

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
5403-2

IULTCS/IUP  
10-2

Première édition  
2011-12-15

---

---

**Cuir — Détermination de l'imperméabilité  
à l'eau des cuirs souples —**

Partie 2:

**Compression angulaire répétée (Maeser)**

*Leather — Determination of water resistance of flexible leather —*

*Part 2: Repeated angular compression (Maeser)*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5403-2:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a06b89c-29d9-411c-93c4-f949b0656a0/iso-5403-2-2011>



Numéro de référence  
ISO 5403-2:2011(F)  
IULTCS/IUP 10-2:2011(F)

© ISO 2011

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

ISO 5403-2:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a06b89c-29d9-411c-93c4-fe949b0656a0/iso-5403-2-2011>



### 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

## 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 5403-2 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 289, *Cuir*, du Comité européen de normalisation (CEN), en collaboration avec la Commission des essais physiques de l'Union internationale des sociétés de techniciens et chimistes du cuir (commission IUP, IULTCS), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

[ISO 5403-2:2011](#)

L'IULTCS est une organisation mondiale de sociétés professionnelles des industries du cuir fondée en 1897 ayant pour mission de favoriser l'avancement des sciences et technologies du cuir. L'IULTCS a trois commissions, qui sont responsables de l'établissement des méthodes internationales d'échantillonnage et d'essai des cuirs. L'ISO reconnaît l'IULTCS en tant qu'organisme international à activités normatives pour l'élaboration de méthodes d'essai relatives au cuir.

L'ISO 5403 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Cuir — Détermination de l'imperméabilité à l'eau des cuirs souples*:

- *Partie 1: Compression linéaire répétée (pénétromètre)*
- *Partie 2: Compression angulaire répétée (Maeser)*

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

ISO 5403-2:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a06b89c-29d9-411c-93c4-fe949b0656a0/iso-5403-2-2011>

# Cuir — Détermination de l'imperméabilité à l'eau des cuirs souples —

## Partie 2: Compression angulaire répétée (Maeser)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 5403 spécifie une méthode pour déterminer l'imperméabilité dynamique du cuir à l'eau par compression angulaire répétée. Elle s'applique à tous les cuirs souples, mais elle convient particulièrement aux cuirs destinés à l'industrie de la chaussure. Elle utilise un appareil de type Maeser et inclut une option pour la détection électronique.

### 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 2418, *Cuir — Essais chimiques, physiques, mécaniques et de solidité — Emplacement de l'échantillonnage*

ISO 2419, *Cuir — Essais physiques et mécaniques — Préparation et conditionnement des échantillons*

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

### 3 Principe

Une éprouvette carrée est pliée et maintenue par deux brides en V aux extrémités fermées, de manière à former un creux. Le creux est alors immergé dans l'eau et l'une des brides oscille à vitesse constante afin de soumettre l'éprouvette à une flexion répétée. L'essai est arrêté au premier signe de pénétration d'eau à travers l'éprouvette constaté à l'œil nu ou par un système de détection électronique.

NOTE Cette méthode d'essai utilise une flexion exercée par pliage, tandis que la méthode d'essai de l'ISO 5403-1 relative à la détermination de l'imperméabilité à l'eau prévoit une flexion exercée par compression des éprouvettes de cuir. Du fait de la différence fondamentale entre ces deux actions de flexion, il n'est pas possible de comparer les résultats obtenus avec ces deux méthodes d'essai.

### 4 Appareillage, réactifs et matériaux

Du matériel de laboratoire courant est nécessaire et, en particulier, ce qui suit.

**4.1 Appareil de type Maeser**, comportant une ou plusieurs paires de brides en V écartées de  $(63 \pm 3)$  mm et situées dans le même plan horizontal, dans lesquelles l'éprouvette peut être fixée.

**4.1.1** Chaque bride doit comprendre deux parties, comme décrit en 4.1.1.1 et 4.1.1.2.

4.1.1.1 Une partie extérieure composée d'un élément en forme de V formant un angle interne de  $(31 \pm 1)^\circ$  avec un rayon interne de  $(7,5 \pm 0,5)$  mm à l'extrémité de la pointe du V et un élément d'obturation imperméable à l'eau à l'arrière du V.

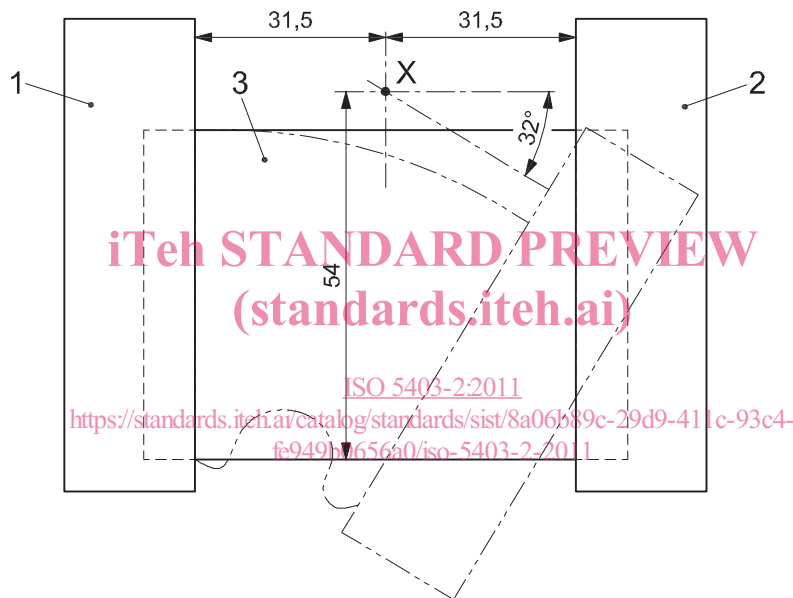
4.1.1.2 Une partie intérieure dont la forme et la taille doivent être complémentaires par rapport à la partie extérieure.

4.1.2 L'une des brides est fixe.

4.1.3 L'autre bride doit pivoter autour d'un point X situé à mi-distance  $[(31,5 \pm 1,5)$  mm] des brides de sorte que les extrémités inférieures se déplacent ensemble (voir Figure 1).

4.1.4 Le point de pivotement X (voir Figure 1) doit être situé à  $(54,0 \pm 0,5)$  mm au-dessus de la face interne de la bride à la pointe du V et l'angle de flexion sur lequel se déplace la bride doit être de  $(32 \pm 2)^\circ$ .

Dimensions en millimètres



#### Légende

- 1 bride fixe
- 2 bride mobile
- 3 éprouvette
- X point de pivotement

**Figure 1 — Vue latérale de l'éprouvette dans les brides en V**  
(tolérances de dimensions indiquées dans le texte)

4.1.5 Une méthode permettant d'appliquer un mouvement harmonique simple à la bride mobile (4.1.3) de sorte qu'elle pivote vers la bride fixe (4.1.2) et revienne à sa position initiale à une vitesse de  $(90 \pm 5)$  cycles/min.

4.1.6 Un système de comptage du nombre de cycles de la bride mobile (4.1.3).

4.1.7 Un récipient pouvant contenir une quantité fixe d'eau ou d'électrolyte (4.3) autour des deux brides (4.1.2 et 4.1.3) de sorte que le niveau d'eau puisse être ajusté à la hauteur recommandée.

**4.2 Emporte-pièce**, conforme à l'ISO 2419, ou autre dispositif de découpe, permettant de découper des éprouvettes carrées d'au moins 100 mm × 100 mm pouvant être correctement insérées dans les brides en V et pouvant être fixées de sorte que l'eau ne pénètre pas à l'extrémité pendant la flexion.

**4.3 Eau distillée ou déionisée** à  $(20 \pm 5)$  °C, de qualité 3 conforme à l'ISO 3696, ou, si un système de détection électronique est utilisé, un électrolyte constitué d'une **solution de chlorure de sodium à 1 g/l** à  $(20 \pm 5)$  °C.

**4.4 Fines bandes d'un matériau imperméable compressible**, par exemple du caoutchouc souple ou de la pâte à modeler, d'une largeur d'environ 10 mm et d'une épaisseur d'environ 1 mm, pouvant être nécessaires pour empêcher l'eau de couler entre l'éprouvette et les brides (4.1.2 et 4.1.3).

**4.5 Solution de caoutchouc**, ou un type de composé similaire, pouvant être nécessaire pour sceller les bords des éprouvettes.

**4.6 Système de détection électronique**, le cas échéant.

**4.6.1 Système électrique**, incluant une électrode de référence et une électrode à haut potentiel, qui doit mettre fin à l'essai au moment de la détection de la pénétration de l'eau, défini comme le moment où la résistance entre les électrodes chute en dessous de 50 000 Ω. L'électrode de référence doit être constituée d'un électrolyte (4.3) en contact avec l'éprouvette de cuir. L'électrode à haut potentiel doit être en contact électrique avec les billes d'acier (4.6.2).

**4.6.2 Billes d'acier inoxydable magnétiques**, d'environ 3 mm de diamètre, entretenues afin d'être exemptes de graisse, d'huile, de silicone et de rouille. Maintenir les billes propres en les nettoyant avec un produit chimique adapté, puis en les rinçant à l'eau et en les laissant sécher à l'air.

NOTE Une solution d'acétone ou d'acide nitrique à 5 % est un produit de nettoyage adapté.

**4.7 Papier abrasif**, de qualité P180 conformément à la définition de la série P de la norme de granulométrie publiée par la Fédération des producteurs européens de produits abrasifs, découpé en rectangles de  $(65 \pm 5)$  mm ×  $(45 \pm 5)$  mm, fixé à un socle rigide plat de mêmes dimensions et lesté pour que la masse totale soit de  $(1,0 \pm 0,1)$  kg. Un nouveau morceau de papier abrasif doit être utilisé pour chaque essai.

**4.8 Aimant**, utilisé pour retirer les billes d'acier de l'échantillon.

**4.9 Balance**, d'une précision de 0,01 g si le mesurage de l'absorption d'eau est requis.

## 5 Échantillonnage et préparation des échantillons

**5.1** Prélever l'échantillon conformément à l'ISO 2418. Utiliser l'emporte-pièce (4.2) pour découper deux éprouvettes carrées d'au moins 100 mm × 100 mm de sorte qu'un côté de chaque éprouvette soit parallèle à la direction principale du matériau.

**5.2** Marquer la direction principale du matériau sur chaque éprouvette.

**5.3** Si les éprouvettes sont considérées comme quasiment imperméables sur toute leur épaisseur mais qu'elles peuvent être sujettes à un effet de mèche sur leur longueur, sceller les quatre bords des deux éprouvettes avec la solution de caoutchouc (4.5).

**5.4** Stocker les éprouvettes dans une atmosphère normale contrôlée conforme à l'ISO 2419 pendant au moins 48 h. Il n'est pas nécessaire de réaliser l'essai dans cette atmosphère.

## 6 Prétraitements pour simuler l'usure

S'il y a lieu, les échantillons peuvent également être soumis à essai après un léger ponçage au papier abrasif réalisé selon la méthode suivante.

Poncer légèrement la fleur ou la surface d'usage en plaçant l'éprouvette, fleur ou surface d'usage vers le haut, sur une surface plane. Placer le papier abrasif lesté (4.7) sur l'éprouvette et le déplacer dix fois d'avant en arrière sur la totalité de la longueur de l'éprouvette sans appliquer d'effort dirigé vers le bas supérieur à la force appliquée par le papier abrasif lesté.

NOTE Dans certaines situations, il peut se révéler plus approprié de soumettre un échantillon à une flexion de 20 000 cycles en utilisant la méthode et l'appareillage spécifiés dans l'ISO 5402-1.

De nombreux cuirs ont une fleur ou une surface d'usage revêtue d'une enduction qui augmente considérablement leur résistance à l'eau. Si cette enduction est endommagée par abrasion ou si des microfissures s'y forment rapidement sous l'effet des flexions que subit le matériau quand il est utilisé, les mesurages réalisés sur le cuir tel que reçu peuvent être trompeurs. Les traitements par abrasion et par flexion décrits ci-dessus ayant pour objet de simuler l'abrasion du cuir par l'usure, il convient de soumettre l'éprouvette à une abrasion ou à une flexion avant l'essai. Cette opération d'abrasion ne vise pas à enlever l'enduction de surface mais simplement à la rayer légèrement.

## 7 Mode opératoire

7.1 Régler l'appareil d'essai (4.1) de sorte que les deux brides (4.1.2 et 4.1.3) aient leurs extrémités écartées au maximum et dans le même plan horizontal.

7.2 Si les éprouvettes sont considérées comme quasiment imperméables sur toute leur épaisseur mais qu'elles peuvent être sujettes à un effet de mèche sur leur longueur, placer une fine bande de matériau imperméable compressible (4.4) dans chaque bride (7.1) à l'endroit où l'éprouvette sera positionnée. Cela permettra d'empêcher l'eau de couler entre l'éprouvette et les brides (4.1.2 et 4.1.3) pendant l'essai.

7.3 Peser les éprouvettes si le mesurage de l'absorption d'eau est requis.

7.4 Plier, sans faux-plies, une éprouvette en deux de sorte que la surface externe soit tournée vers l'extérieur et que le pli soit parallèle à la direction principale du matériau.

7.5 Placer l'éprouvette pliée (7.4) entre la paire de brides (7.1) de sorte que le pli se trouve entre les extrémités des V.

7.6 Serrer à fond l'une des brides, vérifier que l'éprouvette est maintenue fermement, puis serrer à fond l'autre bride.

7.7 Déplacer lentement les brides et observer l'éprouvette pour vérifier que la section centrale se plie vers le haut. Si ce n'est pas le cas, appliquer une légère pression sur la face inférieure au centre du pli lorsque les brides se déplacent ensemble, pour former un pli vers le haut.

7.8 Si l'appareil d'essai (4.1) possède une seconde paire de brides, répéter le mode opératoire décrit en 7.1 à 7.7 pour l'autre éprouvette, mais cette fois en pliant l'éprouvette à 90° par rapport à la direction principale du matériau.

7.9 Si un système de détection électronique est utilisé, placer une quantité suffisante (environ 140 g) de billes d'acier (4.6.2) dans le V formé par l'éprouvette et insérer l'électrode à haut potentiel en vérifiant qu'il y a bien contact électrique avec les billes d'acier.

7.10 Remplir le récipient (4.1.7) d'eau ou d'électrolyte (4.3) et ajuster le niveau pour qu'il soit au-dessus du centre du pli vers le haut (voir 7.7). À cette étape, il est recommandé, par précaution, de mettre un morceau de tissu absorbant dans le creux formé par l'éprouvette maintenue entre les brides afin d'éviter toute éclaboussure d'eau accidentelle sur l'autre face de l'éprouvette. Il convient de retirer ce morceau de tissu de l'éprouvette une fois que le niveau d'eau a été ajusté.



**7.11** Mettre immédiatement le compteur à zéro, activer le système de détection électronique (le cas échéant) et mettre en marche l'appareil d'essai (4.1).

**7.12** Si un système de détection électronique est utilisé, poursuivre en 7.13, sinon observer l'éprouvette sans interruption pendant les 15 premières minutes, puis à des intervalles de 15 min jusqu'à ce qu'il soit constaté que l'eau pénètre dans l'éprouvette. Si le matériau continue de résister à la pénétration, les intervalles de temps peuvent être augmentés. Ne pas arrêter l'appareil pendant les inspections. Si de l'eau pénètre entre l'éprouvette et les brides, rejeter le résultat et répéter la détermination avec une nouvelle éprouvette.

NOTE En général, la pénétration a lieu initialement aux deux extrémités du pli central et peut se manifester par une tache d'humidité ou une goutte (ou des gouttes) d'eau se formant à la surface. Il est souvent plus facile de voir les gouttes en utilisant une source lumineuse adaptée.

**7.13** Au premier signe de pénétration valide d'eau dans l'éprouvette, enregistrer le nombre de cycles effectués par la bride mobile. Lorsque la pénétration se produit pendant une période d'inspections intermittentes, enregistrer les nombres de cycles correspondant à la dernière inspection avant la pénétration et à la première inspection après la pénétration.

**7.14** Poursuivre l'essai jusqu'à ce que l'eau ait pénétré dans toutes les éprouvettes et enregistrer pour chaque éprouvette le nombre de cycles effectués jusqu'à la pénétration de l'eau. Si aucune pénétration ne se produit après 24 h, mettre fin à l'essai.

**7.15** Si l'appareil d'essai possède une seule paire de brides, répéter le mode opératoire décrit en 7.1 à 7.14 avec la seconde éprouvette pliée comme indiqué en 7.4, mais à 90° par rapport à la direction principale du matériau.

**7.16** L'eau ou l'électrolyte (4.3) doit être renouvelé(e) après chaque essai.

**7.17** Pour déterminer l'absorption d'eau, retirer les éprouvettes de l'appareil, les éponger avec du papier absorbant et les peser à 0,01 g près.

ISO 5403-2:2011

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a06b89c-29d9-411c-93c4-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a06b89c-29d9-411c-93c4-f24910656a0/iso-5403-2-2011)

[f24910656a0/iso-5403-2-2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a06b89c-29d9-411c-93c4-f24910656a0/iso-5403-2-2011)

## 8 Calcul et expression des résultats

### 8.1 Absorption d'eau

Si le mesurage de l'absorption d'eau est requis, calculer la fraction massique d'eau absorbée, exprimée en pourcentage,  $w_a$ , comme suit:

$$w_a = \frac{(m_1 - m_0) \times 100}{m_0}$$

où

$m_1$  est la masse de l'éprouvette après flexion, en grammes;

$m_0$  est la masse de l'éprouvette avant flexion, en grammes.

### 8.2 Pénétration d'eau

La pénétration d'eau est exprimée comme le nombre de cycles au bout desquels la pénétration d'eau est constatée à l'œil nu ou par un système de détection électronique.