

**ISO**

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

*Annulée et remplacée  
par ISO 6507-1:1982*

*164*

**RECOMMANDATION ISO  
R 81**

**ESSAI DE DURETÉ VICKERS POUR L'ACIER**

(Charges de 5 à 100 kgf)

2<sup>ème</sup> ÉDITION

Novembre 1967

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition.

**REPRODUCTION INTERDITE**

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.



## HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 81, *Essai de dureté Vickers pour l'acier*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 17, *Acier*, dont le Secrétariat est assuré par la British Standards Institution (BSI).

Les travaux relatifs à cette question furent entrepris par le Comité Technique en 1950 et aboutirent, en 1955, à l'adoption du Projet.

En septembre 1956, ce Projet de Recommandation ISO (N° 120) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé par 26 Comités Membres. Aucun Comité Membre ne se déclara opposé à l'approbation d'un Projet de Recommandation ISO.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en février 1959, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

---

## HISTORIQUE RELATIF À LA 2<sup>e</sup> ÉDITION

Le Secrétariat du Comité Technique ISO/TC 17, *Acier*, confia en 1961, au Groupe de Travail ISO/TC 17/GT 1, l'étude de la révision de la Recommandation ISO/R 81 - 1959. Ces travaux aboutirent, en 1965, à l'adoption d'un Projet de Révision.

Le titre de la première édition: *Essai de dureté Vickers pour l'acier*, a été remplacé par le nouveau titre suivant: *Essai de dureté Vickers pour l'acier (Charges de 5 à 100 kgf)* et le texte a subi certaines modifications.

En janvier 1966, ce Projet de Révision (N° 921) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants:

|                |                  |                 |
|----------------|------------------|-----------------|
| Allemagne      | France           | Roumanie        |
| Argentine      | Hongrie          | Royaume-Uni     |
| Australie      | Inde             | Suède           |
| Autriche       | Israël           | Suisse          |
| Belgique       | Italie           | Tchécoslovaquie |
| Brésil         | Japon            | Turquie         |
| Canada         | Nouvelle-Zélande | U.R.S.S.        |
| Chili          | Pays-Bas         | U.S.A.          |
| Corée, Rép. de | Pologne          | Yougoslavie     |
| Danemark       | R.A.U.           |                 |

Aucun Comité Membre ne se déclara opposé à l'approbation du Projet.

Le Projet de Révision de la Recommandation ISO/R 81 - 1959 fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en novembre 1967, de l'accepter.

La présente édition (2<sup>e</sup> édition) tient compte de cette révision.



## ESSAI DE DURETÉ VICKERS POUR L'ACIER

(Charges de 5 à 100 kgf)

### 1. PRINCIPE DE L'ESSAI

Le pénétrateur en diamant utilisé pour cet essai est en forme de pyramide droite à base carrée et dont l'angle au sommet entre les faces opposées est prescrit. Il est imprimé dans le métal sous une charge  $F$  et on mesure la diagonale  $d$  de l'empreinte laissée sur la surface après l'enlèvement de la charge.

La dureté Vickers HV est le quotient de la charge d'essai  $F$  (exprimée en kilogrammes-force) par l'aire (exprimée en millimètres carrés) de l'empreinte considérée comme une pyramide droite à base carrée, de diagonale  $d$  et ayant au sommet le même angle que le pénétrateur.

### 2. SYMBOLES ET DÉSIGNATIONS

| Numéro repère | Symboles | Désignation                                                                                                                                       |
|---------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | —        | Angle au sommet du pénétrateur pyramidal (136°).                                                                                                  |
| 2             | $F$      | Charge d'essai, en kilogrammes-force.                                                                                                             |
| 3             | $d$      | Moyenne arithmétique des deux diagonales $d'$ et $d''$ , en millimètres.                                                                          |
| 4             | HV       | Dureté Vickers<br>charge d'essai<br>= aire de l'empreinte<br>$= \frac{2 F \sin \frac{136^\circ}{2}}{d^2}$<br>= $1,854 \frac{F}{d^2}$<br>(approx.) |

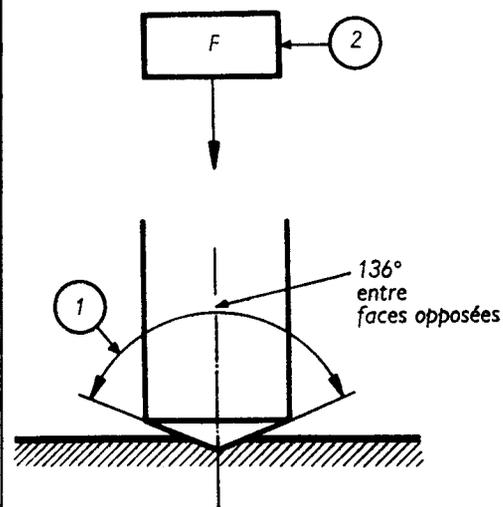


FIG. 1

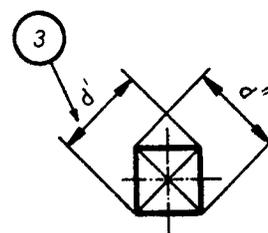


FIG. 2

NOTE. — Le symbole HV est précédé par la valeur de dureté et complété par un premier indice comportant l'indication de la charge et un second indiquant la durée du maintien de la charge, lorsque celle-ci n'est pas comprise, entre 10 et 15 secondes, qui est le temps normal de l'application.

Exemples: 640 HV30 = Dureté Vickers de 640 mesurée sous une charge de 30 kgf, appliquée pendant 10 à 15 secondes;

640 HV30/20 = Dureté Vickers de 640 mesurée sous une charge de 30 kgf, appliquée pendant 20 secondes.

### 3. ÉQUIPEMENT D'ESSAI

- 3.1 Le pénétrateur est constitué par une pyramide droite à base carrée, en diamant. L'angle au sommet, entre deux faces opposées, est égal à  $136 \pm 0,5^\circ$ .
- 3.1.1 Les quatres faces du pénétrateur sont également inclinées par rapport à l'axe du pénétrateur, à  $0,5^\circ$  près, et se rencontrent en un point, c'est-à-dire que toute arête joignant deux faces opposées est d'une longueur inférieure à 0,002 mm. La forme usuelle de la pointe, quand elle est examinée sous un grossissement élevé, est indiquée à la Figure 3. La longueur limite de 0,002 mm est indiquée sur la même figure.
- 3.1.2 Le pénétrateur doit être bien poli et exempt de criques ou de tout autre défaut de surface.

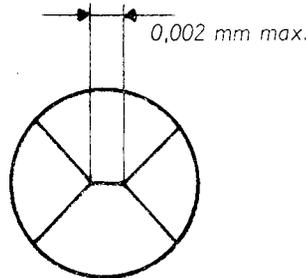


FIG. 3

### 4. CONDITIONS D'EXÉCUTION DE L'ESSAI

- 4.1 L'essai est normalement effectué à la température ambiante qui sera dans les limites de 0 à  $40^\circ\text{C}$ . S'il est jugé nécessaire d'effectuer l'essai dans des conditions contrôlées, il sera effectué à une température de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  dans un climat tempéré et de  $27 \pm 2^\circ\text{C}$  dans un climat tropical.

Pendant toute la durée de l'essai, l'appareil sera protégé contre les chocs et les vibrations.

- 4.2 Le pénétrateur, étant normal à la surface à essayer et en contact avec elle, est enfoncé, sans choc ni vibration, dans cette surface jusqu'à ce que la charge atteigne la valeur prescrite. Cette charge est maintenue pendant 10 à 15 secondes.
- 4.3 L'essai doit être effectué sur une surface à essayer suffisamment lisse et plane pour permettre de déterminer avec précision la diagonale de l'empreinte. Cette surface sera exempte d'oxyde et de matières étrangères. La préparation doit en être faite en prenant les précautions nécessaires pour empêcher toute altération, par exemple, par échauffement ou par écrouissage.
- 4.4 Dans le cas où l'on essaie des surfaces courbes, les valeurs de la dureté doivent être corrigées en utilisant les facteurs appropriés.

NOTE. — Il convient de prêter une attention particulière à la Recommandation ISO/R 409, *Tableaux des valeurs de dureté Vickers (HV) pour matériaux métalliques*, applicable aux essais exécutés sous charges de 1, 2,5, 3, 5, 10, 20, 30, 50 et 100 kgf sur surfaces planes. Cette Recommandation ISO contient les tableaux des facteurs de correction à utiliser, lorsque les essais sont exécutés sur des surfaces sphériques ou cylindriques convexes et concaves.

- 4.5 L'éprouvette doit reposer sur un support rigide. Les surfaces de contact doivent être propres et exemptes de matières étrangères (calamine, huile, saletés, etc.). Un portage régulier et uniforme de l'éprouvette sur son support est nécessaire, afin d'éviter tout déplacement pendant l'essai.
- 4.6 L'épaisseur de l'éprouvette ou de la couche superficielle à essayer ne doit pas être inférieure à 1,5 fois la diagonale de l'empreinte. Après l'essai, aucune déformation ne doit être visible sur la face opposée à celle de l'application du pénétrateur.

- 4.7 La distance du centre d'une empreinte quelconque au bord de l'éprouvette ou au contour de toute autre empreinte ne doit pas être inférieure à 2,5 fois la diagonale de l'empreinte.
- 4.8 La charge d'essai normale est de 30 kgf. Il est possible d'utiliser des charges différentes pourvu qu'elles ne soient ni inférieures à 5 kgf, ni supérieures à 100 kgf. Sur la charge d'essai, la tolérance sera de  $\pm 1,0\%$ .
- 4.9 Le microscope, ou tout autre instrument de mesure, doit être vérifié à l'aide d'un micro-mètre et doit présenter la précision suivante:

|                          |        |                 |
|--------------------------|--------|-----------------|
| jusqu'à et inclusivement | 0,2 mm | $\pm 0,001$ mm, |
| au-dessus de             | 0,2 mm | $\pm 0,5\%$ .   |

La moyenne arithmétique des longueurs des deux diagonales de l'empreinte est prise pour le calcul de la dureté Vickers.

- 4.10 Le bon état du pénétrateur doit être vérifié fréquemment. Des irrégularités affectant le contour des empreintes peuvent indiquer le mauvais état du pénétrateur. Si les vérifications faites sur le pénétrateur le confirment, l'essai correspondant sera éliminé et le pénétrateur sera remplacé.

#### NOTES

1. Il n'y a pas de méthode générale précise de conversion de la dureté Vickers en d'autres échelles de dureté ou en résistance à la traction. Ces conversions sont donc à éviter, excepté dans les cas particuliers où une base valable de conversion est obtenue par des essais comparatifs.
2. Il est à noter que pour les matériaux anisotropes, comme ceux qui sont fortement écrouis, on constate un écart entre les longueurs des deux diagonales de l'empreinte. La spécification du produit pourra indiquer des limites pour de tels écarts.
3. Pour la vérification des machines de dureté Vickers et l'étalonnage des blocs de référence, se reporter à la Recommandation ISO/R 146 \*, *Contrôle des machines d'essai de dureté Vickers, 2<sup>e</sup> édition*, et à la Recommandation ISO/R 640, *Etalonnage des blocs de référence à utiliser pour les machines d'essai de dureté Vickers*.

---

\* Actuellement, Projet de Recommandation ISO N° 922.