
**Plastiques et ébonite — Vérification
des duromètres Shore**

Plastics and ebonite — Verification of Shore durometers

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 21509:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a37651f-0939-4584-9c9c-6947c5334331/iso-21509-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a37651f-0939-4584-9c9c-6947c5334331/iso-21509-2006>



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 21509:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a37651f-0939-4584-9c9c-6947c5334331/iso-21509-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a37651f-0939-4584-9c9c-6947c5334331/iso-21509-2006>

© ISO 2006

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 du 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

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Instruments de mesure et température de vérification	1
5 Vérification du duromètre	1
6 Fréquence des vérifications	6
7 Rapport de vérification	7
Annexe A (informative) Exemples de tableaux à utiliser dans le rapport de vérification	8

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 21509:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a37651f-0939-4584-9c9c-6947c5334331/iso-21509-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a37651f-0939-4584-9c9c-6947c5334331/iso-21509-2006>

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 du présent document 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.

L'ISO 21509 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 2, *Propriétés mécaniques*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 21509:2006
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a37651f-0939-4584-9c9c-6947c5334331/iso-21509-2006>

Plastiques et ébonite — Vérification des duromètres Shore

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale traite de la vérification des duromètres Shore des types A et D utilisés dans les essais de détermination de la dureté décrits dans l'ISO 868.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

ISO 868:2003, *Plastiques et ébonite — Détermination de la dureté par pénétration au moyen d'un duromètre (dureté Shore)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 vérification

ensemble des opérations effectuées pour déterminer la conformité d'un appareil aux exigences de la présente Norme internationale

3.2 duromètre

appareil permettant la détermination de la dureté par enfoncement d'un pénétrateur dans un matériau

4 Instruments de mesure et température de vérification

Les méthodes de vérification décrites dans le présent document exigent l'utilisation de moyens de contrôle à la fois dimensionnels et dynamométriques.

NOTE En règle générale, l'incertitude de mesurage correspond à 1/5^{ème} de la tolérance de la valeur à vérifier.

La vérification doit être faite à une température ambiante comprise entre 21 °C et 25 °C ou, pour les pays tropicaux, entre 25 °C et 29 °C si toutes les parties en sont d'accord (voir l'ISO 291).

5 Vérification du duromètre

5.1 Éléments à contrôler

— géométrie du pénétrateur;

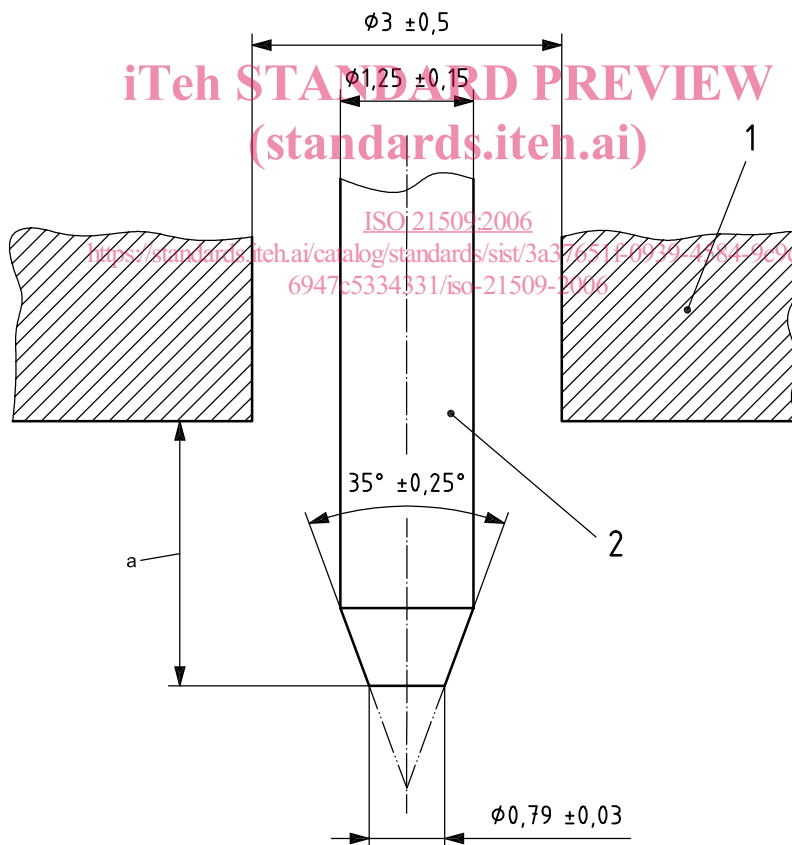
- dépassement maximal du pénétrateur au-delà de la base du pied presseur;
- géométrie du pied presseur;
- échelle de l'appareil indicateur;
- force exercée par le ressort de mesurage sur le pénétrateur.

5.2 Vérification de la géométrie et du dépassement maximal du pénétrateur au-delà de la base du pied presseur

À l'aide d'un appareil optique ou mécanique approprié (par exemple projecteur de profil, instrument de mesure optique binoculaire, pied à coulisse ou appareil similaire), vérifier que les dimensions du pénétrateur sont conformes à la géométrie spécifiée dans l'ISO 868 et indiquée à la Figure 1 (pour le duromètre Shore de type A) et à la Figure 2 (pour le duromètre Shore de type D). Vérifier de la même manière que le dépassement maximal du pénétrateur, au-delà de la base du pied presseur, se situe dans les tolérances mentionnées aux Figures 1 ou 2.

Répéter les mesurages trois fois et enregistrer chacun pour chaque duromètre séparément. Il est recommandé d'enregistrer les résultats sous forme de tableau, comme montré dans le Tableau A.1 pour le duromètre de type A et dans le Tableau A.2 pour le duromètre D.

Dimensions en millimètres

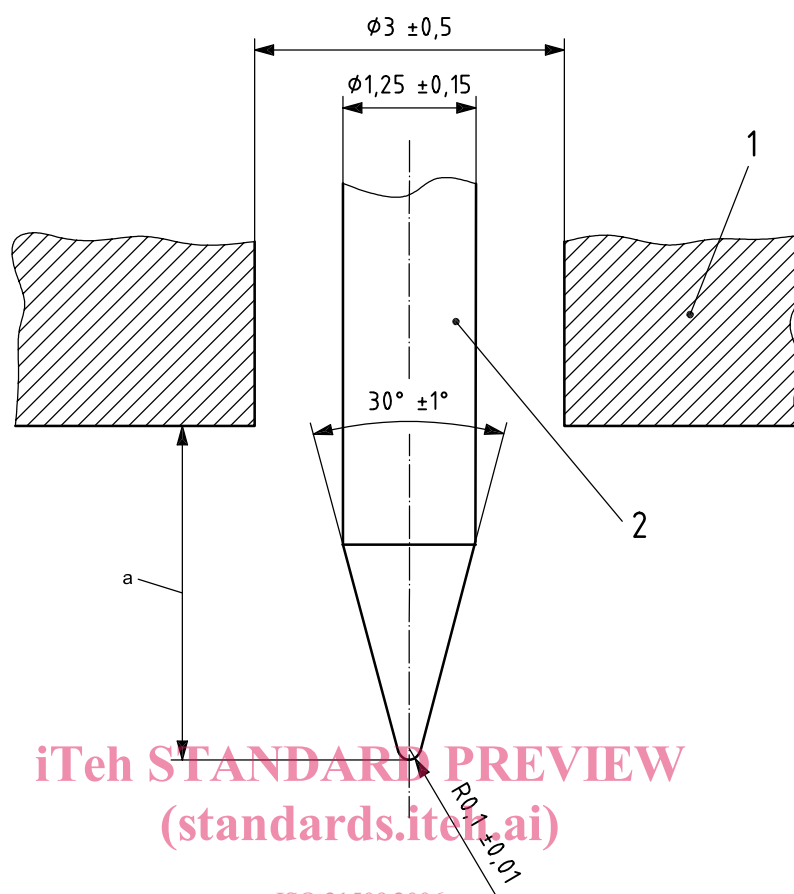


Légende

- 1 pied presseur
- 2 pénétrateur
- a Pénétration maximale: 2,5 mm ± 0,04 mm.

Figure 1 — Pénétrateur pour duromètre Shore de type A

Dimensions en millimètres



ISO 21509:2006
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a37651f-0939-4584-9c9c-6947c5334331/iso-21509-2006>

Légende

- 1 pied presseur
- 2 pénétreur

^a Pénétration maximale: 2,5 mm \pm 0,04 mm.

Figure 2 — Pénétrateur pour duromètre Shore de type D

5.3 Vérification de la géométrie du pied presseur

À l'aide d'un pied à coulisse, de goupilles étalonnées ou de dispositifs optiques appropriés, s'assurer que le diamètre du trou du pied presseur est compris entre 2,5 mm et 3,5 mm et que ce trou est centré à au moins 6 mm des bords du pied.

Répéter les mesurages trois fois et enregistrer chacun pour chaque duromètre séparément. Il est recommandé d'enregistrer les résultats sous forme de tableau, comme montré dans le Tableau A.1 pour le duromètre A et dans le Tableau A.2 pour le duromètre D.

NOTE Certains fabricants chanfreinent le bord du trou du pied presseur. Dans ce cas, la zone chanfreinée ne rentre pas en ligne de compte dans le mesurage.

5.4 Vérification de l'échelle de l'appareil indicateur

Vérifier les points 0 et 100 de l'échelle de l'appareil indicateur. Le point 0 correspond au dépassement maximal du pénétreur au-delà de la base du pied presseur (pénétreur au repos), alors que le point 100 correspond à un dépassement nul obtenu en plaçant le pied presseur et le pénétreur en contact intime avec une plaque de verre plane ou tout autre système permettant de préserver l'intégrité de la pointe.

NOTE Compte tenu de la raideur du ressort de mesure et de la géométrie du pénétrateur du duromètre Shore de type D, la pointe du cône est fragile. Pour vérifier le point 100, il est recommandé d'utiliser un support de duromètre et d'appliquer le pénétrateur perpendiculairement à la surface d'appui, de façon à ne pas casser sa pointe et de ne pas fausser son dispositif de centrage.

Si le duromètre possède un indicateur de lecture maximale, il est nécessaire de s'assurer que l'indicateur de lecture maximale coïncide avec l'indicateur de mesure en tout point de l'échelle de l'appareil indicateur.

Répéter les mesurages trois fois et enregistrer chacun pour chaque duromètre séparément. Il est recommandé d'enregistrer les résultats sous forme de tableau comme montré dans le Tableau A.3.

5.5 Vérification de la force exercée par le ressort de mesure sur le pénétrateur

5.5.1 Méthode 1: Appareil de contrôle dynamométrique

À l'aide d'un appareil de contrôle dynamométrique, vérifier le ressort de mesure en fixant ce dernier en position verticale et en faisant reposer si nécessaire la pointe du pénétrateur sur une petite entretoise en métal, de manière à empêcher tout contact entre le pied presseur et l'appareil de contrôle dynamométrique.

La méthode à employer normalement est la suivante: exercer sur le pénétrateur une force correspondant à différentes lectures du duromètre échelonnées de 10 en 10 entre les duretés Shore 20 à 90. Dans le cas d'un duromètre à aiguille, l'indicateur doit coïncider avec le repère du cadran choisi.

Répéter chaque série de mesurages trois fois sous charge croissante et enregistrer les résultats. Effectuer une autre série de mesurages sous charge décroissante et enregistrer les résultats. Il est recommandé d'enregistrer les résultats sous forme de tableau comme montré dans les Tableaux A.4 ou A.5.

Aucun résultat ne doit se trouver en dehors de la tolérance indiquée. À chaque palier de charge, comparer la force F_i mesurée avec l'appareil de contrôle dynamométrique et la force F calculée à partir de l'équation de raideur du ressort approprié, soit:

$$F = 550 + 75HA \text{ pour un duromètre Shore de type A}$$

$$F = 445HD \text{ pour un duromètre Shore de type D;}$$

où

F est la force appliquée, en millinewtons (mN);

HA ou HD est la dureté lue sur le duromètre Shore de type A ou D, respectivement.

F_i doit être égal à F à ± 75 mN près pour le duromètre Shore de type A ou à ± 445 mN près pour le duromètre Shore de type D.

NOTE 1 L'entretoise peut être une petite tige cylindrique d'environ 2,5 mm de hauteur et d'environ 1,25 mm de diamètre, légèrement incurvée au sommet pour permettre de loger la pointe du pénétrateur.

Tout appareillage de contrôle dynamométrique peut être utilisé, pourvu qu'il permette d'appliquer et de mesurer la force à moins de 10 mN près (0,13 Shore A) pour les duromètres Shore de type A et à moins de 50 mN près (0,11 Shore D) pour les duromètres Shore de type D. Des balances d'une capacité de 1 kg ou de 5 kg ayant une erreur maximale admissible de 1 g conviennent, par exemple, pour vérifier le ressort de mesure des duromètres Shore de type A ou D, respectivement.

NOTE 2 Les exigences relatives aux appareils de contrôle sont réduites par rapport à celles spécifiées dans l'ISO 868:2003, Article 6. L'Article 6 de l'ISO 868:2003 sera modifié dans la prochaine révision de l'ISO 868 pour tenir compte de la présente Norme internationale.

La Figure 3 montre un appareil de vérification du ressort d'un duromètre Shore fonctionnant sur le principe d'une balance.

Si la balance est graduée en grammes, cette indication doit être convertie en newtons en tenant compte de l'accélération due à la pesanteur locale.

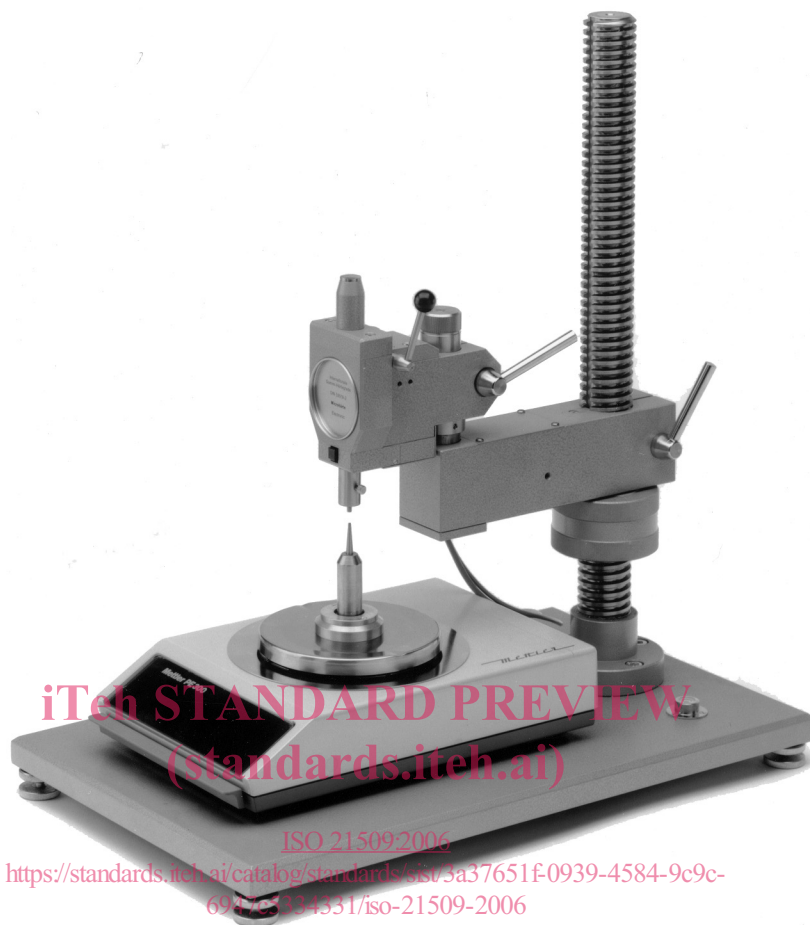


Figure 3 — Balance de vérification du ressort d'un duromètre Shore

5.5.2 Méthode 2: Appareil de vérification spécialement conçu

Avec des appareils spécialement conçus pour la vérification des duromètres Shore, tels que les contrôleurs-réétalonneurs (voir un exemple à la Figure 4), la force réelle F_i imposée par le déplacement d'un contrepois le long d'un bras de levier est appliquée au pénétrateur.

De façon à rendre inutile toute conversion des forces en duretés Shore, graduer directement l'échelle de l'appareil de vérification en degrés Shore A et/ou Shore B et appliquer au pénétrateur une charge réelle F_i correspondant à l'équation de raideur du ressort de mesurage.

Répéter chaque série de mesurages trois fois sous charge croissante et enregistrer les résultats. Effectuer une autre série de mesurages sous charge décroissante et enregistrer les résultats. Il est recommandé d'enregistrer les résultats sous forme de tableaux comme montré dans les Tableaux A.4 ou A.5.

Calculer séparément les valeurs maximale et minimale de chaque palier de charge lorsque la charge est croissante. Aucun résultat ne doit se trouver en dehors de la tolérance indiquée.

En cas de problème et en particulier si l'indication du duromètre n'est pas stable ou pas reproductible, répéter le mode opératoire.