

---

---

**Cylindres revêtus de caoutchouc —  
Détermination de la dureté apparente —**

**Partie 3:  
Méthode Pusey et Jones**

*Rubber-covered rollers — Determination of apparent hardness —  
Part 3: Pusey and Jones method*

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

[ISO 7267-3:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011>



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

ISO 7267-3:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2011

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

<b>Sommaire</b>	Page
<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<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>Délai entre vulcanisation/rectification et essai</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Conditionnement et température d'essai</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Étalonnage</b> .....	<b>2</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>2</b>
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>3</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>Annexe A (normative) Programme d'étalonnage</b> .....	<b>6</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>8</b>

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

[ISO 7267-3:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011>

## 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 7267-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7267-3:2007), dont elle constitue une révision mineure afin d'inclure une annexe spécifiant un programme d'étalonnage de l'appareillage utilisé.

L'ISO 7267 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Cylindres revêtus de caoutchouc — Détermination de la dureté apparente*:

- *Partie 1: Méthode DIDC* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011>
- *Partie 2: Méthode au duromètre type Shore*
- *Partie 3: Méthode Pusey et Jones*

## Introduction

Traditionnellement, la dureté d'un revêtement de cylindre est déterminée sur le cylindre fini, étant donné que c'est cette dureté qui est essentielle au bon fonctionnement du cylindre en service. Quelle que soit la méthode choisie, les valeurs de la dureté déterminées dépendent donc non seulement de la méthode utilisée et du caoutchouc, mais aussi du diamètre du cylindre et de l'épaisseur du revêtement et, dans le cas de revêtements minces, de la nature du noyau du cylindre. C'est pourquoi le terme «dureté apparente» est utilisé pour faire la distinction entre les valeurs obtenues par les méthodes décrites dans les diverses parties de la présente Norme internationale et celles qui seraient obtenues pour le caoutchouc s'il était possible d'utiliser les méthodes d'essai normalisées pour des éprouvettes normalisées faisant l'objet d'autres Normes internationales.

Étant donné que les cylindres varient considérablement au point de vue taille, construction et utilisation finale et que les déterminations de dureté sont faites à des fins aussi différentes que la spécification et le contrôle d'usine, il n'a pas été possible de normaliser une seule méthode d'essai. Par conséquent, trois méthodes sont décrites, chacune pouvant se suffire à elle-même (voir Avant-propos).

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

[ISO 7267-3:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011>

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

ISO 7267-3:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8c7b1d2-8676-4dc8-b6a4-d26b4ffa0bd8/iso-7267-3-2011>

# Cylindres revêtus de caoutchouc — Détermination de la dureté apparente —

## Partie 3: Méthode Pusey et Jones

**AVERTISSEMENT** — Il convient que l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 7267 connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente partie de l'ISO 7267 n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

**IMPORTANT** — Certains modes opératoires spécifiés dans la présente partie de l'ISO 7267 peuvent impliquer l'utilisation ou la génération de substances ou de déchets pouvant représenter un danger environnemental local. Il convient de se référer à la documentation appropriée concernant la manipulation et l'élimination après usage en toute sécurité.

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7267 spécifie une méthode de détermination de la dureté apparente des cylindres revêtus de caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique, exprimée en valeur de pénétration Pusey et Jones.

Le plastomètre Pusey et Jones est utilisé pour mesurer la profondeur de pénétration d'un pénétrateur sous une force spécifiée dans la surface d'un caoutchouc. La valeur de la pénétration n'est pas à confondre avec la dureté mesurée par la méthode d'essai de détermination du degré international de dureté du caoutchouc (DIDC) décrite dans l'ISO 48<sup>[1]</sup>, étant donné que, dans cette méthode, le caoutchouc immédiatement en contact avec le pénétrateur est précompressé. La valeur de pénétration Pusey et Jones est une mesure inverse de la dureté, c'est-à-dire que plus le caoutchouc est dur, plus la valeur de pénétration Pusey et Jones est faible.

### 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 18899:2004, *Caoutchouc — Guide pour l'étalonnage du matériel d'essai*

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

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1

##### valeur de pénétration Pusey et Jones

profondeur de pénétration, exprimée en centièmes de millimètre, d'une bille de 3,175 mm de diamètre sous une force de 9,8 N

## 4 Délai entre vulcanisation/rectification et essai

Les essais ne doivent pas être réalisés dans un délai inférieur à 16 h après vulcanisation et/ou rectification et, en cas d'arbitrage, ce délai ne doit pas être inférieur à 72 h après la vulcanisation (voir l'ISO 23529).

## 5 Conditionnement et température d'essai

Dans la mesure du possible, l'essai doit être réalisé à une température normale de laboratoire conformément à l'ISO 23529. Il convient de maintenir le produit soumis à essai dans les conditions de l'essai pendant une durée suffisante pour atteindre un équilibre thermique avec l'environnement d'essai. Lorsque cela n'est pas réalisable, la période et les conditions doivent être données dans la spécification du produit (voir la note).

La même température doit être utilisée pour un même essai ou pour une série d'essais destinés à être comparés.

NOTE Dans le cas de grands cylindres ayant un noyau métallique, il se peut que les conditions ambiantes ne permettent pas d'obtenir des températures d'équilibre.

## 6 Appareillage

**6.1 Plastomètre**, comportant un bâti-support, un pénétrateur, une masse qui pèse sur le pénétrateur appliquant sous l'effet de la gravité une force donnée, un indicateur de pénétration et un support d'éprouvette.

**6.1.1 Bâti-support**, conçu de sorte que le pénétrateur et la masse puissent être levés ou abaissés verticalement de manière indépendante, permettant au pénétrateur de reposer sur la surface du cylindre d'essai et d'appliquer ensuite la masse sur le pénétrateur.

**6.1.2 Pénétrateur**, constitué d'un axe vertical en acier, relié à l'extrémité supérieure à l'aiguille de la jauge indicatrice et comportant à la partie inférieure une bille d'acier. La bille d'acier doit avoir un diamètre de  $(3,175 \pm 0,015)$  mm et être réalisée en métal dur, inaltérable, hautement poli et traité correctement pour résister à l'usure.

**6.1.3 Masse**, de  $(1\ 000 \pm 2)$  g.

**6.1.4 Indicateur de pénétration**, constitué d'une jauge à cadran ou de tout autre système approprié, gradué par incréments de 0,01 mm et permettant de suivre le mouvement du pénétrateur sur une étendue d'au moins 3 mm.

**6.1.5 Support d'éprouvette**, comprenant un système de fixation formé de deux plaques métalliques, maintenues ensemble par deux goujons filetés comme illustré à la Figure 1. Le but du dispositif est de maintenir les éprouvettes à plat et d'éviter de faibles mouvements susceptibles de perturber le mesurage. Le plateau supérieur doit être muni d'un trou et d'une rainure pour le passage du pénétrateur.

## 7 Étalonnage

L'appareillage d'essai doit être étalonné conformément à l'Annexe A.

## 8 Mode opératoire

**8.1** Positionner solidement le cylindre à soumettre à essai, l'axe principal étant horizontal et la région dans laquelle la dureté doit être mesurée étant orientée vers le haut. Placer le plastomètre (6.1) avec l'axe du pénétrateur (6.1.2) verticalement au-dessus du cylindre à l'endroit où la dureté doit être mesurée et abaisser le pied pour l'amener au contact du cylindre jusqu'à ce que l'aiguille du cadran de l'indicateur de pénétration (6.1.4) fasse trois tours. Amener l'aiguille du cadran sur la graduation zéro. Appliquer la force de pénétration en abaissant le bâti-support (6.1.1) afin que la masse (6.1.3) repose entièrement sur le pénétrateur tout en laissant



un espace d'environ 5 mm entre le bâti-support et l'épaulement du tube guidant la masse. Lire la valeur de la pénétration sur la jauge 60 s après l'application de la force.

**8.2** Procéder à trois mesurages en différents points distants d'au moins 6 mm, répartis dans chaque zone d'essai où la dureté doit être déterminée.

NOTE Il peut être nécessaire de délimiter plusieurs zones d'essai réparties le long et autour du cylindre pour déterminer la dureté moyenne et la variation de dureté du revêtement sur un même cylindre (voir l'ISO 6123-1<sup>[2]</sup>).

## 9 Expression des résultats

Exprimer la dureté apparente en valeur de pénétration Pusey et Jones par la médiane des trois mesures faites pour chaque zone d'essai, arrondie au nombre entier le plus proche.

## 10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) une description complète du cylindre et son origine;
- b) la référence complète de la méthode d'essai utilisée, c'est-à-dire le numéro de référence de la présente partie de l'ISO 7267;
- c) les détails relatifs à l'essai:
  - 1) le temps et la température de conditionnement préalable à l'essai,
  - 2) la température d'essai, si elle est différente de la température normale de laboratoire, et l'humidité relative si nécessaire,
  - 3) tout mode opératoire non spécifié dans la présente partie de l'ISO 7267;
- d) les résultats d'essai:
  - 1) le nombre de zones ou de cylindres soumis à essai,
  - 2) les résultats d'essai individuel,
  - 3) la dureté apparente, exprimée en valeur de pénétration Pusey et Jones (voir Article 9);
- e) la date de l'essai.