
**Plastiques et ébonite — Détermination de la
dureté par pénétration au moyen d'un
duromètre (dureté Shore)**

*Plastics and ebonite — Determination of indentation hardness by means of
a durometer (Shore hardness)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 868:2003

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b00a2780-f641-4857-8bb1-
eb0d574b4af3/iso-868-2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b00a2780-f641-4857-8bb1-eb0d574b4af3/iso-868-2003)



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 868:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b00a2780-f641-4857-8bb1-eb0d574b4af3/iso-868-2003>

© ISO 2003

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 au 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

Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	1
3 Principe	1
4 Appareillage	1
5 Éprouvettes	4
6 Étalonnage	4
7 Atmosphères de conditionnement et d'essai	5
8 Mode opératoire	5
9 Procès-verbal d'essai	5

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 868:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b00a2780-f641-4857-8bb1-eb0d574b4af3/iso-868-2003>

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 868 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 2, *Propriétés mécaniques*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 868:1985), dont elle constitue une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b00a2780-f641-4857-8bb1-eb0d574b4af3/iso-868-2003>

Plastiques et ébonite — Détermination de la dureté par pénétration au moyen d'un duromètre (dureté Shore)

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la dureté par pénétration des plastiques et de l'ébonite au moyen de deux types de duromètres: le duromètre du type A est utilisé pour les produits les plus souples et le duromètre du type D pour les matériaux les plus durs (voir la Note de 8.2). La méthode permet de mesurer soit la pénétration initiale, soit la pénétration après un temps spécifié, ou l'une et l'autre.

NOTE Les duromètres et les méthodes spécifiés dans la présente Norme internationale sont désignés respectivement sous le nom de méthode au duromètre du type Shore A et méthode au duromètre du type Shore D.

1.2 Cette méthode est un essai empirique essentiellement conçu dans un but de contrôle. Il n'existe aucune relation simple entre la dureté par pénétration déterminée selon cette méthode et une caractéristique fondamentale quelconque du matériau soumis à l'essai. Pour les spécifications concernant les matériaux souples, il est recommandé d'utiliser l'ISO 48, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)*.

PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Référence normative

Le document normatif suivant, contenant des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de cette publication ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 291:1997, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

3 Principe

Un pénétreur spécifié est appliqué sur le matériau dans des conditions spécifiées et l'enfoncement est mesuré.

La dureté par pénétration est inversement proportionnelle à la pénétration et dépend du module d'élasticité et des propriétés viscoélastiques du matériau. La forme du pénétreur, la force qui lui est appliquée et sa durée d'application influent sur les résultats obtenus, de sorte qu'il ne peut exister de relation simple entre les résultats obtenus avec un type de duromètre et ceux qui sont obtenus soit avec un autre type de duromètre, soit avec un autre instrument pour mesurer la dureté.

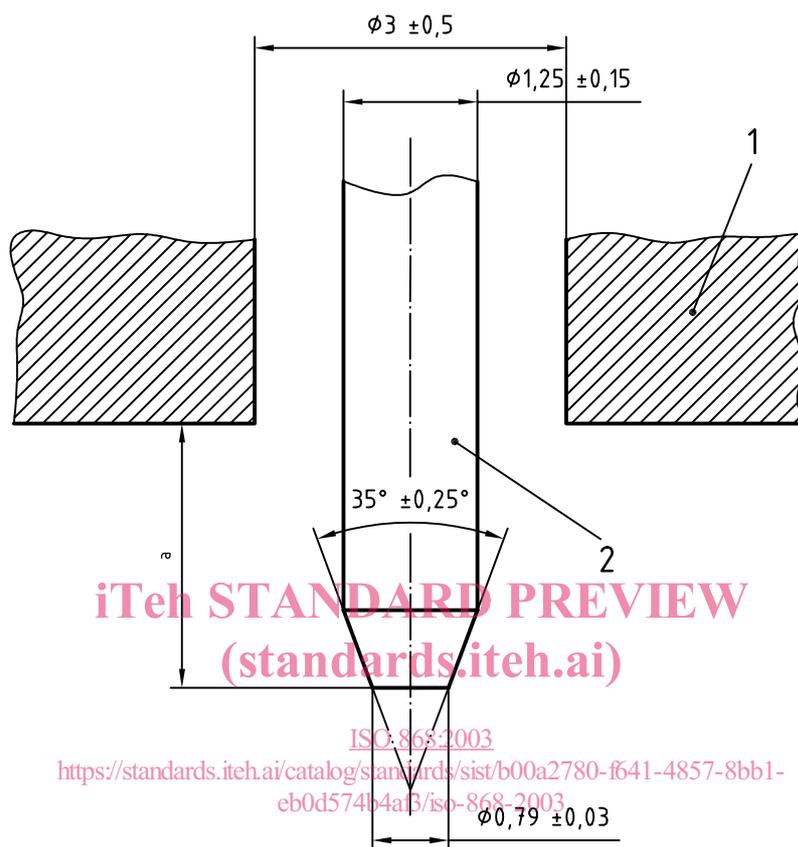
4 Appareillage

Utiliser un duromètre soit du type Shore A, soit du type Shore D, comprenant les éléments suivants:

4.1 Pied-presseur, percé d'un trou de diamètre $3 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ centré à au moins 6 mm des bords du pied.

4.2 **Pénétreur**, constitué d'une barre d'acier trempé de diamètre 1,25 mm ± 0,15 mm de forme et de dimensions indiquées sur la Figure 1 pour le duromètre du type A et sur la Figure 2 pour le duromètre du type D.

Dimensions en millimètres



Légende

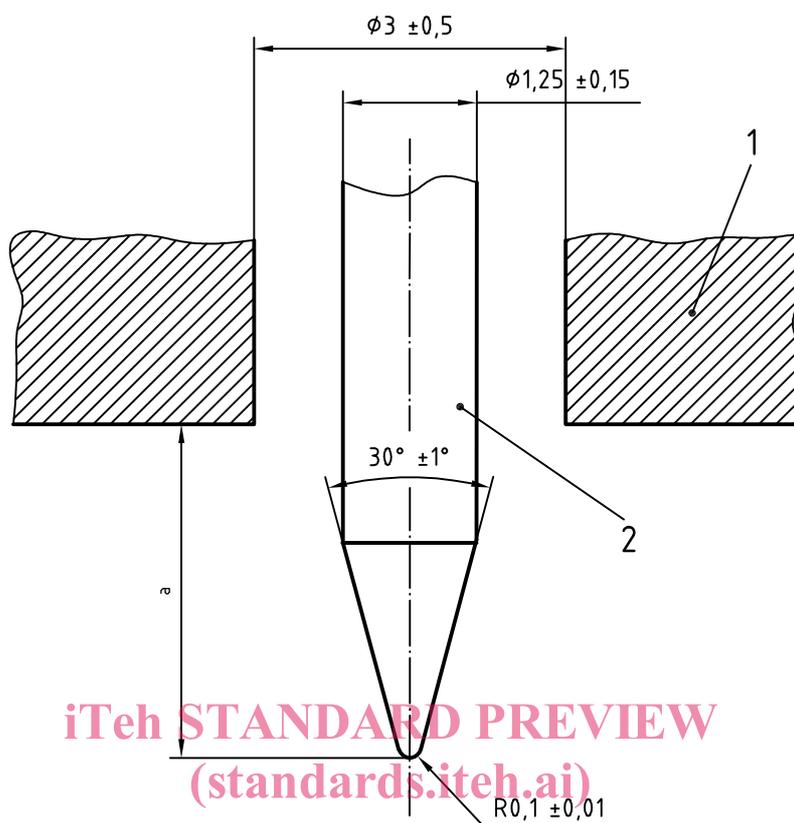
1 pied-presseur

2 pénétreur

^a pénétration maximale: 2,5 mm ± 0,4 mm

Figure 1 — Pénétreur pour le duromètre de type A

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 868:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b00a2780-f641-4857-8bb1-eb0d574b4af3/iso-868-2003>

Légende

- 1 pied-presseur
2 pénétreur

^a pénétration maximale: 2,5 mm ± 0,4 mm

Figure 2 — Pénétreur pour le duromètre de type D

4.3 Appareil indicateur, permettant de lire directement la valeur de l'enfoncement du pénétreur au-delà de la face inférieure du pied-presseur sur une échelle graduée de 0 pour la pénétration maximale de $2,50 \pm 0,04$ mm, à 100 pour une pénétration nulle obtenue en plaçant le pied-presseur et le pénétreur en contact intime avec un morceau de verre plat.

NOTE L'appareil peut comprendre des moyens pour indiquer la pénétration initiale obtenue quand le pénétreur est appliqué sous charge pour donner une lecture maximale à utiliser comme lecture instantanée, si nécessaire (voir 8.1).

4.4 Ressort étalonné, pour appliquer une force sur le pénétreur selon l'une des équations suivantes:

$$F = 550 + 75H_A \quad (1)$$

où

F est la force appliquée, en millinewtons;

H_A est la dureté lue sur le duromètre du type A.

ou

$$F = 445H_D \quad (2)$$

où

F est la force appliquée, en millinewtons;

H_D est la dureté lue sur le duromètre du type D.

5 Épreuves

5.1 L'épaisseur de l'éprouvette doit être d'au moins 4 mm. Une éprouvette peut être composée de couches plus minces afin d'obtenir l'épaisseur requise, mais les déterminations faites sur de telles éprouvettes ne peuvent être comparées à celles qui sont faites sur une éprouvette d'une seule pièce, car les surfaces entre les morceaux peuvent ne pas être en contact intime.

5.2 Les dimensions de l'éprouvette doivent être telles qu'elles permettent d'effectuer des mesurages à au moins 9 mm de chaque bord, sauf s'il est reconnu que des résultats identiques sont obtenus lorsque des mesurages sont effectués à une distance moindre. La surface de l'éprouvette doit être plane sur une surface suffisante pour permettre au pied-presseur de prendre appui sur l'éprouvette sur une surface ayant un rayon d'au moins 6 mm autour de la pointe du pénétrateur. Des déterminations satisfaisantes de dureté au moyen d'un duromètre ne peuvent pas être faites sur des surfaces arrondies, irrégulières ou rugueuses.

6 Étalonnage

Le ressort (4.4) du duromètre est étalonné en fixant le duromètre en position verticale et en faisant reposer la pointe du pénétrateur (4.2) sur une petite entretoise de métal au centre d'un plateau d'une balance, comme le montre la Figure 3, afin d'empêcher tout contact entre le pied-presseur (4.1) et le plateau. L'entretoise a une petite tige cylindrique de hauteur environ 2,5 mm et de diamètre environ 1,25 mm, légèrement incurvée au sommet pour loger la pointe du pénétrateur. La masse de l'entretoise est équilibrée par une tare sur le plateau opposé de la balance. Des poids sont ajoutés sur le plateau opposé pour équilibrer la force exercée sur le pénétrateur pour différentes lectures sur l'échelle. La force mesurée doit être égale à la force calculée soit par l'équation (1) à ± 75 mN, soit par l'équation (2) à ± 445 mN.

Des appareils conçus spécialement pour l'étalonnage des duromètres peuvent être utilisés. Les balances ou les appareils utilisés pour l'étalonnage doivent être susceptibles de mesurer ou d'appliquer une force sur la pointe du pénétrateur, à 3,9 mN près pour le duromètre du type A, et à moins de 19,6 mN près pour le duromètre du type D.

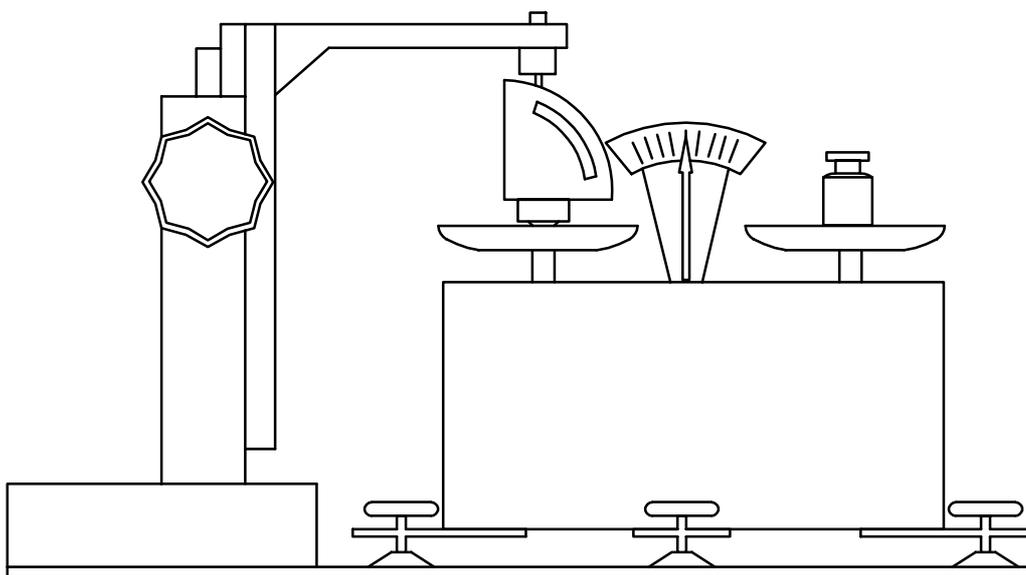


Figure 3 — Appareillage utilisé pour l'étalonnage des ressorts de duromètres

7 Atmosphères de conditionnement et d'essai

7.1 Dans le cas des matériaux dont la dureté ne dépend pas de l'humidité relative, le duromètre et les éprouvettes doivent être conditionnés à la température d'essai (voir 7.2) durant au moins 1 h avant l'essai. Dans le cas des matériaux dont la dureté dépend de l'humidité relative, les éprouvettes doivent être conditionnées conformément à l'ISO 291 ou conformément à la spécification relative au produit.

Quand le duromètre est déplacé d'un lieu dont la température est inférieure à la température ambiante à un lieu ayant une température plus élevée, il doit être placé dans un dessiccateur convenable ou dans une enceinte étanche à l'air immédiatement après son déplacement, et laissé là jusqu'à ce que la température du duromètre soit au-dessus du point de rosée de l'air dans les nouvelles conditions.

7.2 Sauf spécification contraire relative au produit, les essais doivent être effectués dans l'une des atmosphères normales spécifiées dans l'ISO 291.

8 Mode opératoire

8.1 Placer l'éprouvette sur une surface rigide, horizontale et plane. Tenir le duromètre en position verticale, la pointe du pénétrateur (4.2) étant à au moins 9 mm du bord de l'éprouvette. Appliquer le pied-presseur (4.1) sur l'éprouvette aussi rapidement que possible, sans choc, le pied restant parallèle à la surface de l'éprouvette. Appliquer une pression juste suffisante pour obtenir un contact étroit entre le pied-presseur et l'éprouvette.

NOTE Il est possible d'obtenir une meilleure reproductibilité en utilisant soit un duromètre fixe, soit un poids centré sur l'axe du pénétrateur, soit encore l'un et l'autre, pour appliquer le pied-presseur sur l'éprouvette. Les masses recommandées sont de 1 kg pour le duromètre du type A et de 5 kg pour le duromètre du type D.

Lire l'échelle de l'appareil indicateur (4.3) au bout de 15 ± 1 s. Si une lecture instantanée est demandée, lire la valeur au bout de 1 s de contact étroit entre le pied-presseur et l'éprouvette, à moins que le duromètre soit équipé d'un indicateur à maximum, auquel cas la lecture maximale doit être prise.

8.2 Effectuer les mesurages de dureté en cinq emplacements différents de l'éprouvette, distants d'au moins 6 mm, et calculer la valeur moyenne.

NOTE Il est recommandé d'effectuer les mesurages avec le duromètre du type D lorsque des valeurs supérieures à 90 sont obtenues avec le duromètre du type A, et avec le duromètre du type A lorsque des valeurs inférieures à 20 sont obtenues avec le duromètre du type D.

9 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) une référence à la présente Norme internationale;
- b) tous les détails permettant une identification complète du matériau soumis à l'essai;
- c) une description de l'éprouvette, y compris l'épaisseur, et dans le cas d'éprouvettes composites, le nombre de couches;
- d) la température d'essai, et l'humidité relative lorsque la dureté du matériau dépend de l'humidité;
- e) le type de duromètre utilisé (A ou D);
- f) s'il est connu et s'il est demandé, l'intervalle de temps séparant la préparation de l'éprouvette du mesurage de la dureté;
- g) les valeurs individuelles de la dureté par pénétration et l'intervalle de temps au bout duquel chaque lecture a été faite;

NOTE Les lectures peuvent être notées sous la forme dureté Shore A/15:45, où A est le type de duromètre, 15 l'intervalle de temps, en secondes, entre la mise en contact étroit du pied-presseur avec l'éprouvette et la lecture, et 45 est la lecture. De même, dureté Shore D/1:60 indique que la lecture 60 a été obtenue sur le duromètre du type D soit en moins de 1 s, soit par indication maximale.