
**Chaussures — Méthodes d'essai pour
les tiges et les doublures — Résistance
à la flexion**

Footwear — Test methods for uppers and lining — Flex resistance

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17694:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/530caf54-0112-4154-83d6-7afb7ab77c/iso-17694-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/530caf54-0112-4154-83d6-7afb7ab77c/iso-17694-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17694:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/530caf54-0112-4154-83d6-7afb7ab77c/iso-17694-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

	Page
Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Brève description	1
5 Appareillage et matériel	2
6 Échantillonnage et conditionnement	3
6.1 Généralités.....	3
6.2 Essais à l'état sec.....	3
6.3 Essais à l'état humide.....	4
6.4 Essais à froid.....	4
7 Méthode d'essai	4
7.1 Principe.....	4
7.2 Mode opératoire.....	4
8 Rapport d'essai	6

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 17694:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/530caf54-0112-4154-83d6-7afb7ab77c/iso-17694-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/530caf54-0112-4154-83d6-7afb7ab77c/iso-17694-2016>

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).

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. 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).

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.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/530ca54-0112-4154-83dc-7afb7ab77c/iso-17694-2016).

L'ISO 17694 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 309, *Chaussure*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 216, *Chaussure*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17694:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Chaussures — Méthodes d'essai pour les tiges et les doublures — Résistance à la flexion

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour déterminer la résistance à la flexion des tiges et des doublures, quel que soit le matériau qui les compose, afin d'évaluer leur aptitude à l'utilisation finale.

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 5402-1:2011, *Cuir — Détermination de la résistance à la flexion — Partie 1: Méthode au flexomètre*

ISO 17709¹⁾, *Chaussures — Localisation de l'échantillonnage, préparation et durée de conditionnement des échantillons et éprouvettes*

ISO 18454²⁾, *Chaussures — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai des chaussures et de leurs éléments constitutifs*

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17694:2016
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/530ca54-0112-4154-83d6-7afb7ab77c/iso-17694-2016>

3 Termes et définitions

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

3.1

résistance à la flexion

capacité d'un matériau à ne pas se gercer ou se détériorer lorsqu'il est plié

3.2

surface

côté visible du matériau lors de son utilisation sur la chaussure

Note 1 à l'article: Le côté visible du matériau peut être, pour la tige, le côté grain du cuir ou le côté revêtu d'un textile enduit et, pour la doublure, le côté du matériau qui est visible depuis l'intérieur de la chaussure.

4 Brève description

Des éprouvettes sont découpées dans la claque ou dans le matériau d'une chaussure avant d'être pliées et insérées dans la machine d'essai. L'essai simule la détérioration causée par le pliage vers l'intérieur de la claque de la tige mais ne reproduit pas la détérioration survenant sur les plis extérieurs. Il est réalisé à l'état humide, à l'état sec ou dans un climat froid.

1) L'EN 13400 est équivalente à l'ISO 17709.

2) L'EN 12222 est équivalente à l'ISO 18454.

5 Appareillage et matériel

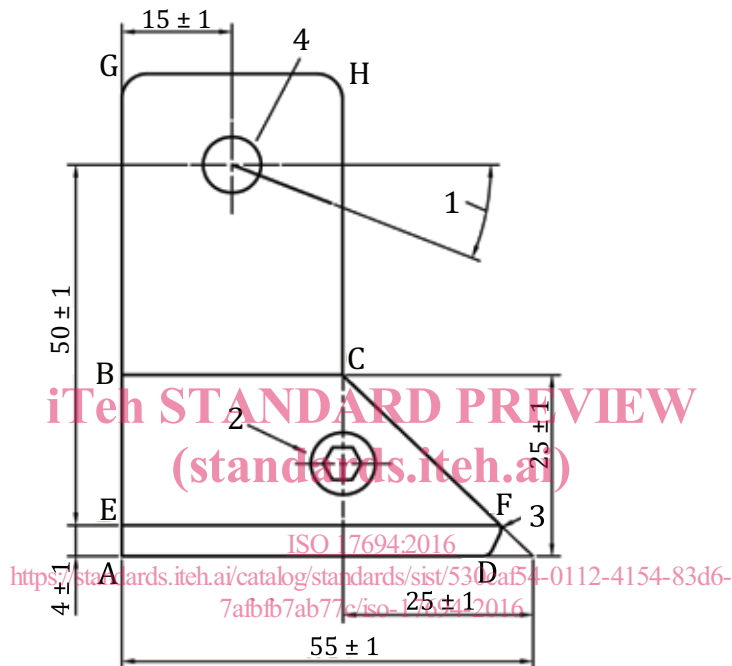
L'appareillage et le matériel suivants doivent être utilisés.

5.1 Machine d'essai, conformément à l'ISO 5402-1:2011, 4.1 comprenant ce qui suit.

5.1.1 Au moins quatre **paires de colliers de serrage**. Le collier supérieur comporte deux plaques plates comme indiqué à la [Figure 1](#).

Le collier inférieur est fixe et repose sur le même plan vertical que le collier supérieur.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 angle de flexion de $22^\circ 30' \pm 0^\circ 30'$
- 2 vis de serrage du collier
- 3 rayon de 2 mm
- 4 axe horizontal

Figure 1 — Dimensions du collier de serrage supérieur

5.1.2 Dispositif permettant d'appliquer une action réciproque harmonique simple pour déplacer de manière répétée le collier de serrage supérieur selon un angle de $22^\circ 30' \pm 0^\circ 30'$. La vitesse de mouvement pendulaire doit être de (100 ± 5) cycles/min.

Lorsque le collier supérieur est en position horizontale, la distance entre les colliers de serrage supérieur et inférieur doit être de (25 ± 1) mm.

5.1.3 Dispositif permettant de compter le nombre total de cycles.

5.2 Emporte-pièce de (70 ± 1) mm \times (45 ± 1) mm ou dispositif équivalent pour découper les éprouvettes.

5.3 Loupe avec un grossissement de quatre à six fois environ.

5.4 Pour humidifier les éprouvettes.

5.4.1 **Capsule en verre** d'un diamètre de 100 mm et d'une hauteur de 25 mm au minimum.

5.4.2 **Eau distillée ou déionisée** conforme à la qualité 3 de l'ISO 3696.

5.4.3 **Papier filtre.**

5.4.4 **Dessiccateur** ou autre récipient muni d'une évacuation.

5.4.5 **Pompe à vide** réduisant la pression dans le dessiccateur en dessous de 4 kPa.

5.5 Pour réaliser les essais à froid, une **chambre** capable de maintenir une température atmosphérique interne de (-5 ± 2) °C au minimum et assez spacieuse pour contenir la machine d'essai. Si nécessaire, des températures descendant jusqu'à -30 °C peuvent être utilisées.

6 Échantillonnage et conditionnement

6.1 Généralités

Découper le nombre requis (voir [Tableau 1](#)) d'éprouvettes rectangulaires avec l'emporte-pièce. Découper la moitié du nombre requis d'éprouvettes avec le bord long parallèle au sens de la longueur du matériau [sens de la raie du dos pour le cuir et lisière (chaîne) ou sens machine pour les matériaux autres que le cuir] et l'autre moitié perpendiculairement à ce sens. Pour les éprouvettes découpées dans des tiges, le sens de la longueur est l'axe X tel que défini dans l'ISO 17709.

ISO 17694:2016
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/530caf54-0112-4154-83d6-7afb7ab77c/iso-17694-2016>
 Pour les tiges, découper une éprouvette dans le centre de l'avant-pied de sorte que le centre de l'éprouvette s'aligne avec le point le plus flexible de la chaussure.

Pour les matériaux en feuille, découper les éprouvettes en différents endroits de la longueur et de la largeur totales utiles. Pour les matériaux tissés, cela doit éviter que deux éprouvettes n'aient les mêmes fils de chaîne ou de trame.

Il peut arriver qu'il soit impossible de découper une éprouvette de dimension suffisante dans certains types de chaussures, en particulier les chaussures d'enfants. La dimension de l'éprouvette peut alors être légèrement réduite dans le sens de la largeur uniquement; la longueur de (70 ± 1) mm ne doit pas être réduite. Il est toutefois conseillé de soumettre à l'essai les matériaux eux-mêmes et, si nécessaire, d'y introduire des perforations ou des coutures (ou d'autres caractéristiques de conception) semblables à celles présentes sur l'avant-pied de la chaussure.

Tableau 1 — Conditions d'essai type et nombre d'éprouvettes

Type de matériau soumis à l'essai	Conditions d'essai		
	État sec	État humide	À froid
Cuir à grain	2	2	—
Cuir revêtu	2	2	2
Suédine	—	2	—
Tissu enduit	4	—	4
Tissu	4	—	—

6.2 Essais à l'état sec

Placer la totalité des éprouvettes à soumettre à essai à l'état sec dans une atmosphère normale contrôlée conforme à l'ISO 18454 pendant au moins 24 h avant l'essai.

6.3 Essais à l'état humide

Placer les éprouvettes à soumettre à essai à l'état humide dans une capsule en verre. Remplir cette dernière d'eau distillée ou déionisée jusqu'à une hauteur minimale de 10 mm. Placer la capsule en verre dans le dessiccateur. Réduire la pression pendant 2 min à moins de 4 kPa. La pression normale doit ensuite être rétablie au bout de 2 min. Répéter ce processus deux fois. Sortir les éprouvettes du dessiccateur et éliminer l'eau résiduelle au moyen du papier filtre, puis commencer immédiatement les essais à l'état humide.

6.4 Essais à froid

La machine d'essai doit être placée dans une chambre froide. Placer les éprouvettes dans la machine d'essai. Fermer la chambre froide et commencer le refroidissement jusqu'à ce que la température souhaitée soit atteinte. L'essai doit commencer au bout de 30 min en atmosphère froide.

Après la flexion, chauffer lentement la chambre froide à la température ambiante afin d'éviter les effets de condensation. Une fois les éprouvettes remises en place, refroidir la chambre et démarrer le flexomètre 30 min après avoir atteint à nouveau la température souhaitée.

7 Méthode d'essai

7.1 Principe

Une éprouvette rectangulaire est fixée dans une machine de flexion. Une des extrémités de l'éprouvette est fixée à un collier de serrage supérieur avec la surface repliée à l'intérieur de telle sorte que ces surfaces soient en contact et que la ligne de pliage soit horizontale. Elle est ensuite retournée et courbée à 90° avant d'être insérée dans le collier de serrage inférieur. Dans le collier de serrage inférieur, l'éprouvette est pliée de sorte que le revers ou la surface chair de l'éprouvette soit en contact et que la ligne de pliage soit verticale.

Au cours des essais, le mouvement pendulaire des colliers de serrage s'effectue à une vitesse constante de sorte que l'éprouvette fléchisse de manière répétée. Les essais peuvent être réalisés avec des éprouvettes humides ou sèches à température ambiante ou avec des éprouvettes sèches à des températures inférieures à zéro. Au terme d'un nombre de cycles prédéfini, les essais sont interrompus et l'éprouvette est examinée visuellement afin de repérer tout signe de détérioration ou de repousse saline.

7.2 Mode opératoire

Marquer au dos de chaque éprouvette le sens de la longueur du matériau, par exemple avec une flèche, et déterminer les conditions d'essai requises. Il convient de noter que pour les doublures la face soumise à essai est tournée vers le bas alors qu'elle est tournée vers le haut pour les tiges.

7.2.1 Effectuer l'essai dans l'atmosphère normale conditionnée spécifiée dans l'ISO 18454.

7.2.2 En cas d'essai à l'état humide, utiliser l'éprouvette préparée (6.3).

7.2.3 En cas d'essai à froid, suivre les instructions en 6.4 et commencer les essais. S'assurer que l'atmosphère autour de la machine de flexion est à la température requise [en général $(-5 \pm 2) ^\circ\text{C}$].

7.2.4 Charger chaque éprouvette comme suit.

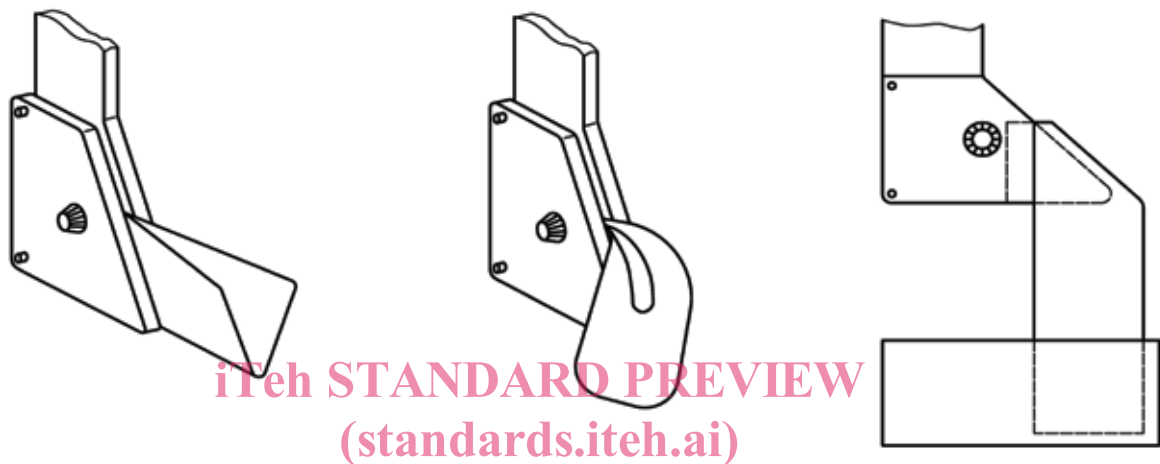
7.2.4.1 Ouvrir les colliers de serrage supérieur et inférieur à une distance au moins égale à deux fois l'épaisseur de l'éprouvette.

7.2.4.2 Actionner le moteur tant que le bord inférieur du collier de serrage supérieur reste parallèle au bord supérieur du collier de serrage inférieur fixe.

7.2.4.3 Plier l'éprouvette avec la surface à l'intérieur de sorte que les deux bords les plus longs de l'éprouvette se touchent. Insérer l'éprouvette pliée avec le bord plié contre la bande et l'extrémité de l'éprouvette contre la butée du collier de serrage approprié [voir [Figure 2 a\)](#)].

7.2.4.4 Retourner les bords libres de l'éprouvette vers l'extérieur et autour du collier de serrage supérieur pour que le revers ou le côté chair du matériau soient en contact [voir [Figure 2 b\)](#)].

7.2.4.5 Insérer l'extrémité libre de l'éprouvette dans le collier de serrage inférieur [voir [Figure 2 c\)](#)]. Cette partie de l'éprouvette pliée doit être placée à la verticale dans le collier de serrage inférieur. Serrer les plaques du collier inférieur pour maintenir l'éprouvette en place, tout en s'assurant que l'éprouvette est tendue et qu'il n'y a pas de poche autour du collier de serrage supérieur.



a) Éprouvette dans le collier de serrage supérieur b) Éprouvette repliée c) Éprouvette complètement fixée

Figure 2 — Positionnement des éprouvettes

7.2.5 Faire fonctionner la machine jusqu'à la première étape d'inspection (voir [Tableau 2](#)).

7.2.6 Outre les étapes normales d'inspection, les éprouvettes humides doivent être retirées de la machine tous les 5 000 cycles afin d'en évaluer la repousse saline, avant d'être humidifiées de nouveau selon le mode opératoire en [6.3](#).

Tableau 2 — Étapes d'inspection appropriées

	État sec	État humide	En dessous de zéro
1 000	NON	OUI	OUI
2 000	NON	OUI	OUI
5 000	NON	OUI	OUI
10 000	OUI	OUI	OUI
25 000	OUI	NON	NON
50 000	OUI	NON	NON
100 000	OUI	NON	NON

Les étapes d'inspection utilisées au cours de chaque essai individuel dépendent du type de matériau et de l'application finale.

NOTE Pour certaines applications, des intervalles de flexion plus longs peuvent être appliqués.