

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO R 191

ESSAI DE DURETÉ BRINELL POUR LES MÉTAUX LÉGERS
ET LEURS ALLIAGES

1^{ère} ÉDITION

Mars 1961

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.

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

100-100000-1000

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 191, *Essai de dureté Brinell pour les métaux légers et leurs alliages*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 79, *Métaux légers et leurs alliages*, dont le Secrétariat est assuré par l'Association Française de Normalisation (AFNOR).

Les travaux relatifs à cette question furent entrepris par le Comité Technique en 1955 et aboutirent en 1958 à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

En décembre 1958, ce Projet de Recommandation ISO (N° 264) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé par les Comités Membres suivants:

Allemagne	Hongrie	Pologne
Autriche	Inde	Portugal
Birmanie	Irlande	Royaume-Uni
Brésil	Israël	Suède
Canada	Italie	Suisse
Espagne	Japon	U.R.S.S.
Finlande	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie
France	Pays-Bas	

Deux Comités Membres se déclarèrent opposés à l'approbation du Projet:

Belgique Roumanie

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en mars 1961, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/R 191:1971

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d2dedaf2-12cc-4f82-afb6-97097e35e098/iso-r-191-1971>

ESSAI DE DURETÉ BRINELL POUR LES MÉTAUX LÉGERS ET LEURS ALLIAGES

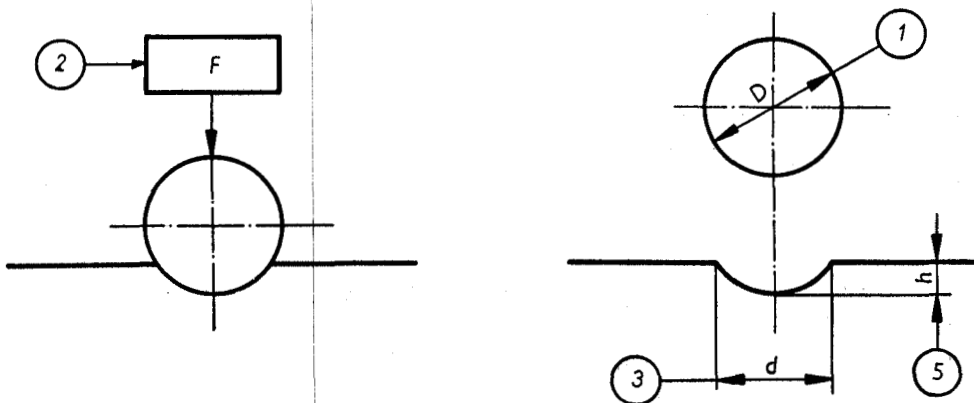
1. PRINCIPE DE L'ESSAI

L'essai consiste à imprimer dans la pièce à essayer une bille en acier de diamètre D , sous une charge F , et à mesurer le diamètre d de l'empreinte laissée sur la surface, après enlèvement de la charge.

La dureté Brinell HB 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 calotte sphérique au diamètre de sphère D .

2. SYMBOLES ET DÉSIGNATIONS

Numéro repère	Symboles	Désignations
1	D	Diamètre de la bille, en millimètres
2	F	Charge d'essai, en kilogrammes-force
3	d	Diamètre de l'empreinte, en millimètres
4	HB	Dureté Brinell = $\frac{\text{charge d'essai}}{\text{aire de l'empreinte}}$ = $\frac{2F}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$
5	h	Profondeur de l'empreinte, en millimètres



NOTE

La dureté Brinell est désignée par le symbole HB complété par un indice rappelant les conditions de l'essai dans l'ordre suivant:

diamètre de la bille,
charge,
durée d'application de la charge.

Exemple: HB 5/250/30 = Dureté Brinell,
mesurée avec une bille de 5 mm de diamètre,
sous une charge de 250 kgf appliquée pendant 30 s.

3. ÉQUIPEMENT DE L'ESSAI

- 3.1 Le diamètre nominal de la bille ne descendra pas au-dessous de 1 mm, sauf spécification contraire. Si l'épaisseur de la pièce à essayer le permet, le diamètre de 10 mm sera le diamètre préférentiel. Aucun diamètre de la bille ne différera du diamètre nominal de plus que les tolérances suivantes:

Diamètre de la bille Millimètres	Tolérances * Millimètres
de 1 jusqu'à 3	$\pm 0,0035$
plus de 3 jusqu'à 6	$\pm 0,004$
plus de 6 jusqu'à 10	$\pm 0,0045$

- 3.2 La bille est en acier trempé** d'une dureté d'au moins 850 HV (pour la détermination de cette dureté, il y a lieu de tenir compte de la courbure de la bille); elle doit être polie et sans défaut de surface. Toute bille, présentant après l'essai une déformation dépassant la tolérance spécifiée au paragraphe 3.1 ci-dessus ou tout autre défaut de surface, doit être éliminée et l'essai correspondant annulé.

4. CONDITIONS D'EXÉCUTION DE L'ESSAI

- 4.1 L'essai est effectué à la température ambiante, sauf spécification contraire.
- 4.2 La bille est amenée au contact de la surface à essayer et une charge progressivement croissante est appliquée à cette bille, normalement à cette surface et sans choc, de manière à atteindre en 10 secondes (minimum) la valeur de la charge d'essai. Cette dernière charge est ensuite maintenue pendant 30 ± 2 secondes.

Pour le magnésium et les alliages de magnésium, la charge est maintenue pendant 120 ± 5 secondes.

- 4.3 L'essai doit être effectué sur une surface suffisamment lisse et plane pour permettre de déterminer avec précision le diamètre de l'empreinte. Cette surface sera exempte 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.

Pour que la mesure de l'empreinte puisse être faite avec la précision indiquée au paragraphe 4.8, il est recommandé que la surface soit préparée de telle façon que le diamètre de l'empreinte puisse être déterminé avec une précision de $\pm 0,01$ millimètre.

- 4.4 La pièce à essayer doit reposer sur un support rigide. Les surfaces de contact doivent être propres et exemptes de matières étrangères (huile, saletés, etc.). Un portage régulier et uniforme de la pièce sur son support est nécessaire, afin d'éviter tout déplacement pendant l'essai.

* Ces tolérances correspondent à la qualité 6 du Système ISA (Bulletin ISA 25). Les billes pour roulements à billes satisfont normalement à ces tolérances.

** Si pour certaines raisons on utilise une bille en une matière autre que l'acier trempé, l'essai doit être appelé essai de dureté Brinell modifié et on ne doit pas employer le symbole HB.

- 4.5 Pour les produits dont la dureté Brinell est inférieure à 80, la charge d'essai exprimée en kilogrammes-force sera égale à 5 fois le carré du diamètre de la bille exprimé en millimètres, c'est-à-dire $F = 5 D^2$.

Pour les produits dont la dureté est supérieure à 55, la charge d'essai sera égale à: $F = 10 D^2$ ou $15 D^2$.

Si la dureté du produit à essayer est préjugée comprise entre 55 et 80, on peut utiliser n'importe laquelle des charges précédentes, c'est-à-dire $F = 5 D^2$, ou $10 D^2$, ou $15 D^2$.

Sur la charge d'essai, la tolérance est dans tous les cas de $\pm 1\%$.

- 4.6 L'épaisseur de la pièce à essayer sera au moins 8 fois la profondeur h de l'empreinte. Après l'essai, aucune déformation ne doit être visible sur la face opposée à celle de l'application de la bille.

$$\text{Profondeur de l'empreinte} = \frac{F}{\pi D \times HB}$$

- 4.7 En règle générale, la distance du centre d'une empreinte au bord de la pièce à essayer sera égale à au moins 3 fois le diamètre de l'empreinte et la distance entre les centres de deux empreintes voisines, égale à au moins 6 fois le diamètre de l'empreinte. L'essai est conduit de telle manière que le résultat ne soit pas faussé par des phénomènes parasites (tels que bourrelet du bord ou gonflement de la pièce à essayer).
- 4.8 Sur chaque empreinte, deux diamètres sont mesurés, dans deux directions, à angle droit; la moyenne de ces deux lectures détermine la dureté Brinell. Pour la lecture du diamètre des empreintes, le microscope ou tout autre instrument de mesure aura une précision de $\pm 0,25\%$ du diamètre de la bille.

NOTE

1. Il n'y a pas de méthode générale précise de conversion de la dureté Brinell 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 grâce à des essais comparatifs. Même dans de tels cas, la relation entre la dureté Brinell et la résistance à la traction ou la dureté mesurée dans d'autres échelles n'a qu'une valeur indicative.
2. L'expérience montre que la dureté Brinell de la plupart des métaux et alliages légers varie plus ou moins avec le diamètre de la bille et avec la grandeur de la charge appliquée.
3. Il est désirable que le diamètre d de l'empreinte soit compris entre $0,25 D$ et $0,5 D$ (D étant le diamètre de la bille).