

---

---

**Chaussures — Méthodes d'essai des  
tiges, des doublures et des premières de  
propreté — Résistance à l'abrasion**

*Footwear — Test methods for uppers, linings and insoles — Abrasion  
resistance*

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

[ISO 17704:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a80ec3c3-427a-41e9-8497-35df75330806/iso-17704-2004)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a80ec3c3-427a-41e9-8497-  
35df75330806/iso-17704-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a80ec3c3-427a-41e9-8497-35df75330806/iso-17704-2004)



**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 17704:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a80ec3c3-427a-41e9-8497-35df75330806/iso-17704-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a80ec3c3-427a-41e9-8497-35df75330806/iso-17704-2004>

© ISO 2004

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

## 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 17704 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (en tant que EN 13520:2001) et a été adoptée, selon une procédure spéciale par «voie express», par le comité technique ISO/TC 216, *Chaussure*, parallèlement à son approbation par les comités membres de l'ISO. La présente Norme internationale inclut le Corrigendum EN 13520:2001/AC:2003.

Tout au long du texte du présent document, lire «... la présente Norme européenne ...» avec le sens de «... la présente Norme internationale ...».

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

ISO 17704:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a80ec3c3-427a-41e9-8497-35df75330806/iso-17704-2004>

## 1 Domaine d'application

La présente norme spécifie une méthode d'essai permettant de déterminer la résistance à l'abrasion mouillée et sèche des tiges, des doublures et des premières de propreté, quel que soit le matériau qui les compose, afin d'évaluer si elles conviennent à l'utilisation finale.

## 2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN 12222, *Chaussures – Atmosphères normales de conditionnement et d'essai des chaussures et de leurs éléments constitutifs*.

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

**résistance à l'abrasion tiges, doublure et premières de propreté**  
résistance de la surface dont fait preuve une éprouvette prélevée sur une tige, une doublure ou une première de propreté lorsqu'elle est frottée avec un tissu abrasif dans une machine Martindale

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a80ec3c3-427a-41e9-8497-35df75330806/iso-17704-2004>

## 4 Appareillage et matériel

L'appareillage et le matériel suivants doivent être utilisés :

**4.1** Une machine d'abrasion, avec une ou plusieurs positions d'essai, comportant chacune :

**4.1.1** Un support d'éprouvettes circulaire avec une bague de serrage qui fixe l'éprouvette autour de son bord, laissant une portion circulaire plate surélevée et exposée de  $645 \text{ mm}^2 \pm 5 \text{ mm}^2$  de surface.

**4.1.2** Une table abrasive horizontale de taille suffisante pour incorporer une zone d'essai carrée centrale de 88 mm de côté. Les tables abrasives sont généralement circulaires et d'un diamètre minimal de 125 mm.

**4.1.3** Un dispositif permettant de maintenir la portion plate exposée du support de l'éprouvette (4.1.1) en contact avec la table abrasive (4.1.2) tout en garantissant une rotation libre du support de l'éprouvette sur le plan de la table abrasive.

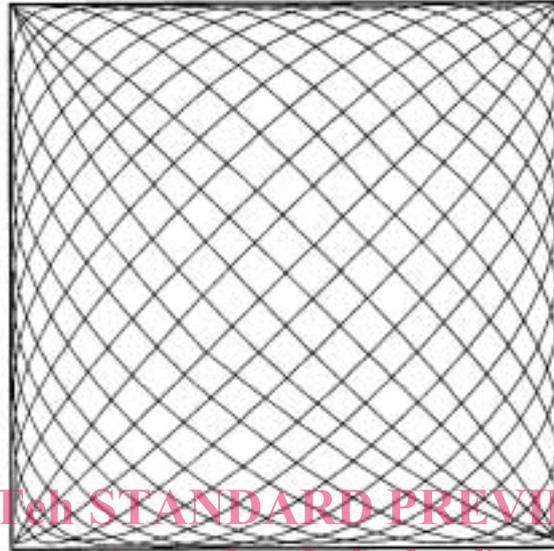
**4.1.4** Un dispositif permettant de produire un mouvement relatif entre le support de l'éprouvette (4.1.1) et la table abrasive (4.1.2) formant une figure de Lissajous occupant une surface de  $60 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm} \times 60 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  (voir Figure 1). Chaque figure de Lissajous nécessite 16 mouvements elliptiques (rotations) du support de l'éprouvette et la vitesse de fonctionnement de l'appareil d'essai doit être de  $5 \text{ rad/s} \pm 0,4 \text{ rad/s}^1$ .

NOTE: À une vitesse de fonctionnement de  $5 \text{ rad/s} \pm 0,4 \text{ rad/s}$ , la vitesse de rotation des moyeux extérieurs de l'appareil d'essai est de  $48 \text{ r/min} \pm 2 \text{ r/min}$ .

1)  $1 \text{ rad} \approx 0,16 \text{ rev}$ .

**4.1.5** Un dispositif permettant de maintenir une pression constante de  $12 \text{ kPa} \pm 0,2 \text{ kPa}$  entre le support d'éprouvette (4.1.1) et la table abrasive (4.1.2). La masse correspondante du support de l'éprouvette et des éléments associés est  $795 \text{ g} \pm 5 \text{ g}$ .

**4.1.6** Le parallélisme de la table abrasive (4.1.2) et du support de l'éprouvette (4.1.1) doit être maintenu dans une limite de  $\pm 0,05 \text{ mm}$  pour l'ensemble de chaque figure de Lissajous. Une jauge à cadran installée à la place du support de l'éprouvette peut être utilisée pour vérifier le parallélisme de la table abrasive.



**Figure 1 — Figure de Lissajous**

**4.1.7** Le parallélisme de la circonférence entre le support de l'éprouvette (4.1.1) et la table abrasive doit être supérieur à  $0,05 \text{ mm}$ . Ceci peut être vérifié en introduisant des cales étalon d'une épaisseur inférieure à  $0,05 \text{ mm}$  sous les bords de la surface plate du support de l'éprouvette.

**4.1.8** Un dispositif de calcul du nombre de cycles d'abrasion réalisés en termes de rotations [16 revolutions<sup>2)</sup> (100 rad) par cycle].

**4.2** Quatre morceaux de tissu uni en fil peigné demi-fin, à utiliser comme abrasif lors de l'essai, chacun de taille suffisante pour être fixé sur la table abrasive (4.1.2). Le tissu doit être conforme aux spécifications suivantes :

Caractéristique	Tissu de chaîne	Tissu de trame
Densité linéaire du fil	$(R63 \pm 2) \text{ tex}/2$	$(R74 \pm 2) \text{ tex}/2$
Fil par longueur	$(1,7 \pm 0,1) / \text{mm}$	$(1,3 \pm 0,1) / \text{mm}$
Retors à un bout	$(540 \pm 20) \text{ tpm 'Z'}$	$(500 \pm 20) \text{ tpm 'Z'}$
Retors à deux bouts	$(450 \pm 20) \text{ tpm 'S'}$	$(350 \pm 20) \text{ tpm 'S'}$
Diamètre de la fibre	$(27,5 \pm 2) \mu\text{m}$	$(29 \pm 2) \mu\text{m}$
Masse minimale par unité de surface	$190 \text{ gm}^{-2}$	

Les deux faces du tissu abrasif ne doivent pas nécessairement avoir les mêmes caractéristiques abrasives et, lors de la livraison, il convient d'indiquer quelle face est recommandée par le fabricant pour l'utilisation. Il s'agit généralement de la face la plus douce du tissu. Les stocks de tissu doivent être contrôlés pour garantir que seule cette face sera utilisée lors de l'essai.

<sup>2)</sup> 1 rad  $\approx 0,16 \text{ rev}$ .

## EN 13520:2001 (F)

4.3 Papier abrasif le grain normalisé 36 est recommandé.

4.4 Une masse de pressage de dimension appropriée destinée à être placée sur toute la surface de la table abrasive afin de garantir que le tissu abrasif est maintenu à plat lorsqu'il est fixé en position. La masse doit appliquer une pression de  $2 \text{ kPa} \pm 0,2 \text{ kPa}$ .

4.5 Un outil de découpe, par exemple un emporte-pièce d'une taille suffisante pour produire des éprouvettes susceptibles d'être maintenues fermement dans le support de l'éprouvette (4.1.1). La taille exacte de l'outil dépend de la conception du système de serrage sur le support de l'éprouvette.

4.6 Quatre morceaux de feutre de table, avec une masse par unité de surface comprise entre  $575 \text{ gm}^{-2}$  et  $800 \text{ gm}^{-2}$ , et une épaisseur de 2 mm à 3,5 mm.

Les deux côtés du feutre peuvent être utilisés. Le feutre peut être réutilisé jusqu'à ce que les deux côtés soient décolorés ou que l'épaisseur ait été réduite à moins de 2 mm, mais le feutre utilisé lors d'essais mouillés doit seulement être réutilisé pour des essais mouillés.

4.7 Une mousse en polyuréthane d'une épaisseur de  $(3 \pm 1) \text{ mm}$ , d'une masse volumique de  $(30 \pm 3) \text{ kgm}^{-3}$  et d'une dureté à la pénétration de  $5,8 \text{ kPa} \pm 0,8 \text{ kPa}$  déterminée conformément à l'annexe A, pour les essais de matériau avec une masse par unité de surface inférieure à  $500 \text{ gm}^{-2}$ .

4.8 Un jet d'eau. Un tube flexible en caoutchouc avec une extrémité bouchée et l'autre reliée à un robinet d'eau froide à la pression d'alimentation du secteur est approprié.

iTeh STANDARD PREVIEW

## 5 Échantillonnage et conditionnement (standards.iteh.ai)

5.1 Au moins deux éprouvettes de taille suffisante pour leur permettre d'être fermement fixées dans les supports d'éprouvettes (voir 4.1.1) sont nécessaires pour chacun des essais secs et mouillés.

5.2 Découper des éprouvettes dans différentes positions sur les feuilles de matériau en évitant les zones situées à une distance de moins de 50 mm des bords de fabrication.

NOTE Des éprouvettes peuvent être prélevées à partir de matériaux susceptibles d'être utilisés pour les tiges ou à partir de tiges montées ou de chaussures finies.

5.3 Lorsque l'essai concerne des tissus, s'assurer qu'il n'y a pas deux éprouvettes contenant les mêmes fils de chaîne ou les mêmes fils de trame.

5.4 Sélectionner des éprouvettes avec un tissu à motifs de telle sorte que chaque partie du motif soit soumise à l'essai. Par conséquent, plus de deux éprouvettes peuvent être nécessaires pour chaque essai sec et mouillé.

NOTE Il peut être utile de découper un échantillon supplémentaire du matériau d'essai à utiliser comme référence lors de la comparaison des détériorations ou décolorations des éprouvettes usées par abrasion.

## 6 Méthode d'essai

### 6.1 Principe

Quatre éprouvettes circulaires sont frottées contre des morceaux de tissu abrasif type ou un papier abrasif normalisé à une pression constante, deux des morceaux d'abrasif étant secs et deux étant mouillés. Le mouvement relatif entre l'abrasif et l'éprouvette est un motif cyclique complexe (une figure de Lissajous) qui produit des frictions dans toutes les directions. L'essai est terminé après un nombre de cycles spécifié et la détérioration de l'éprouvette est évaluée.

## 6.2 Mode opératoire

**6.2.1** Placer les éprouvettes dans une atmosphère conditionnée comme spécifié dans l'EN 12222 pendant au moins 24 h avant d'effectuer l'essai et procéder à celui-ci dans cette atmosphère. Les éprouvettes pour essais mouillés n'ont pas besoin d'être conditionnées avant d'effectuer l'essai.

**6.2.2** Dans le cas de l'essai mouillé, saturer complètement le tissu abrasif (voir 4.2 et 4.3) et le feutre de table (voir 4.5) en faisant aller et venir le jet d'eau (voir 4.7) à leur surface jusqu'à ce qu'une saturation complète puisse être constatée par un assombrissement uniforme de la couleur. Ne jamais pulvériser de l'eau sur les matériaux qui sont fixés sur l'appareillage Martindale.

**6.2.3** Placer l'éprouvette dans les bagues de serrage du support d'éprouvette (voir 4.1.1) de telle sorte que la surface de l'éprouvette à user par abrasion soit dirigée vers l'extérieur.

**6.2.4** Si les matériaux sont soumis à l'essai avec une masse par unité de surface inférieure à  $500 \text{ gm}^{-2}$ , placer un morceau de mousse en polyuréthane (voir 4.6) de taille similaire dans chacune des bagues de serrage du support de l'éprouvette (voir 4.1.1) pour soutenir l'éprouvette.

**6.2.5** Fixer l'éprouvette dans le support de telle sorte qu'elle ne flotte pas, ne plisse pas ou ne soit pas déformée de quelque façon que ce soit.

**6.2.6** Placer un morceau de feutre de table sec ou mouillé sur la table abrasive selon que l'essai effectué est sec ou mouillé.

**6.2.7** Placer un morceau de tissu abrasif ou du papier abrasif correspondant sec ou mouillé sur chaque morceau de feutre de table, avec la face d'essai placée au-dessus.

**6.2.8** Placer la masse de pressage (4.3) sur le tissu abrasif ou le papier abrasif et serrer l'abrasif en position de telle sorte qu'il soit exempt de plis.

**6.2.9** Recommencer le mode opératoire des paragraphes 6.2.1 à 6.2.7 pour chacune des autres positions d'essai.

**6.2.10** Introduire le support d'éprouvettes rempli dans la machine d'abrasion de telle sorte que l'éprouvette repose sur l'abrasif.

**6.2.11** Appliquer une force verticale vers le bas au support de l'éprouvette pour obtenir la pression nécessaire de  $12 \text{ kPa} \pm 0,2 \text{ kPa}$  entre l'éprouvette et l'abrasif.

**6.2.12** Laisser la machine d'abrasion fonctionner jusqu'à ce que le premier niveau d'inspection soit atteint, voir Tableau 1 :

**Tableau 1 — Inspection et niveaux de remouillage de l'abrasif recommandés**

Nombre de rotations	Inspecter l'éprouvette	Remouiller l'abrasif
1 600	Oui	Non
3 200	Oui	Non
6 400	Oui	Oui
12 800	Oui	Oui
25 600	Oui	Oui
38 400	Non	Oui
51 200	Oui	Non

## EN 13520:2001 (F)

**6.2.13** Retirer le(s) support(s) de l'éprouvette (voir 4.1.1) de leurs dispositifs de maintien et inspecter l'éprouvette (ou les éprouvettes) dans des conditions d'éclairage lumineux indirect pour détecter des signes d'endommagement. Dans la mesure du possible, comparer chaque éprouvette avec un morceau du même matériau n'ayant pas été soumis à l'essai. Noter toute abrasion, boulochage et décoloration occasionnés et les évaluer à l'aide d'une des descriptions suivantes : néant, très léger, léger, modéré, important, presque complet, complet. Noter si un trou s'est formé à travers l'éprouvette ou si les couches de la surface se sont détachées, créant, dans le cas d'un tissu velouté ou similaire, une tache lisse ou un changement de couleur.

**6.2.14** Remettre chaque support de l'éprouvette dans son dispositif de maintien/dans sa table abrasive et remettre la machine en marche.

**6.2.15** Arrêter la machine à chaque point d'inspection et recommencer le mode opératoire indiqué au 6.2.13.

**6.2.16** Remouiller le tissu abrasif ou le papier abrasif et le feutre de table sur chaque position d'essai mouillé aux points indiqués dans le Tableau 1. En maintenant fixés le tissu ou le papier et le feutre sur la table abrasive, verser progressivement jusqu'à 30 g d'eau sur la surface en frottant légèrement l'eau avec le bout des doigts. Arrêter de verser l'eau lorsqu'elle n'est plus absorbée et que l'excès d'eau s'accumule visiblement à la surface. Placer la masse de pressage (voir 4.3) sur chaque abrasif pendant  $10 \text{ s} \pm 2 \text{ s}$  puis la retirer.

## 7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit mentionner les informations suivantes :

- ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)
- a) pour chaque éprouvette, indiquer :
- si elle a été usée par abrasion avec un tissu abrasif (4.2) ou un papier abrasif (4.3) ;
  - si elle a été usée par abrasion avec un abrasif sec ou mouillé ;
  - le nombre de rotations effectuées ;
  - la quantité, le type et le niveau de la détérioration à la fin de l'essai et, le cas échéant, aux niveaux d'inspection intermédiaires ;
- b) une description du matériau, y compris les références commerciales (codes de style etc.) ;
- c) la référence à la présente méthode d'essai ;
- d) date de essai ;
- e) tout écart par rapport à la présente méthode d'essai.