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

Partie 2:
Vérification des machines d'essai

*Metallic materials — Vickers hardness test —
Part 2: Verification of testing machines*
(standards.iteh.ai)

ISO 6507-2:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/befa2050-a34e-44b5-a276-92878cda1262/iso-6507-2-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 6507-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 3, *Essais de dureté*.

Cette deuxième édition de l'ISO 6507-2 annule et remplace l'ISO 146:1984 et l'ISO 146-2:1993 comme suit:

- Combinaison des deux différentes Normes internationales pour la vérification des machines d'essai de dureté (ISO 146:1984 et ISO 146-2:1993) dans la présente partie de l'ISO 6507.
- Ajout d'un nouveau tableau (tableau 3) pour l'estimation de la capacité et de l'erreur maximale permise du dispositif de mesure.
- Modification des valeurs de répétabilité de la machine d'essai de dureté du tableau 4.
- Ajout d'un nouvel article 6 concernant les intervalles entre les vérifications.
- Ajout d'une nouvelle annexe A «Exemple d'une méthode de vérification indirecte du dispositif de mesure» (utilisant une empreinte de référence).
- Ajout d'une nouvelle annexe B «Notes sur les pénétrateurs en diamant».

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 des machines d'essai*
- *Partie 3: Étalonnage des blocs de référence*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 6507 sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers —

Partie 2:

Vérification des machines d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6507 prescrit une méthode de vérification des machines d'essai utilisées pour la détermination de la dureté Vickers conformément à l'ISO 6507-1.

Elle décrit une méthode de vérification directe des principales fonctions de la machine et une méthode de vérification indirecte permettant une vérification globale de la machine. La méthode de vérification indirecte peut être utilisée seule lorsqu'il s'agit d'une vérification de routine de la machine en service.

Si une machine est également utilisée pour d'autres méthodes d'essai de dureté, il est essentiel de la vérifier indépendamment pour chacune de ces méthodes.

Les machines d'essai de dureté portables doivent satisfaire aux exigences de la présente partie de l'ISO 6507, sauf le mot «changement d'endroit» en 6.1a).

Les valeurs des charges dans la présente partie de l'ISO 6507 sont calculées à partir des valeurs en kilogrammes-force. Elles furent introduites avant l'adoption du système SI. Il fut décidé de maintenir pour la présente édition les valeurs basées sur les anciennes unités, mais pour la prochaine révision, il est nécessaire de considérer l'avantage d'introduire des valeurs arrondies de charge et les conséquences sur les échelles de dureté.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 6507. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 6507 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 376:—¹⁾, *Matériaux métalliques — Étalonnage des instruments de mesure de force utilisés pour la vérification des machines d'essais uniaxiaux.*

ISO 3878:1983, *Métaux-durs — Essai de dureté Vickers.*

ISO 6507-1:1997, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai.*

ISO 6507-3:1997, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 3: Étalonnage des blocs de référence.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 376:1987)

3 Conditions générales

Avant de contrôler une machine d'essai de dureté Vickers, celle-ci doit être examinée afin de s'assurer que:

- a) la machine est correctement installée;
- b) l'équipage mobile portant le pénétrateur peut glisser dans son guide;
- c) le porte-pénétrateur est solidement fixé sur l'équipage mobile;
- d) la charge d'essai peut être appliquée et enlevée sans secousse ni vibration et de telle façon que les lectures n'en soient pas influencées;
- e) au cas où le dispositif de mesure fait corps avec la machine,
 - 1) le passage de la position «enlèvement de la charge» à la position «mesure» est sans influence sur les lectures,
 - 2) le système d'éclairage est sans influence sur les lectures,
 - 3) le centre de l'empreinte se trouve au centre du champ d'observation, si nécessaire.

Le système d'éclairage du microscope de mesure doit produire un éclairage uniforme de la totalité du champ d'observation et un contraste entre l'empreinte et la surface environnante.

4 Vérification directe

Il convient que la vérification directe soit effectuée à une température de (23 ± 5) °C. Si cette vérification est faite en dehors de ce domaine de température, cela doit être noté dans le rapport de vérification.

Les instruments utilisés pour la vérification doivent avoir une traçabilité certifiée par rapport au Système international d'unités (SI).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/befa2050-a34e-44b5-a276-92878cda1262/iso-6507-2-1997>

La vérification directe comporte:

- a) la vérification de la charge d'essai;
- b) la vérification du pénétrateur;
- c) la vérification du dispositif de mesure;
- d) la vérification du cycle d'essai.

4.1 Vérification de la charge d'essai

4.1.1 Chaque charge d'essai utilisée dans le domaine d'utilisation de la machine d'essai doit être mesurée. Chaque fois que possible, ce mesurage doit être effectué pour au moins trois positions de l'équipage mobile sur toute l'étendue de sa course.

4.1.2 La charge d'essai doit être mesurée par l'une des deux méthodes suivantes:

- a) soit avec un instrument de mesure de force de classe 1 de l'ISO 376,
- b) soit par comparaison avec une charge, exacte à $\pm 0,2$ %, appliquée par l'intermédiaire de masses étalonnées avec un dispositif mécanique.

4.1.3 Trois lectures doivent être faites pour chaque charge et chaque position de l'équipage mobile. Immédiatement avant chaque lecture, l'équipage mobile doit avoir été déplacé dans le même sens qu'au cours de l'essai.

4.1.4 Chaque mesure de la charge doit se situer dans les tolérances de la valeur nominale de la charge d'essai, comme indiqué dans le tableau 1.

Tableau 1

Domaines des charges d'essai, F N	Tolérances %
$F \geq 1,961$	$\pm 1,0$
$0,098\ 07 \leq F < 1,961$	$\pm 1,5$

4.2 Vérification du pénétrateur

4.2.1 Les quatre faces de la pyramide à base carrée en diamant doivent être polies et exemptes de défauts de surface.

4.2.2 Le contrôle de la forme du pénétrateur en diamant peut être effectué par mesurage de sa projection sur un écran.

4.2.3 L'angle dièdre entre deux faces opposées de la pyramide en diamant doit être égal à $136^\circ \pm 0,5^\circ$ (voir figure 1).

4.2.4 L'angle entre l'axe de la pyramide en diamant et l'axe du porte-pénétrateur (défini comme la normale à la face d'appui) doit être inférieur à $0,5^\circ$. Les quatre faces doivent être concourantes en un même point, la longueur maximale permise de l'arête commune à deux faces est donnée dans le tableau 2 (voir également la figure 2).

Indépendamment des périodes entre les vérifications directes des machines d'essai, le pénétrateur doit être vérifié à des périodes n'excédant pas deux ans.

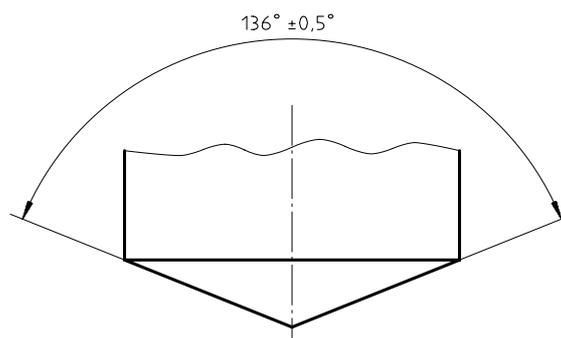
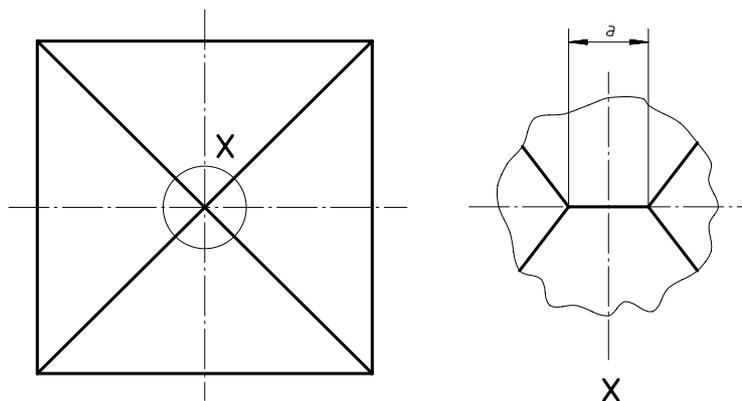


Figure 1 — Angle de la pyramide en diamant



a = longueur de la ligne de jonction

Figure 2 — Ligne de jonction au sommet de l'empreinte (schéma)

Tableau 2

Domaines des charges d'essai, F	Longueur maximale permise de la ligne de jonction, a
N	mm
$F \geq 49,03$	0,002
$1,961 \leq F < 49,03$	0,001
$0,098\ 07 \leq F < 1,961$	0,000 5

ISO 6507-2:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/befa2050-a34e-44b5-a276-92878cda1262/iso-6507-2-1997>

4.3 Vérification du dispositif de mesure

4.3.1 Le pouvoir de résolution requis du dispositif de mesure dépend de la taille de la plus petite empreinte à mesurer.

L'échelle du dispositif de mesure doit être graduée de façon à permettre l'estimation des diagonales de l'empreinte conformément au tableau 3.

Tableau 3

Longueur de la diagonale, d	Pouvoir de résolution du dispositif de mesure	Erreur maximale permise
mm		
$d \leq 0,040$	0,000 2 mm	0,000 4 mm
$d > 0,040$	0,5 % de d	1,0 % de d

Le pouvoir de résolution du dispositif de mesure pour l'essai de dureté Vickers des métaux-durs est spécifié dans l'ISO 3878.

4.3.2 Le dispositif de mesure doit être vérifié à l'aide d'un micromètre en au moins cinq points de chaque domaine de mesure.

L'erreur maximale ne doit pas être supérieure aux valeurs données dans le tableau 3.

4.3.3 En complément à cette vérification directe, une vérification indirecte du dispositif de mesure peut être effectuée selon la procédure décrite dans l'annexe A.

4.4 Vérification du cycle d'essai

Le cycle d'essai doit être réglé avec une tolérance de 1 s et doit être conforme au cycle de l'ISO 6507-1.

5 Vérification indirecte

La vérification indirecte doit être effectuée à une température de (23 ± 5) °C au moyen de blocs de référence étalonnés conformément à l'ISO 6507-3. Si cette vérification est faite en dehors de ce domaine de température, cela doit être noté dans le rapport de vérification.

5.1 Pour les machines d'essai travaillant avec plusieurs charges, deux charges au moins doivent être choisies. L'une des charges doit être celle la plus fréquemment employée. Pour chaque charge d'essai choisie, deux blocs de référence doivent être sélectionnés dans les différentes gammes de dureté spécifiées ci-après. Les charges et les blocs doivent être choisis de façon qu'au moins un bloc soit utilisé dans chaque domaine de dureté.

≤ 225 HV

400 HV à 600 HV

> 700 HV

ISO 6507-2:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/befa2050-a34e-44b5-a276-92878cda1262/iso-6507-2-1997>

5.2 Pour la vérification des machines travaillant avec une seule charge, trois blocs doivent être utilisés, un bloc étant pris dans chacune des gammes spécifiées en 5.1.

5.3 Pour des besoins particuliers, une machine d'essai de dureté peut être vérifiée pour un seul niveau de dureté, correspondant approximativement à celui prévu dans les essais à effectuer.

5.4 Sur chaque bloc de référence, cinq empreintes doivent être faites et mesurées. L'essai doit être effectué conformément à l'ISO 6507-1.

5.5 Soient, pour chaque bloc de référence, d_1, d_2, \dots, d_5 , les valeurs moyennes arithmétiques des deux diagonales mesurées des empreintes, classées par ordre de grandeur croissante.

5.6 La répétabilité de la machine d'essai, dans les conditions particulières de la vérification, est caractérisée par la différence

$$d_5 - d_1$$

La répétabilité de la machine vérifiée n'est jugée satisfaisante que si elle satisfait les conditions données dans le tableau 4.

Tableau 4

Dureté du bloc de référence	Répétabilité de la machine d'essai max.						
	$\bar{d}^{1)}$			HV			
	HV 5 à HV 100	HV 0,2 à < HV 5	< HV 0,2	HV 5 à HV 100		HV 0,2 à < HV 5	
			Dureté du bloc de référence	HV	Dureté du bloc de référence	HV	
≤ 225 HV	0,03 \bar{d}	0,06 \bar{d}	0,06 \bar{d}	100 200	6 12	100 200	12 24
> 225 HV	0,02 \bar{d}	0,04 \bar{d}	0,05 \bar{d}	250 350 600 750	10 14 24 30	250 350 600 750	20 28 48 60
1) $\bar{d} = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_5}{5}$							

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6507-2:1997

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/befa2050-a34e-44b5-a276-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/befa2050-a34e-44b5-a276-92878cd1262/iso-6507-2-1997)

[92878cd1262/iso-6507-2-1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/befa2050-a34e-44b5-a276-92878cd1262/iso-6507-2-1997)

5.7 L'erreur de la machine d'essai, dans les conditions particulières de la vérification, est exprimée par la différence

$$\bar{H} - H$$

où

$$\bar{H} = \frac{H_1 + H_2 + \dots + H_5}{5}$$

dans laquelle

H_1, H_2, \dots, H_5 sont les valeurs de dureté correspondant à d_1, d_2, \dots, d_5 ;

H est la dureté spécifiée du bloc de référence utilisé.

L'erreur maximale de la machine d'essai, exprimée en pourcentage de la dureté spécifiée du bloc de référence, ne doit pas être supérieure aux valeurs données dans le tableau 5.

Tableau 5

Symbole de dureté	Erreur maximale permise en pourcentage de la machine d'essai de dureté															
	Dureté, HV															
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1500
HV 0,01																
HV 0,015	10															
HV 0,02	8															
HV 0,025	8	10														
HV 0,05	6	8														
HV 0,1	5	6														
HV 0,2		4														
HV 0,3		4														
HV 0,5		3														
HV 1		3														
HV 2		3														
HV 3		3														
HV 5		3														
HV 10		3														
HV 20		3														
HV 30		3														
HV 50																
HV 100																