

---

---

**Caoutchouc vulcanisé ou  
thermoplastique — Détermination de  
la dureté —**

**Partie 5:  
Dureté par pénétration par la  
méthode au duromètre de poche  
étalonné en DIDC**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness —*

*Part 5: Indentation hardness by IRHD pocket meter method*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/272711f4-86ca-4cc4-853e-342091c29d2a/iso-48-5-2018>



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

ISO 48-5:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/272711f4-86ca-4cc4-853e-342091c29d2a/iso-48-5-2018>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
Fax: +41 22 749 09 47  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

|   |          |
|---|----------|
| Avant-propos.....   | iv       |
| Introduction.....   | v        |
| <b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....                           | <b>1</b> |
| <b>2</b> <b>Références normatives</b> .....                           | <b>1</b> |
| <b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....                           | <b>1</b> |
| <b>4</b> <b>Principe</b> .....  | <b>2</b> |
| <b>5</b> <b>Appareillage</b> .....                                    | <b>2</b> |
| 5.1    Duromètre de poche étalonné en DIDC.....                       | 2        |
| <b>6</b> <b>Éprouvettes</b> .....                                     | <b>3</b> |
| 6.1    Généralités.....   | 3        |
| 6.2    Épaisseur.....   | 3        |
| 6.3    Surface.....   | 3        |
| <b>7</b> <b>Température de conditionnement et d'essai</b> .....       | <b>3</b> |
| <b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....                                 | <b>3</b> |
| 8.1    Généralités.....   | 3        |
| 8.2    Temps d'essai.....   | 3        |
| 8.3    Nombre de mesurages.....                                       | 4        |
| <b>9</b> <b>Étalonnage et vérification</b> .....                      | <b>4</b> |
| 9.1    Étalonnage.....  | 4        |
| 9.2    Vérification à l'aide de blocs de caoutchouc de référence..... | 4        |
| <b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....                                | <b>4</b> |
| <b>Bibliographie</b> .....  | <b>6</b> |

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette première édition de l'ISO 48-5 annule et remplace l'ISO 7619-2:2010, dont il constitue une révision mineure. Les principales modifications par rapport à la précédente édition sont les suivantes:

- Une nouvelle référence a été donnée.
- Dans l'Introduction, une explication de l'objet du travail de regroupement a été ajoutée.

Une liste de toutes les parties de l'ISO 48 peut être trouvée sur le site internet de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

L'ISO/TC 45/SC 2 a établi un principe selon lequel il serait utile pour les utilisateurs que les normes portant sur la même thématique, mais couvrant différents aspects ou méthodes, soient regroupées de préférence avec une norme de lignes directrices introductives, plutôt que dispersées dans tout le système de numérotation. Cela a été réalisé pour certains sujets, par exemple les rhéomètres (ISO 6502) et les propriétés dynamiques (ISO 4664).

En 2017, il a été décidé de regrouper les normes de dureté et, par la suite, il a été convenu qu'elles seraient regroupées sous la référence ISO 48. Les nouvelles normes avec leurs anciennes références sont listées ci-dessous.

- ISO 48-1: précédemment ISO 18517
- ISO 48-2: précédemment ISO 48
- ISO 48-3: précédemment ISO 27588
- ISO 48-4: précédemment ISO 7619-1
- ISO 48-5: précédemment ISO 7619-2
- ISO 48-6: précédemment ISO 7267-1
- ISO 48-7: précédemment ISO 7267-2
- ISO 48-8: précédemment ISO 7267-3
- ISO 48-9: précédemment ISO 18898

La dureté du caoutchouc, déterminée à l'aide du duromètre de poche étalonné en DIDC ou du duromètre type Shore, est une réponse complexe obtenue lors de l'application d'une pénétration. Le duromètre de poche étalonné en DIDC est un duromètre manuel portatif étalonné pour mesurer sur l'échelle de dureté DIDC. Le mesurage dépend:

- a) du module élastique du caoutchouc;
- b) des propriétés viscoélastiques du caoutchouc;
- c) de l'épaisseur de l'éprouvette;
- d) de la géométrie du pénétrateur;
- e) de la pression exercée;
- f) de la vitesse d'accroissement de la pression;
- g) de l'intervalle de temps au bout duquel la dureté est relevée.

Du fait de ces facteurs, il est déconseillé de relier les résultats obtenus à l'aide d'un duromètre de poche étalonné en DIDC directement aux valeurs de dureté obtenues au duromètre type Shore, bien que des corrélations aient été établies pour certains caoutchoucs ou mélanges particuliers.

NOTE De plus amples informations sur la relation qui existe entre les valeurs obtenues au moyen du duromètre et les valeurs DIDC sont données dans les Références [3][4][5].

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

ISO 48-5:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/272711f4-86ca-4cc4-853e-342091c29d2a/iso-48-5-2018>

# Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté —

Partie 5:

## Dureté par pénétration par la méthode au duromètre de poche étalonné en DIDC

**AVERTISSEMENT 1** — Il convient que les utilisateurs du présent document connaissent bien les pratiques courantes de laboratoire. Le présent document n'a pas la prétention d'aborder tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des règles appropriées en matière de sécurité et d'hygiène et de déterminer l'applicabilité de toute autre restriction.

**AVERTISSEMENT 2** — Certains modes opératoires spécifiés dans le présent document peuvent impliquer l'utilisation ou la production de substances ou la production de déchets susceptibles de constituer un danger environnemental localisé. Il convient de se référer à la documentation appropriée relative à la manipulation et à l'élimination de ces substances en toute sécurité après utilisation.

iTeh STANDARD PREVIEW

### 1 Domaine d'application (standards.iteh.ai)

Le présent document spécifie une méthode de détermination de la dureté des caoutchoucs vulcanisés ou des caoutchoucs thermoplastiques par pénétration au moyen d'un duromètre de poche étalonné en DIDC. L'emploi de duromètres de ce type est essentiellement destiné à des contrôles et n'est pas recommandé pour des spécifications (pour les spécifications, voir l'ISO 48-2). Il est possible d'accroître la fidélité en fixant le duromètre de poche sur un support.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 48-2, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté — Partie 2: Dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC*

ISO 48-9, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté — Partie 9: Étalonnage et vérification des duromètres*

ISO 23529, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

### 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

## 4 Principe

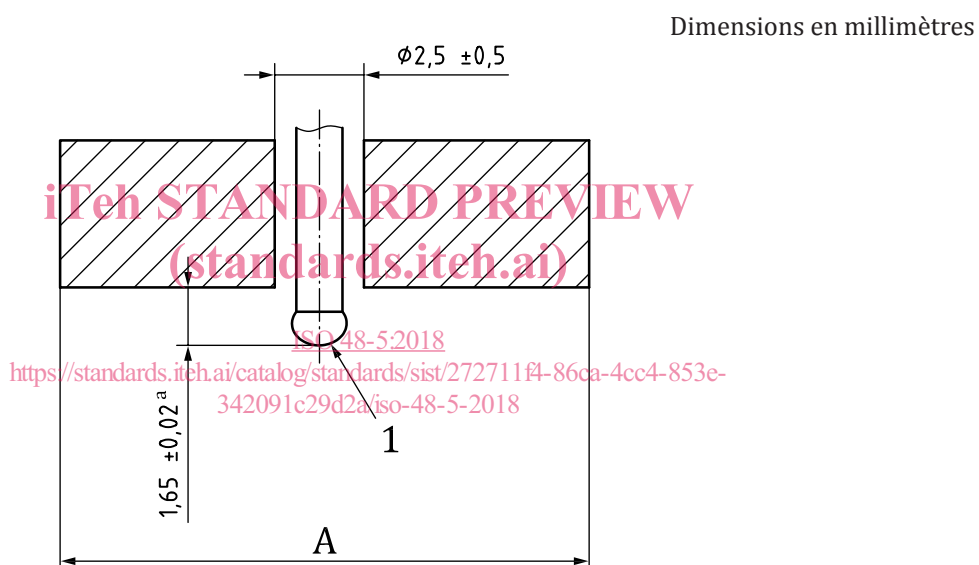
La propriété mesurée est la profondeur de pénétration d'un pénétrateur spécifié appliqué sur le matériau dans des conditions spécifiées.

## 5 Appareillage

### 5.1 Duromètre de poche étalonné en DIDC

#### 5.1.1 Pied presseur

Le pied presseur (voir A à la [Figure 1](#)) doit être carré avec des côtés de  $20 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$ , ou circulaire avec un diamètre de  $22,5 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$ . Le trou central doit avoir un diamètre de  $2,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  (voir [Figure 1](#)).



#### Légende

- 1 hémisphérique (diamètre  $1,575 \text{ mm} \pm 0,025 \text{ mm}$ )
- a Valide à 30 DIDC.

**Figure 1 — Pénétrateur pour duromètre de poche étalonné en DIDC**

#### 5.1.2 Pénétrateur

L'extrémité du pénétrateur doit être hémisphérique, avec un diamètre de  $1,575 \text{ mm} \pm 0,025 \text{ mm}$  (voir [Figure 1](#)).

#### 5.1.3 Indicateur

Ce dispositif permet de lire le dépassement de la pointe du pénétrateur au-delà de la base du pied presseur. Il doit être étalonné directement en DIDC allant de la valeur 30 pour le dépassement maximal de 1,65 mm à la valeur 100 pour le dépassement nul obtenu en plaçant le pied presseur et le pénétrateur en contact ferme avec une surface plane et dure (par exemple du verre).



#### 5.1.4 Ressort étalonné

Il doit être utilisé pour appliquer au pénétrateur une force sensiblement constante de  $2,65 \text{ N} \pm 0,15 \text{ N}$  sur la gamme de 30 DIDC à 100 DIDC.

## 6 Éprouvettes

### 6.1 Généralités

Les éprouvettes doivent être préparées conformément à l'ISO 23529.

### 6.2 Épaisseur

Pour déterminer la dureté à l'aide de duromètres de poche, l'éprouvette doit avoir une épaisseur d'au moins 6 mm.

Pour des feuilles plus minces que 6 mm, l'éprouvette peut être composée au maximum de trois éléments, aucun d'eux ne devant avoir moins de 2 mm d'épaisseur, afin d'obtenir l'épaisseur requise. Cependant, les déterminations effectuées sur de telles éprouvettes peuvent ne pas être en accord avec celles effectuées sur une éprouvette ayant une seule épaisseur.

À des fins de comparaison, les éprouvettes doivent être similaires.

### 6.3 Surface

Les autres dimensions de l'éprouvette doivent être suffisantes pour permettre des mesurages à au moins 12 mm de n'importe quel point du bord. La surface de l'éprouvette doit être plane dans la zone en contact avec le pied presseur.

Il n'est pas possible de déterminer la dureté de façon satisfaisante sur des surfaces arrondies, irrégulières ou rugueuses à l'aide de duromètres de poche. Cependant, leur emploi dans certaines applications particulières est admis, par exemple dans l'ISO 48-6 pour déterminer la dureté de cylindres revêtus de caoutchouc. Dans ces applications, les limites de leur utilisation doivent être clairement mentionnées.

## 7 Température de conditionnement et d'essai

Si possible, les éprouvettes doivent être conditionnées immédiatement avant l'essai pendant une durée minimale de 1 h à une des températures normales de laboratoire conformément à l'ISO 23529. La même température doit être utilisée tout au long d'un même essai ou tout au long d'une série d'essais destinés à être comparés.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Généralités

Placer l'éprouvette sur une surface plane, dure et rigide (par exemple du verre). Tenir le duromètre en place, le centre du pénétrateur étant à 12 mm au moins des bords de l'éprouvette. Appliquer le pied presseur sur l'éprouvette aussi rapidement que possible, sans à-coups, en maintenant le pied parallèle à la surface de l'éprouvette et en s'assurant que le pénétrateur est perpendiculaire à la surface du caoutchouc.

### 8.2 Temps d'essai

Appliquer une force qui soit juste suffisante pour obtenir un contact ferme entre le pied presseur et l'éprouvette et faire la lecture au temps spécifié qui suit la mise en contact ferme du pied presseur