

164

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
674

Première édition  
1988-12-01



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION  
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

## Matériaux métalliques — Essai de dureté — Étalonnage des blocs de référence à utiliser pour les machines d'essai de dureté Rockwell (échelles A — B — C — D — E — F — G — H — K)

iTeh STANDARD PREVIEW

*Metallic materials — Hardness test — Calibration of standardized blocks to be used for  
Rockwell hardness testing machines (scales A — B — C — D — E — F — G — H — K)*

ISO 674:1988

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/2632ed3e-1f5d-4ef1-95b0-071263ebac71/iso-674-1988>

Numéro de référence  
ISO 674: 1988 (F)

## 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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 674 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*.

[ISO 674:1988](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2632ed3e-1f5d-4ef1-95b0-071263d8e711/iso-674-1988)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2632ed3e-1f5d-4ef1-95b0-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2632ed3e-1f5d-4ef1-95b0-071263d8e711/iso-674-1988)

Elle annule et remplace la Recommandation ISO/R 674: 1968, dont elle constitue une révision technique.

# Matériaux métalliques — Essai de dureté — Étalonnage des blocs de référence à utiliser pour les machines d'essai de dureté Rockwell (échelles A — B — C — D — E — F — G — H — K)

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour l'étalonnage des blocs de référence utilisés pour les machines d'essai de dureté Rockwell (échelles A — B — C — D — E — F — G — H — K) en vue de la vérification indirecte de ces machines décrite dans l'ISO 716.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. 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 Norme internationale 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 468: 1982, *Rugosité de surface — Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications*.

ISO 716: 1986, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Contrôle des machines de dureté Rockwell (échelles A — B — C — D — E — F — G — H — K)*.

ISO 6507-1: 1982, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers — Partie 1: HV 5 à HV 100*.

ISO 6508: 1986, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell (échelles A — B — C — D — E — F — G — H — K)*.

## 3 Fabrication des blocs

**3.1** Le bloc doit être spécialement préparé et l'attention du fabricant est attirée sur la nécessité d'utiliser un procédé de fabrication qui assure l'homogénéité et la stabilité de la structure et l'uniformité de dureté de la surface nécessaires.

**3.2** Chaque bloc métallique destiné à être étalonné doit avoir une épaisseur au moins égale à 6 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, sont désaimantés à la fin du processus de fabrication (avant étalonnage).

**3.4** L'écart maximal de planéité des surfaces ne doit pas dépasser 0,010 mm. La face inférieure des blocs ne doit pas être convexe.

L'erreur maximale de parallélisme ne doit pas dépasser 0,020 mm/50 mm.

**3.5** La surface d'essai doit être exempte de rayures pouvant interférer avec les mesures d'empreintes. La rugosité de surface  $R_a$  ne doit pas dépasser 0,3  $\mu\text{m}$  pour la surface d'essai et 0,8  $\mu\text{m}$  pour la face inférieure; longueur de base  $l = 0,80$  mm (voir ISO 468).

**3.6** Afin de permettre de vérifier qu'il n'a pas été enlevé de matière sur le bloc de référence, son épaisseur au moment de l'étalonnage, arrondie au 0,1 mm le plus proche, ou une marque d'identification doit être apposée sur la surface d'essai (voir article 8).

## 4 Machine d'étalonnage

**4.1** Outre les exigences générales prescrites dans l'article 3 de l'ISO 716: 1986, la machine d'étalonnage doit aussi répondre aux exigences de 4.2.

**4.2** La machine doit subir un contrôle direct. Celui-ci comprend

- le contrôle du mécanisme d'application de la charge (voir 4.2.1);
- le contrôle du pénétrateur (voir 4.2.2 et 4.2.3);
- le contrôle du dispositif de mesure (voir 4.2.4).

4.2.1 La charge initiale  $F_0$  doit être égale à  $98,07 \text{ N} \pm 0,2 \%$  au moment de son application et après suppression de la surcharge  $F_1$ .

La charge totale  $F$  doit être exacte à  $\pm 1 \%$  de la charge nominale prescrite dans le tableau 1.

Tableau 1

Échelle de dureté Rockwell	Valeur nominale de la charge initiale, $F_0$ N	Valeur nominale de la charge totale, $F$ N
A F H	98,07	588,4
B D E	98,07	980,7
C G K	98,07	1 471

4.2.2 Le pénétrateur conique en diamant doit satisfaire les exigences suivantes :

- a) Le cône du diamant doit présenter un angle au sommet de  $120^\circ \pm 0,10^\circ$ . Dans chaque section de mesure, l'angle au sommet doit être de  $120^\circ \pm 0,17^\circ$ .

Le nombre de sections de mesure est le suivant :

- au moins huit sections réparties au hasard lorsque la circularité du cône n'est pas mesurée,

ou

- deux sections quand l'erreur de circularité adjacente au raccordement, mesurée dans une section perpendiculaire à l'axe du pénétrateur, est inférieure ou égale à  $0,004 \text{ mm}$ . Ces sections doivent être situées aux positions correspondant au maximum et au minimum de l'erreur de circularité.

L'erreur de circularité est définie comme étant la plus grande distance radiale entre tout point de la surface conique et le cercle circonscrit.

Les écarts de rectitude de la génératrice du cône en diamant adjacente au raccordement, ne doivent pas dépasser  $0,0005 \text{ mm}$  sur une longueur minimale de  $0,40 \text{ mm}$ .

- b) La calotte sphérique du cône doit avoir un rayon moyen de  $0,200 \text{ mm} \pm 0,005 \text{ mm}$ . Dans chacune des sections de mesure définies en a), le rayon doit être de  $0,200 \text{ mm} \pm 0,007 \text{ mm}$  et les écarts ponctuels par rapport à ce dernier ne doivent pas dépasser  $0,002 \text{ mm}$ .

La surface du cône doit se raccorder tangentiellement à la surface de la calotte sphérique.

- c) L'angle entre l'axe du cône en diamant et l'axe de la monture du pénétrateur (perpendiculaire à la face d'appui) ne doit pas dépasser  $0,3^\circ$ .

d) Des essais doivent être effectués, selon la procédure décrite dans l'article 5, sur un minimum de quatre blocs : un à un niveau de dureté proche de la limite inférieure et un autre proche de la limite supérieure des domaines d'utilisation prescrits dans le tableau 1 de l'ISO 6508 : 1986 pour l'échelle HRC.

Pour chaque bloc, la dureté moyenne de trois empreintes faites avec le pénétrateur à vérifier ne doit pas différer de  $\pm 0,4 \text{ HRC}$  de la dureté moyenne de trois empreintes obtenues avec le pénétrateur étalon. Les empreintes réalisées avec le pénétrateur à vérifier et celles faites avec le pénétrateur étalon doivent être exécutées de façon qu'elles soient adjacentes dans chaque cas.

Lorsque le pénétrateur est prévu pour être utilisé pour les échelles HRA et HRD, des essais complémentaires HRA doivent être effectués sur un bloc de la gamme 80 HRA à 88 HRA. L'erreur ne doit pas dépasser  $0,4 \text{ HRA}$ .

NOTE — Le pénétrateur étalon est le (ou les) pénétrateur(s) qui a (ont) été reconnu(s) comme le pénétrateur de référence sur le plan national.

4.2.3 La bille d'acier utilisée comme pénétrateur doit répondre aux exigences prescrites dans l'ISO 716.

Le diamètre de la bille (échelles B, E, F, G, H, K), mesuré en au moins trois positions, ne doit pas différer du diamètre nominal de plus de

$\pm 0,002 \text{ mm}$  pour la bille de  $1,5875 \text{ mm}$  de diamètre nominal;

$\pm 0,003 \text{ mm}$  pour la bille de  $3,175 \text{ mm}$  de diamètre nominal.

La dureté Vickers de la bille d'acier, mesurée conformément à l'ISO 6507-1, ne doit pas être inférieure à  $850 \text{ HV} 10$ , après avoir appliqué les corrections dues à la courbure de la bille.

4.2.4 Le dispositif de mesure de l'enfoncement doit être capable de mesurer des déplacements verticaux à  $\pm 0,1$  unité de l'échelle.

## 5 Méthode d'étalonnage

Les blocs de référence doivent être étalonnés sur une machine d'étalonnage conforme aux prescriptions de l'article 4, à une température de  $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  suivant la méthode générale prescrite dans l'ISO 6508.

5.1 Le mécanisme qui contrôle l'application de la charge doit être

- a) soit un système à ressort par exemple, qui réduit la vitesse de pénétration du pénétrateur au cours de la pénétration,
- b) soit un dispositif maintenant une vitesse constante de pénétration du pénétrateur au cours de la pénétration.

5.2 Machine d'étalonnage de type a) [voir 5.1 a)]

La vitesse initiale (c'est-à-dire la vitesse d'approche du pénétrateur avant pénétration dans le bloc) ne doit pas être supérieure à  $1 \text{ mm/s}$ .

Amener le pénétrateur au contact de la surface d'essai et appliquer la charge initiale ( $F_0 = 98,07$  N) sans choc ni vibration. La mise en charge initiale doit être faite en 1 s à 10 s.

Placer le dispositif de mesure à sa position de référence et augmenter la charge de  $F_0$  à  $F$  sans choc ni vibration, en 2 s à 8 s.

La durée d'application de la surcharge  $F_1$  doit être comprise entre 3 s et 5 s.

La lecture finale doit être faite immédiatement après suppression de la surcharge.

**5.3 Machine d'étalonnage de type b)** [voir 5.1 b)]

La vitesse constante du pénétrateur doit être comprise entre 0,005 mm/s et 0,020 mm/s.

Amener le pénétrateur au contact de la surface d'essai et appliquer la charge initiale ( $F_0 = 98,07$  N) sans choc ni vibration. La mise en charge initiale doit être faite en 1 s à 10 s.

Placer le dispositif de mesure à sa position de référence et augmenter la charge de  $F_0$  à  $F$  sans choc ni vibration.

La durée d'application de la surcharge  $F_1$  doit être comprise entre 3 s et 5 s.

La lecture finale doit être faite immédiatement après suppression de la surcharge.

**6 Nombre d'empreintes**

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

**7 Uniformité de la dureté**

**7.1** Soient  $e_1, e_2, \dots, e_5$ , les valeurs en unités de l'échelle de mesure de l'accroissement d'enfoncement classées par ordre de grandeur croissante.

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

$$e_5 - e_1$$

et exprimée en pourcentage de  $\bar{e}$ , avec

$$\bar{e} = \frac{e_1 + e_2 + \dots + e_5}{5}$$

**7.2** L'uniformité de la dureté du bloc de référence ne peut être considérée comme satisfaisante pour servir à des fins de normalisation que si le bloc répond aux conditions prescrites dans le tableau 2.

Tableau 2

Échelle de dureté Rockwell	Non-uniformité maximale admise $e_5 - e_1$
A	1,5 % $\bar{e}$ ou 0,4 HRA <sup>1)</sup>
B	3 % $\bar{e}$
C	1,5 % $\bar{e}$
D	1,5 % $\bar{e}$
E	3 % $\bar{e}$
F	3 % $\bar{e}$
G	3 % $\bar{e}$
H	3 % $\bar{e}$
K	3 % $\bar{e}$

1) Retenir la plus grande des deux valeurs.

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

**8 Marquage**

**8.1** Chaque bloc de référence doit porter les marques suivantes:

- a) moyenne arithmétique des valeurs de dureté obtenues lors des opérations d'étalonnage, par exemple: 66,3 HRC;
- b) nom ou marque du fournisseur;
- c) numéro d'ordre;
- d) nom ou marque du service d'étalonnage;
- e) épaisseur du bloc ou marque d'identification sur la surface d'essai;
- f) année d'étalonnage.

**8.2** Toutes les marques apposées sur le côté du bloc doivent être à l'endroit lorsque la surface d'essai est dirigée vers le haut.

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

[ISO 674:1988](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2632ed3e-1f5d-4ef1-95b0-071263ebac71/iso-674-1988>

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

ISO 674:1988

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2632ed3e-1f5d-4ef1-95b0-071263ebac71/iso-674-1988>

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

[ISO 674:1988](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2632ed3e-1f5d-4ef1-95b0-071263ebac71/iso-674-1988>

---

**CDU 669 : 620.178.152.42 : 53.089.6**

**Descripteurs** : métal, essai, essai de dureté, dureté Rockwell, matériel d'essai, bloc, échantillon témoin, étalonnage, marquage.

Prix basé sur 3 pages

---