux machines d'essai de dureté d'implantation fixe et portables. Pour les machines ne permettant pas de respecter le profil force-temps spécifié, la vérification directe de la force et du cycle d'essai peut être modifiée en utilisant l'[Annexe B](#).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 376, *Matériaux métalliques — Étalonnage des instruments de mesure de force utilisés pour la vérification des machines d'essais uniaxiaux*

ISO 6506-1:2014, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6506-3, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 3: Etalonnage des blocs de référence*

ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*.

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

4 Conditions générales

Avant de vérifier une machine d'essai de dureté Brinell, la machine doit être contrôlée pour s'assurer qu'elle est correctement installée conformément aux instructions du fabricant.

Il convient de contrôler en particulier que:

- a) l'équipement mobile de fixation du porte-bille glisse correctement dans son guide;
- b) chaque porte-bille équipé d'une bille, utilisé pendant l'étalonnage est solidement fixé sur l'équipement mobile;
- c) la force d'essai est appliquée et supprimée sans choc ni vibration ou dépassement, et de telle façon que les lectures ne soient pas influencées, et
- d) au cas où le système de mesure du diamètre de l'empreinte est intégré à la machine:
 - le passage de la suppression de la force d'essai au mode lecture n'influence pas les mesurages du diamètre,
 - l'éclairage n'affecte pas les mesurages du diamètre, et
 - le centre de l'empreinte se trouve au centre du champ d'observation, si nécessaire.

5 Vérification directe

5.1 Généralités

5.1.1 Il convient que la vérification directe soit effectuée à une température de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Si la vérification est faite en dehors de cet intervalle de température, cela doit être consigné dans le rapport de vérification.

5.1.2 Les instruments utilisés pour la vérification et l'étalonnage doivent pouvoir être raccordés au SI

5.1.3 La vérification directe implique

- a) le mesurage des forces d'essai;
- b) le mesurage du diamètre, de la dureté et de la masse volumique de la bille du pénétrateur;
- c) l'étalonnage du système de mesure du diamètre de l'empreinte;
- d) le mesurage du cycle d'essai.

Pour chacun des éléments ci-avant, la vérification directe comporte également l'évaluation des résultats vis à vis des tolérances spécifiées.

5.2 Mesurage des forces d'essai

5.2.1 Chaque force d'essai doit être mesurée à l'intérieur de l'intervalle de travail de la machine d'essai. Si la force est appliquée en mode boucle ouverte par un levier ou un autre système utilisant une application mécanique de la force, ceci doit être effectué pour au moins trois positions du pénétrateur, réparties uniformément sur toute l'étendue de sa course pendant les essais.

5.2.2 Trois mesurages doivent être réalisés pour chaque force et chaque position du pénétrateur. Immédiatement après chaque mesurage, le pénétrateur doit être déplacé dans la même direction que pendant les essais

5.2.3 La force doit être mesurée par l'une des deux méthodes suivantes

- à l'aide d'un instrument de mesure de force de classe 1 ou meilleure, conformément à l'ISO 376, ou
- par comparaison avec une force, exacte à $\pm 0,2 \%$, appliquée par l'intermédiaire de masses étalonnées ou par une autre méthode ayant la même exactitude.

5.2.4 Chaque mesurage d'une force ne doit pas différer de plus de $\pm 1,0 \%$ de la force d'essai nominale (voir [l'équation \(A.2\)](#)), comme définie dans l'ISO 6506-1.

5.3 Mesurage des caractéristiques de la bille du pénétrateur

5.3.1 Le pénétrateur est constitué d'une bille et d'un porte-pénétrateur. La vérification s'applique seulement à la bille.

5.3.2 Pour les besoins de la vérification de la dimension et de la dureté des billes, un minimum de deux billes choisies au hasard dans un lot doit être essayé. Chaque bille échantillonnée doit être vérifiée pour la dimension et la dureté et doit être rebutée

5.3.3 Les billes doivent être polies et exemptes de défauts de surface

5.3.4 L'utilisateur doit mesurer les billes pour s'assurer qu'elles répondent aux spécifications suivantes ou obtenir des billes d'un fournisseur certifiant que les conditions suivantes sont remplies

5.3.4.1 Le diamètre doit être déterminé en prenant la valeur moyenne d'au moins trois valeurs individuelles de diamètre mesurées en des positions différentes sur la bille. Aucune valeur individuelle ne doit s'écarter du diamètre nominal de plus de la tolérance donnée dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Tolérances pour les différents diamètres de bille

Diamètre de la bille mm	Tolérance mm
10	$\pm 0,005$
5	$\pm 0,004$
2,5	$\pm 0,003$
1	$\pm 0,003$

5.3.4.2 Les caractéristiques des billes composites en carbure de tungstène doivent être les suivantes:

- a) dureté: la dureté ne doit pas être inférieure à 1500 HV, lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 6507-1. La bille composite en carbure de tungstène peut être essayée directement sur cette surface sphérique ou en coupant la bille et en l'essayant sur l'intérieur de la bille.
- b) masse volumique: $\rho = (14,8 \pm 0,2) \text{ g/cm}^3$.

La masse volumique peut être déterminée à partir des billes échantillonnées, avant les essais de dureté, ou à partir de l'ensemble du lot. La composition chimique suivante est recommandée:

- carbure de tungstène (WC): complément;
- total des autres carbures: 2,0 %;
- cobalt (Co): 5,0 % à 7,0 %.