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

**Partie 3:
Étalonnage des blocs de référence**

Metallic materials — Brinell hardness test —

Part 3: Calibration of reference blocks

**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

ISO 6506-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed35f64d-6144-45b3-a9a5-23763adb32b9/iso-6506-3-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6506-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed35f64d-6144-45b3-a9a5-23763adb32b9/iso-6506-3-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Fabrication des blocs de référence	1
4 Machine d'étalonnage	2
5 Mode opératoire d'étalonnage	3
6 Nombre d'empreintes	3
7 Non-uniformité du bloc de référence	4
8 Marquage	4
9 Validité	5
Annexe A (informative) Incertitude de la valeur moyenne de dureté des blocs de référence	6
Bibliographie	10

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6506-3:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed35f64d-6144-45b3-a9a5-23763adb32b9/iso-6506-3-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed35f64d-6144-45b3-a9a5-23763adb32b9/iso-6506-3-2014>

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.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 3, *Essais de dureté*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6506-3:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 6506 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériaux métalliques — Essais de dureté Brinell*:

- *Partie 1: Méthode d'essai*
- *Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai*
- *Partie 3: Etalonnage des blocs de référence*
- *Partie 4: Tableau des valeurs de dureté*

Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell —

Partie 3: Étalonnage des blocs de référence

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6506 spécifie une méthode pour l'étalonnage des blocs de référence à utiliser pour la vérification indirecte des machines d'essai de dureté Brinell, comme décrite dans l'ISO 6506-2.

Les procédures nécessaires pour assurer la traçabilité métrologique de la machine d'étalonnage sont également spécifiées.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à 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 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 6506-2:2014, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai.*

3 Fabrication des blocs de référence

3.1 Le bloc doit être spécialement fabriqué pour être utilisé comme un bloc de référence.

NOTE L'attention est attirée sur la nécessité d'utiliser un procédé de fabrication qui assurera l'homogénéité et la stabilité de structure et l'uniformité de la dureté de surface, nécessaires.

3.2 Chaque bloc métallique à étalonner doit avoir une épaisseur d'au moins

- 16 mm pour les billes de 10 mm,
- 12 mm pour les billes de 5 mm, ou
- 6 mm pour les billes plus petites.

NOTE 12 mm pour les billes de 10 mm peut être utilisé seulement si la dureté du bloc de référence est supérieure à 150 HBW.

3.3 Les blocs de référence ne doivent pas être aimantés. Il est recommandé que le fabricant s'assure que les blocs, s'ils sont en acier, ont été désaimantés à la fin du processus de fabrication.

3.4 La planéité des deux surfaces et le parallélisme du bloc de référence doivent être conformes au [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Prescriptions relatives aux blocs de référence

Diamètre de la bille mm	Tolérance de planéité des surfaces mm	Tolérance de parallélisme mm sur 50 mm	Rugosité de surface admissible Ra^a μm	
			Surface d'essai	Face inférieure
10	0,040	0,050	0,3	0,8
5	0,030	0,040	0,2	0,8
2,5	0,020	0,030	0,1	0,8
1	0,020	0,030	0,05	0,8

^a Longueur d'échantillonnage: $l = 0,80$ mm (voir ISO 4287).

3.5 La surface d'essai doit être exempte de rayures qui interfèrent avec le mesurage des empreintes (voir [Tableau 1](#)).

3.6 Afin de vérifier qu'il n'a pas été enlevé de matière sur le bloc de référence, ultérieurement, l'épaisseur au moment de l'étalonnage doit être marquée sur le bloc, arrondie à 0,1 mm près, ou une marque d'identification doit être apposée sur la surface d'essai [voir [8.1 e](#)].

4 Machine d'étalonnage

4.1 Outre le respect des prescriptions générales spécifiées à l'[Article 3](#) de l'ISO 6506-2:2014, la machine d'étalonnage doit également satisfaire les prescriptions des [4.2](#) à [4.7](#).

4.2 La machine doit faire l'objet d'une vérification directe à des intervalles ne dépassant pas 12 mois.

La vérification directe comprend

- le mesurage des forces d'essai,
- le mesurage du diamètre, de la dureté et de la masse volumique de la bille du pénétrateur,
- l'étalonnage du dispositif de mesure du diamètre de l'empreinte, et
- le mesurage du cycle d'essai, si cela n'est pas possible, au moins le comportement force en fonction du temps.

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

4.4 Chaque force d'essai doit être mesurée un minimum de trois fois au moyen d'un dynamomètre élastique de classe 0,5 ou meilleure conformément à l'ISO 376. Pour les machines qui appliquent la force par des systèmes hydrauliques ou à masses, ces mesurages de force doivent être réalisés pour trois positions différentes du pénétrateur uniformément espacées sur toute sa plage de déplacement lors du fonctionnement de la machine. Le mesurage moyen (pour chaque position du pénétrateur, lorsque cela est applicable) ne doit pas s'écarter de la valeur nominale de plus de $\pm 0,1$ %.

4.5 Les pénétrateurs doivent être mesurés comme spécifié au [4.3](#) de l'ISO 6506-2:2014 et doivent répondre aux prescriptions relatives à la dimension, la dureté et la masse volumique qui y sont données.

4.6 L'échelle du système de mesure du diamètre de l'empreinte doit être graduée de façon à lire à 0,002 mm pour les empreintes réalisées avec les billes de 10 mm et 5 mm, et à 0,001 mm pour les empreintes réalisées avec les billes de diamètre inférieur à 5 mm.

Le système de mesure du diamètre de l'empreinte doit être étalonné par rapport à une échelle étalon pour un minimum de cinq intervalles sur chaque domaine d'utilisation. La performance du système de mesure du diamètre de l'empreinte (définie comme la somme de l'écart mesuré par rapport à l'échelle étalon et de l'incertitude étendue de l'échelle étalon) en relation avec les diamètres d'empreintes doit être comme indiquée dans le [Tableau 2](#).

Tableau 2 — Performance du dispositif de mesure du diamètre de l'empreinte

Diamètre de l'empreinte mm	Performance mm
$d < 1$	$\pm 0,000\ 5$
$1 \leq d < 2,5$	$\pm 0,001\ 0$
$d \geq 2,5$	$\pm 0,002\ 0$

4.7 Le cycle d'essai doit être conforme au cycle d'essai décrit dans l'ISO 6506-1 et doit être réglé avec une incertitude de moins de $\pm 0,5$ s.

5 Mode opératoire d'étalonnage

Les blocs de référence doivent être étalonnés sur une machine d'étalonnage telle que décrite à [l'Article 4](#), à une température de (23 ± 5) °C, en suivant le mode opératoire général décrit dans l'ISO 6506-1. Pendant l'étalonnage, il convient que la dérive thermique ne dépasse pas 1 °C.

La vitesse maximale du pénétrateur immédiatement avant qu'il touche la surface du bloc d'essai doit être telle que spécifiée au [Tableau 3](#).

Tableau 3 — Vitesse d'approche maximale du pénétrateur

Diamètre de bille mm	Vitesse maximale mm·s ⁻¹
1	0,3
2,5	0,6
5 ou 10	1,0

Le temps entre l'application initiale de la force et le moment où la force totale d'essai est atteinte, doit être de (7 ± 1) s. La durée d'application de la force d'essai doit être de (14 ± 1) s.

6 Nombre d'empreintes

Sur chaque bloc de référence, au moins cinq empreintes, uniformément réparties sur toute la surface d'essai, doivent être faites. Au moins une des empreintes doit être identifiée comme empreinte de référence (voir [8.3 e](#)).

NOTE Réaliser plus de 5 empreintes peut réduire l'incertitude de mesure.

7 Non-uniformité du bloc de référence

7.1 Soient d_1, d_2, d_3, d_4 et d_5 , les valeurs des diamètres moyens mesurés des empreintes, classées par ordre croissant.

La non-uniformité du bloc dans les conditions particulières de l'étalonnage est caractérisée par:

$$R = d_5 - d_1 \tag{1}$$

et est exprimée en pourcentage de \bar{d}

$$R_{rel} = 100 \times \frac{d_5 - d_1}{\bar{d}} \tag{2}$$

où

$$\bar{d} = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5}{5} \tag{3}$$

7.2 La valeur maximale admissible pour la non-uniformité d'un bloc de référence doit être telle que spécifiée dans le [Tableau 4](#).

Tableau 4 — Valeur maximale admissible de la non-uniformité

\bar{d} mm	Valeur maximale admissible de la non-uniformité, R_{rel} %
$\bar{d} < 0,5$	2,0
$0,5 \leq \bar{d} \leq 1$	1,5
$\bar{d} > 1$	1,0

NOTE Pour des valeurs de dureté inférieures à 225 HBW, la valeur maximale admissible de la non-uniformité peut être de 2,0 %.

7.3 Les méthodes de détermination de l'incertitude de mesure des blocs de référence de dureté sont données à l'[Annexe A](#) et dans la Référence [6].

8 Marquage

8.1 Chaque bloc de référence doit être marqué avec ce qui suit:

- moyenne arithmétique des valeurs de dureté obtenues lors de l'étalonnage du bloc, par exemple: 348 HBW 5/750;
- nom ou marque du fournisseur ou du fabricant;
- numéro d'ordre;
- nom ou marque du service d'étalonnage;
- épaisseur du bloc ou une marque d'identification sur la surface d'essai (voir [3.6](#));
- année d'étalonnage, si elle n'est pas indiquée dans le numéro d'ordre.

8.2 Toute marque apposée sur le côté du bloc doit être à l'endroit lorsque la surface d'essai est la face supérieure.

8.3 Chaque bloc de référence livré doit être accompagné d'un document donnant au moins les informations suivantes:

- a) une référence à la présente partie de l'ISO 6506 (c'est-à-dire ISO 6506-3);
- b) l'identité du bloc;
- c) la date d'étalonnage;
- d) la moyenne arithmétique des valeurs de dureté et son incertitude associée et la valeur caractérisant la non-uniformité du bloc (voir [7.1](#));
- e) des informations relatives à l'emplacement de l'(des) empreinte(s) de référence et les orientations et valeurs des diamètres mesurés, avec le(s) diamètre(s) moyen(s) mesuré(s).

9 Validité

Le bloc de référence de dureté n'est valable que pour l'échelle pour laquelle il a été étalonné.

Il convient que la validité de l'étalonnage soit limitée à une durée de 5 ans. L'attention est attirée sur le fait que pour les alliages d'Al et de Cu, il convient de réduire la validité de l'étalonnage à 2 à 3 ans.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6506-3:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed35f64d-6144-45b3-a9a5-23763adb32b9/iso-6506-3-2014>