
**Matériaux polymères alvéolaires souples —
Détermination de la dureté (technique par
indentation)**

*Flexible cellular polymeric materials — Determination of hardness
(indentation technique)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2439:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a450bd76-68e5-469d-a642-3f81a7357b6a/iso-2439-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 2439 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2339:1980), dont elle constitue une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2439:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a450bd76-68e5-469d-a642-3f81a7357b6a/iso-2439-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a450bd76-68e5-469d-a642-3f81a7357b6a/iso-2439-1997>

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@isocs.iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Matériaux polymères alvéolaires souples – Détermination de la dureté (technique par indentation)

AVERTISSEMENT — Les utilisateurs de la présente Norme internationale doivent être familiarisés avec les pratiques d'usage en laboratoire. La présente Norme internationale n'a pas la prétention d'aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires avant utilisation.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit trois méthodes d'essai pour la détermination de la dureté par indentation des matériaux alvéolaires souples, à savoir :

la méthode A (indice de dureté par indentation), qui donne une simple mesure d'indentation, pour les essais de laboratoire;

la méthode B (caractéristiques de dureté par indentation), qui donne des informations sur la forme de la courbe par indentation;

la méthode C (contrôle de dureté par indentation), qui est une méthode rapide utilisable pour les essais de contrôle de qualité.

Les méthodes sont applicables uniquement au latex, aux mousses de polyuréthane et de poly(chlorure de vinyle) du type à alvéoles ouverts.

NOTE — La dureté par indentation des matériaux alvéolaires souples est un critère permettant de mesurer les caractéristiques de portance. Les méthodes prescrites peuvent être utilisées pour les essais de produits finis et pour la caractérisation des matériaux bruts.

Les résultats obtenus à l'aide de ces méthodes se rattachent uniquement aux conditions d'essai prescrites et ne peuvent pas, en général, être utilisés pour la conception.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision, et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la Norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 471:1995, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées pour le conditionnement et l'essai.*

3 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

3.1 dureté par indentation

Force totale, en newtons, nécessaire pour produire, dans des conditions prescrites, une indentation spécifiée de l'éprouvette normalisée, avec un appareil normalisé et selon le mode opératoire spécifié ci-après.

4 Principe

Les forces nécessaires pour produire des indentations spécifiées dans des conditions prescrites sont mesurées.

5 Appareillage

5.1 Machine d'essai

La machine d'essai doit permettre d'indenter l'éprouvette placée entre une surface support et un pénétrateur qui doit avoir une vitesse de déplacement relative constante, dans la direction verticale, de $100 \text{ mm/min} \pm 20 \text{ mm/min}$.

La machine d'essai doit permettre de mesurer la force nécessaire pour produire l'indentation spécifiée avec une précision de $\pm 1 \%$ ou $\pm 1 \text{ N}$, selon la plus grande des deux valeurs, et de mesurer l'épaisseur de l'éprouvette sous charge avec une précision de $\pm 0,25 \text{ mm}$.

La machine d'essai pour la méthode C doit avoir son indicateur de force relié à un cadran et/ou doit être équipée d'un dispositif d'enregistrement graphique de la courbe d'indentation.

La machine d'essai doit être également capable de maintenir la valeur d'indentation spécifiée avec une précision de $\pm 0,25 \text{ mm}$ pendant la durée prescrite.

5.2 Surface support

Sauf prescription contraire, les éprouvettes doivent être supportées par une surface rigide, horizontale, plane et lisse, plus grande que l'éprouvette et convenablement aérée par des trous de 6 mm de diamètre et d'environ 20 mm d'écartement, permettant à l'air de s'échapper sous l'éprouvette.

5.3 Pénétrateur

Le pénétrateur, aéré par des trous, doit être monté de préférence sur un système à rotule exempt de jeu dans le sens vertical, bien que d'autres méthodes de montage soient permises. Il doit être plat et circulaire et avoir un diamètre de $(200^{+3}_0) \text{ mm}$ et un rayon de raccordement de $(1,0^{+0,5}_0) \text{ mm}$ à l'arête inférieure. La surface inférieure doit être lisse, mais non polie.

6 Éprouvettes

6.1 Forme et dimensions

Le matériau doit être découpé aux dimensions normalisées de $(380^{+20}_0) \text{ mm}$ de côté sur $50 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ d'épaisseur. Les feuilles d'épaisseur inférieure à l'épaisseur normalisée doivent être empilées pour atteindre une épaisseur se rapprochant le plus possible de l'épaisseur normalisée.

Les articles finis peuvent être soumis à l'essai selon accord entre acheteur et fournisseur.

NOTE — Les résultats obtenus sur un matériau empilé et sur des produits finis peuvent ne pas être les mêmes que ceux obtenus avec une éprouvette normalisée.

6.2 Échantillons montrant une orientation

Si les échantillons montrent une orientation de la structure alvéolaire, la direction dans laquelle l'indentation doit être effectuée doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées. Généralement, il convient d'effectuer les essais dans la direction dans laquelle le produit fini doit subir la contrainte dans les conditions d'utilisation.

6.3 Conditionnement

Les matériaux ne doivent pas être soumis à l'essai moins de 72 h après la fabrication, sauf si, 16 h ou 48 h après la fabrication, il peut être démontré que le résultat moyen ne diffère pas de plus de $\pm 10 \%$ de ceux obtenus après 72 h. Les essais sont permis à 16 h ou à 48 h si, à l'heure prescrite, le critère mentionné plus haut est vérifié.

Avant l'essai, les éprouvettes doivent être conditionnées, sans fléchissement et sans torsion, pendant au moins 16 h dans l'une des atmosphères de conditionnement indiquées dans l'ISO 471:

23 °C ± 2 °C, (50 ± 5) % d'humidité relative;

27 °C ± 2 °C, (65 ± 5) % d'humidité relative.

Ce temps de conditionnement peut constituer la dernière partie de la période qui suit la fabrication.

7 Mode opératoire

7.1 Indentation préliminaire

Effectuer l'essai, immédiatement après le conditionnement, de préférence dans les mêmes conditions atmosphériques que celles prescrites en 6.3.

Placer l'éprouvette sur la surface support de manière que le centre de l'éprouvette, ou toute autre zone d'essai convenue, se trouve sous le centre du pénétrateur. Les éprouvettes ayant des cavités sur un côté doivent être placées de façon que le côté avec cavité repose sur la plaque support.

Appliquer une force (5₋₂⁰) N sur la surface choisie et mesurer l'épaisseur. Comprimer l'éprouvette à l'aide du pénétrateur, à une vitesse de 100 mm/min ± 20 mm/min, pour produire une indentation de (70 ± 2,5) % de l'épaisseur. Après que le fléchissement a atteint 70 %, relâcher la force à la même vitesse. Répéter cette opération de charge et de décharge deux autres fois, puis poursuivre le mode opératoire conformément aux prescriptions de 7.2, 7.3 et 7.4 selon le cas.

7.2 Méthode A — Détermination de l'indice de dureté par indentation

Immédiatement après la troisième décharge (voir 7.1), comprimer l'éprouvette pour obtenir une indentation de (40 ± 1) % de l'épaisseur. Maintenir le fléchissement pendant 30 s ± 1 s, noter la force correspondante, en newtons, et relâcher la force.

Seul, le résultat obtenu par un essai réalisé selon la méthode A, avec une éprouvette de dimensions normalisées, sans empilement, doit être donné comme indice de dureté par indentation.

7.3 Méthode B — Détermination des caractéristiques de dureté par indentation

Immédiatement après la troisième décharge (voir 7.1),

- a) comprimer l'éprouvette de manière à produire une indentation de (25 ± 1) % de l'épaisseur;
- b) maintenir cette indentation pendant une durée de 30 s ± 1 s;
- c) mesurer la force;
- d) augmenter l'indentation jusqu'à (40 ± 1) %;
- e) maintenir cette indentation pendant une durée de 30 s ± 1 s;
- f) mesurer la force ;
- g) augmenter l'indentation jusqu'à (65 ± 1) % de l'épaisseur;
- h) maintenir cette indentation pendant une durée de 30 s ± 1 s;
- i) mesurer la force.

Les résultats de l'essai effectué selon la méthode B avec une éprouvette normalisée doivent être donnés comme caractéristiques normales de dureté par indentation du matériau considéré. Si un produit est soumis à l'essai, les résultats doivent être donnés comme caractéristiques de dureté par indentation du produit.

NOTE — Les moyens adéquats d'exprimer les résultats obtenus selon la méthode B sont les facteurs d'indentation, qui sont les rapports des forces nécessaires pour obtenir l'indentation de 25 % et de 65 % à la force nécessaire pour obtenir l'indentation de 40 %.

7.4 Méthode C — Contrôle de la dureté par indentation

Immédiatement après la troisième décharge (voir 7.1), mettre en marche l'enregistrement graphique ou mettre à zéro l'aiguille de l'indicateur de charge, et comprimer l'éprouvette de manière à produire une indentation de (40 ± 1) % de l'épaisseur.

Enregistrer la force, en newtons, correspondant soit à l'indication de l'aiguille, soit au maximum instantané indiqué par l'enregistrement graphique.

Relâcher la force.

Les résultats de l'essai effectué selon la méthode C doivent être donnés comme contrôle de la dureté par indentation.

NOTE — Il s'agit d'un essai rapide, pour un contrôle de qualité de la dureté par indentation. La variabilité des résultats obtenus de cette façon est élevée. Il convient de noter également que les résultats obtenus de cette façon se rapprochent de ceux obtenus selon la méthode A mais sont généralement plus élevés.

8 Essais répétés

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Pour les essais répétés sur la même éprouvette, une période de repos minimale de 16 h doit être observée.

9 Rapport d'essai

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a450bd76-68e5-469d-a642-3f81a7357b6a/iso-2439-1997>

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) méthode utilisée et type de résultat obtenu (par exemple : caractéristiques de dureté par indentation du produit);
- c) températures et humidités relatives de conditionnement et d'essai;
- d) si l'essai a été effectué sur des matériaux bruts ou des produits finis;
- e) dimensions de l'éprouvette et, en particulier, l'épaisseur déterminée dans l'article 6;
- f) le cas échéant, nombre de couches constituant l'éprouvette;
- g) présence de peau, et dans l'affirmative, leur nombre;
- h) la (les) valeur(s) de dureté par indentation : les valeurs inférieures ou égales à 100 N doivent être arrondies à l'unité la plus proche; les valeurs supérieures à 100 N doivent être arrondies au plus proche multiple de 5 N;
- i) tout écart par rapport à la présente Norme internationale.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2439:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a450bd76-68e5-469d-a642-3f81a7357b6a/iso-2439-1997>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2439:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a450bd76-68e5-469d-a642-3f81a7357b6a/iso-2439-1997>

ICS 83.100

Descripteurs: matériau alvéolaire, produit alvéolaire souple, produit alvéolaire rigide, latex, caoutchouc mousse, essai, essai de dureté, essai de dureté par pénétration.

Prix basé sur 4 pages
