
**Matériaux métalliques — Essai de dureté
Vickers —**

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

*Metallic materials — Vickers hardness test —
Part 3: Calibration of reference blocks*
(standards.iteh.ai)

ISO 6507-3:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87513df4-97dc-4011-88b2-612a7899a21c/iso-6507-3-2005>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6507-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87513df4-97dc-4011-88b2-612a7899a21c/iso-6507-3-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87513df4-97dc-4011-88b2-612a7899a21c/iso-6507-3-2005>

© ISO 2005

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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	4
6 Nombre d'empreintes	4
7 Uniformité de la dureté	4
8 Marquage	5
9 Validité	5
Annexe A (informative) Incertitude de la valeur de dureté moyenne des blocs de référence de dureté	6
Bibliographie	9

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6507-3:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87513df4-97dc-4011-88b2-612a7899a21c/iso-6507-3-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87513df4-97dc-4011-88b2-612a7899a21c/iso-6507-3-2005>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 6507-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 3, *Essais de dureté*.
(standards.iteh.ai)

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6507-3:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87513df4-97dc-4011-88b2-612a7890a21c/iso-6507-3-2005>

L'ISO 6507 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers*:

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

Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers —

Partie 3: Étalonnage des blocs de référence

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6507 spécifie une méthode pour l'étalonnage des blocs de référence à utiliser pour la vérification indirecte des machines d'essai de dureté Vickers comme spécifiée dans l'ISO 6507-2.

La méthode s'applique uniquement pour les empreintes avec des diagonales $\geq 0,020$ mm.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 376:2004, *Matériaux métalliques — Étalonnage des instruments de mesure de force utilisés pour la vérification des machines d'essais uniaxiaux*

ISO 4287:1997, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

ISO 6507-1:2005, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6507-2:2005, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai*

3 Fabrication des blocs de référence

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

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

3.2 Chaque bloc métallique à étalonner doit avoir une épaisseur au moins égale à 5 mm.

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 démagnétisés à la fin du processus de fabrication.

3.4 L'écart maximal de planéité de la surface d'essai et de la surface d'appui ne doit pas dépasser 0,005 mm. L'erreur maximale de parallélisme ne doit pas dépasser 0,010 mm sur 50 mm.

3.5 La surface d'essai doit être exempte de rayures pouvant interférer avec le mesurage des empreintes. La rugosité de surface, R_a , ne doit pas dépasser 0,000 05 mm pour la surface d'essai et 0,000 8 mm pour la face inférieure. La longueur d'échantillonnage, l , doit être égale à 0,80 mm (voir l'ISO 4287:1997, 3.1.9).

3.6 Afin de vérifier qu'il n'a pas été enlevé de matière sur le bloc de référence ultérieurement, son épaisseur au moment de l'étalonnage, arrondie au 0,01 mm le plus proche, doit être marquée 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 exigences spécifiées dans l'ISO 6507-2, la machine d'étalonnage doit également satisfaire aux exigences de 4.2 à 4.7.

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

La vérification directe comporte

- a) la vérification de la force d'essai,
- b) la vérification du pénétrateur,
- c) la vérification du système de mesure,
- d) la vérification du cycle d'essai, si cela est impossible, au moins le comportement de la force par rapport au temps.

4.3 Les instruments utilisés pour la vérification et l'étalonnage doivent pouvoir être raccordés aux étalons nationaux.

4.4 Chaque force d'essai doit être mesurée en utilisant un dynamomètre élastique (de l'ISO 376:2004, Classe 0,5 ou meilleure) ou par toute autre méthode ayant une incertitude identique ou meilleure. Ce mesurage doit être en accord avec la valeur nominale à $\pm 0,1$ % près pour une dureté sous forces normale et réduite, et à $\pm 0,5$ % pour une microdureté.

4.5 Le pénétrateur doit remplir les exigences suivantes:

- a) Les quatre faces de la base carrée de la pyramide en diamant doivent présenter un haut degré de poli et être exemptes de défauts de surface, et doivent être planes à 0,000 3 mm près.
- b) L'angle entre deux faces opposées au sommet de la pyramide en diamant doit être égal à $136^\circ \pm 0,1^\circ$.

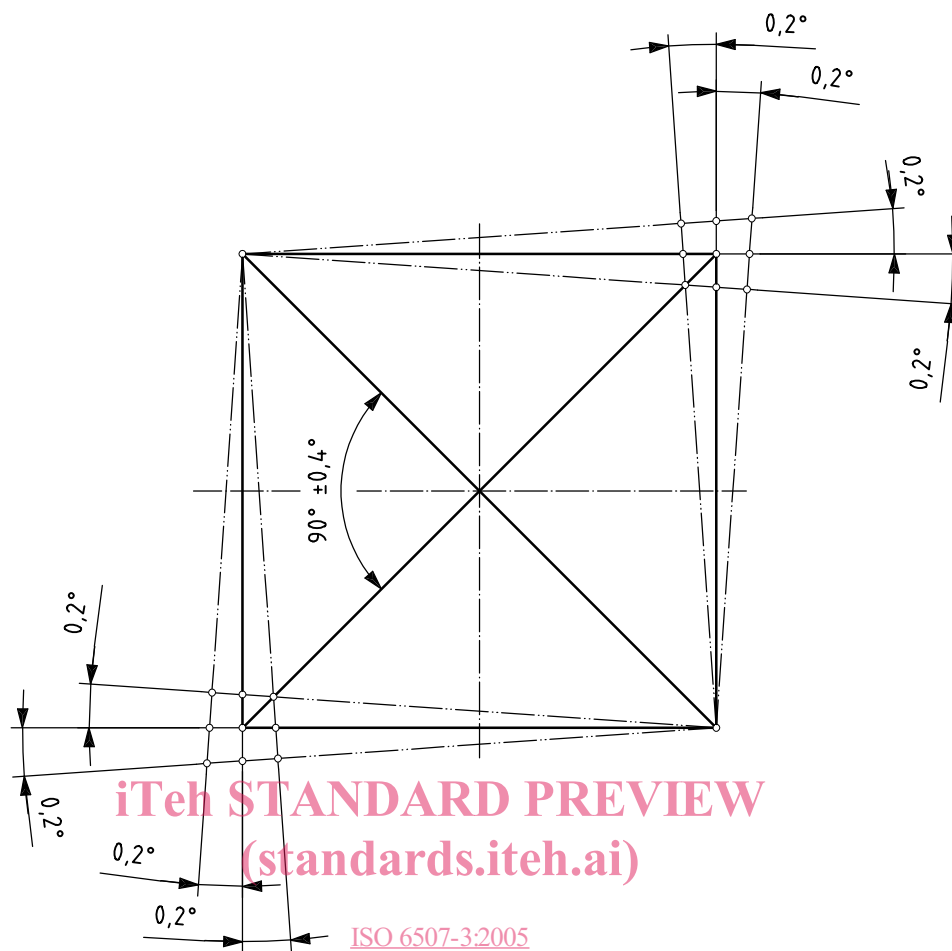
L'angle entre l'axe de la pyramide en diamant et l'axe du porte-pénétrateur (perpendiculairement à la face d'appui) doit être inférieur à $0,3^\circ$.

- c) La pointe du pénétrateur en diamant doit être examinée avec un microscope de mesure à fort grossissement ou de préférence avec un microscope interférentiel et, si les quatre faces ne sont pas concourantes en un point, l'arête commune à deux faces opposées doit être conforme aux valeurs du Tableau 1.

Tableau 1

Gammes de force d'essai, <i>F</i> N	Longueur maximale admissible de la ligne de conjonction, <i>a</i> mm
$F \geq 49,03$	0,001
$1,961 \leq F < 49,03$	0,000 5
$0,098 07 \leq F < 1,961$	0,000 25

- d) Il faut vérifier aussi que les angles du quadrilatère formé par l'intersection des quatre faces avec un plan perpendiculaire à l'axe de la pyramide en diamant sont égaux à $90^\circ \pm 0,2^\circ$ (voir Figure 1).



<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87513df4-97dc-4011-88b2-612a7899a21c/iso-6507-3-2005>

Figure 1 — Différence admissible des plans de section de forme carrée

4.6 La résolution requise du système de mesure dépend de la taille de la plus petite empreinte à mesurer.

L'échelle du système de mesure doit être graduée de façon à permettre l'estimation des diagonales de l'empreinte conformément au Tableau 2.

Tableau 2

Longueur de la diagonale, d mm	Résolution du système de mesure	Erreur maximale admissible
$d \leq 0,040$	0,000 1 mm	0,000 2 mm
$0,040 < d \leq 0,200$	0,25 % de d	0,5 % de d
$d > 0,200$	0,000 5 mm	0,000 1 mm

Le système de mesure doit être vérifié par des mesurages réalisés sur une règle micrométrique pour au moins cinq intervalles de chaque domaine de mesure.

L'erreur maximale admissible ne doit pas dépasser les valeurs données dans le Tableau 2.

5 Mode opératoire d'étalonnage

Les blocs de référence doivent être étalonnés sur une machine d'étalonnage comme décrit dans l'Article 4, à une température de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, en suivant le mode opératoire général spécifié dans l'ISO 6507-1.

Durant l'étalonnage, il convient que la température ne varie pas plus de $1 ^\circ\text{C}$.

Le temps depuis l'application initiale de la force jusqu'à ce que la force d'essai totale soit atteinte et la vitesse d'approche du pénétrateur doivent satisfaire aux exigences données dans le Tableau 3.

La durée d'application de la force d'essai doit être comprise entre 13 s et 15 s.

Pour les essais de microdureté, l'accélération maximale admissible pour les vibrations atteignant la machine d'étalonnage doit être égale à $0,005 g_n$, (g_n étant la valeur conventionnelle de l'accélération due à la pesanteur, $g_n = 9,806 65 \text{ m/s}^2$).

Tableau 3

Gammes des forces d'essai, F N	Durée d'application de la force d'essai s	Vitesse d'approche du pénétrateur mm/s
$F < 1,961$	≤ 10	0,05 à 0,2
$1,961 \leq F < 49,03$	≤ 10	0,05 à 0,2
$F \geq 49,03$	6 à 8	0,05 à 1

ITeCh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87513df4-97dc-4011-88b2-612a7899a21c/iso-6507-3-2005>

6 Nombre d'empreintes

Sur chaque bloc de référence, cinq empreintes, uniformément réparties sur toute la surface d'essai, doivent être faites.

Pour les essais de microdureté et pour réduire l'incertitude de mesure, il convient de réaliser plus de cinq empreintes. Il est recommandé de faire 10, 15 ou 25 empreintes en cinq emplacements sur le bloc de référence.

7 Uniformité de la dureté

7.1 Soient d_1, d_2, d_3, d_4, d_5 , les moyennes arithmétiques des diagonales mesurées, classées par ordre croissant, et

$$\bar{d} = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5}{5} \quad (1)$$

La non-uniformité, U , du bloc dans les conditions particulières d'étalonnage est caractérisée par la différence

$$U = d_5 - d_1 \quad (2)$$

et est exprimée sous forme d'un pourcentage U_{rel} où

$$U_{\text{rel}} = \frac{100 \times (d_5 - d_1)}{\bar{d}} \quad (3)$$

7.2 La valeur maximale admissible de la non-uniformité U_{rel} d'un bloc de référence est donnée dans le Tableau 4.

Tableau 4

Dureté du bloc	Valeur maximale admissible pour la non-uniformité, U_{rel} , %		
	< HV 0,2	≤ HV 0,2 à ≤ HV 5	HV 5 à HV 100
≤ 225 HV ^a	4,0 ou 0,001 mm ^b	3,0	2,0
> 225 HV		2,0	1,0

^a Pour les valeurs de dureté < 150 HV, la valeur maximale admissible de la non-uniformité doit être 8 % ou 0,001 mm, celle qui est la plus grande.

^b Celle qui est la plus grande.

7.3 La détermination de l'incertitude de mesure des blocs de référence de dureté est donnée dans l'Annexe A.

8 Marquage

8.1 Chaque bloc de référence doit être marqué avec les informations suivantes:

- moyenne arithmétique des valeurs de dureté obtenues lors de l'essai d'étalonnage, par exemple 249 HV 30;
- nom ou marque du fournisseur ou du fabricant;
- numéro d'ordre;
- nom ou marque du service d'étalonnage;
- épaisseur du bloc ou 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 surface supérieure.

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

- une référence à la présente partie de l'ISO 6507;
- l'identité du bloc;
- la date d'étalonnage;
- la moyenne arithmétique des valeurs de dureté et la valeur caractérisant la non-uniformité du bloc;
- les informations relatives à l'emplacement de l'empreinte de référence, avec la longueur moyenne mesurées des diagonales.

9 Validité

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

Il convient de limiter la validité de l'étalonnage du bloc à une durée de cinq ans. L'attention est attirée sur le fait que pour les alliages d'Al et de Cu, la validité de l'étalonnage peut être réduite à 2 à 3 ans.