

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5403-1

IULTCS/IUP
10-1

Première édition
2011-12-15

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

**Partie 1:
Compression linéaire répétée
(pénétrromètre)**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Leather — Determination of water resistance of flexible leather —
Part 1: Repeated linear compression (penetrometer)*
(standards.iteh.ai)

[ISO 5403-1:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/adae26f1-2b6c-4b69-979a-1f080453b019/iso-5403-1-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/adae26f1-2b6c-4b69-979a-1f080453b019/iso-5403-1-2011>



Numéro de référence
ISO 5403-1:2011(F)
IULTCS/IUP 10-1:2011(F)

© ISO 2011

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 5403-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/adae26f1-2b6c-4b69-979a-1f080453b019/iso-5403-1-2011>



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
Web 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 5403-1 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 5403-1:2011](#)

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.

Cette première édition de l'ISO 5403-1 annule et remplace l'ISO 5403:2002, qui a fait l'objet d'une révision technique. Le paragraphe 5.3 a été révisé et la formule en 7.2 a été corrigée. Toutefois, la révision ayant pour principal objectif d'aligner la partie 1 et la partie 2, des modifications rédactionnelles ont également été apportées.

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 (pénétrromètre)*
- *Partie 2: Compression angulaire répétée (Maeser)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5403-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/adae26f1-2b6c-4b69-979a-1f080453b019/iso-5403-1-2011>

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

Partie 1: Compression linéaire répétée (pénétrromètre)

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 linéaire répétée. Elle s'applique à tous les cuirs souples, mais elle convient particulièrement aux cuirs destinés à l'industrie de la chaussure.

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* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/adae26f1-2b6c-4b69-979a-1f080453b019/iso-5403-1-2011>

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 est courbée en forme de demi-cylindre et subit une flexion tout en étant partiellement immergée dans l'eau. Le temps nécessaire pour que l'eau pénètre à travers l'éprouvette est mesuré. Cette méthode permet également de déterminer l'absorption d'eau, en pourcentage en masse, ainsi que la masse d'eau ayant traversé l'éprouvette.

NOTE Cette méthode d'essai utilise une flexion exercée par compression, tandis que la méthode d'essai de l'ISO 5403-2 relative à la détermination de l'imperméabilité à l'eau prévoit une flexion exercée par pliage 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 d'essai, comprenant les pièces décrites en 4.1.1 à 4.1.3. (Voir également l'Annexe A.)

4.1.1 Une ou plusieurs paires de cylindres, en matériau rigide inerte, d'un diamètre de $(30,0 \pm 0,5)$ mm, montés avec leurs axes horizontaux et coaxiaux. Un cylindre doit être fixe et l'autre doit se déplacer sur son axe de sorte que l'écart maximal entre les cylindres soit de $(40,0 \pm 0,5)$ mm.

4.1.2 Moteur électrique, qui entraîne le cylindre mobile d'avant en arrière sur son axe avec un mouvement de (50 ± 5) cycles/min et une amplitude de $(1,0 \pm 0,1)$ mm, $(1,50 \pm 0,15)$ mm, $(2,0 \pm 0,2)$ mm ou $(3,0 \pm 0,3)$ mm par rapport à sa position moyenne.

NOTE Les quatre amplitudes du mouvement sont telles que l'éprouvette est comprimée respectivement de 5 %, 7,5 %, 10 % ou 15 % lorsque les cylindres s'approchent l'un de l'autre.

4.1.3 Cuve, en matériau anticorrosion, contenant de l'eau distillée ou déionisée, dans laquelle l'éprouvette peut être partiellement immergée.

L'appareil d'essai peut aussi inclure un circuit électrique qui indique le moment où l'eau a pénétré à travers l'éprouvette.

4.2 Brides circulaires, avec un diamètre interne réglable entre 30 mm et 40 mm.

4.3 Emporte-pièce, dont la paroi interne est un rectangle de (60 ± 1) mm \times (75 ± 1) mm, conforme aux exigences de l'ISO 2419.

4.4 Eau distillée ou déionisée, de qualité 3, conforme aux exigences de l'ISO 3696:1987.

4.5 Balance, précise à 0,001 g.

4.6 Chronomètre, précis à 1 s.

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 ± 5) mm \times (45 ± 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 Tissu absorbant, découpé en rectangles de (120 ± 5) mm \times (40 ± 5) mm, lavé en machine avant la première utilisation suivant le cycle recommandé par le fabricant du tissu.

Le tissu éponge (frotté) 100 % coton d'environ 300 g/m² de densité constitue un matériau adapté. Comme sa capacité d'absorption peut ne pas être optimale lorsqu'il est neuf, le tissu doit être lavé avant la première utilisation.

4.9 Appareil secondaire, pour déterminer la rigidité de l'éprouvette, constitué de deux cylindres de $(30,0 \pm 0,5)$ mm de diamètre montés avec leurs axes horizontaux et coaxiaux, d'un dispositif pour déplacer les cylindres ensemble, d'un dispositif pour mesurer la réduction de la distance entre les cylindres à 0,1 mm près et d'un dispositif pour mesurer la force exercée le long des axes des cylindres à 5 N près.

5 Échantillonnage et préparation des échantillons

5.1 Prélever l'échantillon conformément à l'ISO 2418. Découper quatre éprouvettes en appliquant l'emporte-pièce (4.3) sur la fleur (ou la surface d'usage). Découper deux éprouvettes avec le côté le plus long parallèle à l'échine et deux éprouvettes avec le côté le plus long perpendiculaire à l'échine.

S'il est exigé de soumettre à essai plus de deux peaux par lot, ne prélever qu'une éprouvette par peau dans chaque direction, à condition que le total ne soit pas inférieur à deux éprouvettes dans chaque direction.

5.2 Préparer les quatre éprouvettes selon la méthode suivante.

Poncer légèrement la fleur (ou la surface d'usage) en plaçant la fleur (ou surface d'usage) de l'éprouvette 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.

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

5.4 Si la quantité d'eau transmise à travers l'éprouvette doit être mesurée, conditionner un rectangle de tissu absorbant (4.8) conformément à 5.3, le peser à 0,001 g près et enregistrer la masse.

5.5 Si l'absorption d'eau de l'éprouvette doit être mesurée, peser l'éprouvette à 0,001 g près et enregistrer la masse.

6 Mode opératoire

6.1 Détermination de la rigidité et de l'amplitude de l'essai

NOTE La rigidité et l'amplitude de l'essai ne sont pas déterminées si l'amplitude de l'essai est spécifiée par ailleurs.

6.1.1 Régler l'appareil secondaire (4.9) de sorte que les cylindres soient écartés au maximum.

6.1.2 Courber l'éprouvette dans la direction de ses bords les plus longs, avec la fleur ou la surface d'usage tournée vers l'extérieur, de sorte que l'éprouvette ait une forme semi-cylindrique et que ses bords les plus courts soient parallèles et au même niveau. Fixer les bords les plus longs aux cylindres à l'aide des brides circulaires (4.2) avec la même longueur d'éprouvette (environ 10 mm) recouvrant chaque cylindre et avec une tension suffisante pour supprimer les plis. Il convient que les rebords intérieurs des deux brides circulaires se trouvent aussi près que possible des plans des extrémités adjacentes des cylindres, de sorte que la longueur de l'éprouvette semi-cylindrique soit la même que la distance entre les cylindres. Si l'éprouvette et les cylindres doivent être transférés vers l'appareil d'essai principal (4.1), s'assurer que l'éprouvette est en contact étanche avec les cylindres.

6.1.3 Rapprocher régulièrement les cylindres l'un de l'autre de $(2,0 \pm 0,1)$ mm sur une période de (5 ± 2) s puis les replacer immédiatement dans leur position initiale sur une période de (5 ± 2) s.

6.1.4 Répéter l'opération décrite en 6.1.3 et enregistrer la force appliquée aux cylindres à 5 N près.

6.1.5 Répéter l'opération décrite en 6.1.3, mais cette fois en rapprochant les cylindres de $(4,0 \pm 0,2)$ mm et enregistrer la force appliquée aux cylindres à 5 N près.

6.1.6 Calculer la moyenne arithmétique des forces enregistrées en 6.1.4 et 6.1.5. Si la force moyenne est supérieure ou égale à 100 N, alors l'amplitude de l'essai est de $(1,0 \pm 0,1)$ mm (soit une compression de l'éprouvette de 5 %).

Si la force moyenne est supérieure ou égale à 50 N (mais inférieure à 100 N), alors l'amplitude de l'essai est de $(1,50 \pm 0,15)$ mm (soit une compression de l'éprouvette de 7,5 %).

Si la force moyenne est inférieure à 50 N, effectuer les opérations décrites en 6.1.7 et 6.1.8.

6.1.7 Répéter l'opération décrite en 6.1.3, mais cette fois en rapprochant les cylindres de $(6,0 \pm 0,3)$ mm et enregistrer la force appliquée aux cylindres à 5 N près.

6.1.8 Calculer la moyenne arithmétique des forces enregistrées en 6.1.4, 6.1.5 et 6.1.7. Si la force moyenne est supérieure ou égale à 20 N, alors l'amplitude de l'essai est de $(2,0 \pm 0,2)$ mm (soit une compression de l'éprouvette de 10 %). Si la force moyenne est inférieure à 20 N, alors l'amplitude de l'essai est de $(3,0 \pm 0,3)$ mm (soit une compression de l'éprouvette de 15 %).

6.2 Détermination du temps de pénétration

6.2.1 Régler l'appareil d'essai (4.1) de sorte que l'amplitude de l'essai soit telle que déterminée en 6.1 ou requise par la spécification.

6.2.2 Régler l'appareil d'essai (4.1) de sorte que les cylindres (4.1.1) soient écartés au maximum.

6.2.3 Courber l'éprouvette dans la direction de ses bords les plus longs, avec la fleur ou la surface d'usage tournée vers l'extérieur, de sorte que l'éprouvette ait une forme semi-cylindrique et que ses bords les plus courts soient parallèles et au même niveau. Fixer les bords les plus longs aux cylindres à l'aide des brides circulaires (4.2) avec la même longueur d'éprouvette (environ 10 mm) recouvrant chaque cylindre et avec une tension suffisante pour supprimer les plis. Il convient que les rebords intérieurs des deux brides circulaires se trouvent aussi près que possible des plans des extrémités adjacentes des cylindres, de sorte que la longueur de l'éprouvette semi-cylindrique soit la même que la distance entre les cylindres. S'assurer que l'éprouvette est en contact étanche avec les cylindres.

Si les cylindres sont amovibles, il est possible de les transférer, ainsi que l'éprouvette, de l'appareil secondaire (4.9) vers l'appareil d'essai (4.1).

6.2.4 Remplir la cuve jusqu'à ce que le niveau d'eau se stabilise à (10 ± 1) mm au-dessous du sommet des cylindres.

6.2.5 Démarrer le moteur et relever l'heure.

6.2.6 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 à travers l'éprouvette. Si de l'eau pénètre entre l'éprouvette et le cylindre, rejeter le résultat et répéter la détermination avec une nouvelle éprouvette. Noter l'heure à laquelle la pénétration de l'eau se produit.

Il est possible d'utiliser un dispositif électrique pour faciliter la détermination de la pénétration de l'eau mais il convient de la confirmer à l'œil nu.

NOTE La pénétration 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.

6.3 Détermination de l'absorption d'eau

6.3.1 Réaliser les opérations décrites en 6.2.1 à 6.2.5.

6.3.2 Une fois écoulé le temps nécessaire, arrêter l'appareil d'essai, retirer l'éprouvette, éponger légèrement pour retirer l'eau en excès, peser l'éprouvette à 0,001 g près et enregistrer sa masse.

6.3.3 Si d'autres déterminations sont requises, replacer l'éprouvette et poursuivre l'essai.

6.4 Détermination de la pénétration d'eau

6.4.1 Après la pénétration initiale de l'eau, placer une pièce rectangulaire de matériau absorbant roulée dans le creux formé par l'éprouvette.

6.4.2 Poursuivre l'essai jusqu'à ce que le temps nécessaire se soit écoulé. Retirer le matériau absorbant et l'utiliser pour éponger l'excès d'eau dans le creux.

6.4.3 Peser le matériau absorbant à 0,001 g près et enregistrer sa masse.

7 Expression des résultats

7.1 Temps de pénétration

Le temps de pénétration doit être consigné directement en minutes ou en heures et minutes, selon ce qui convient.

7.2 Absorption d'eau

L'absorption d'eau, en pourcentage, w_a , doit être calculée à l'aide de la formule suivante:

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

où

m_1 est la masse de l'éprouvette après une durée quelconque, en grammes;

m_0 est la masse initiale de l'éprouvette après conditionnement, en grammes.

7.3 Eau transmise

L'eau transmise, m_{wt} , en grammes, doit être calculée à l'aide de la formule suivante:

$$m_{wt} = m_{am1} - m_{am0}$$

où

m_{am1} est la masse du matériau absorbant après l'essai, en grammes;

m_{am0} est la masse initiale du matériau absorbant après conditionnement, en grammes.

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- une référence à la présente partie de l'ISO 5403, c'est-à-dire l'ISO 5403-1:2011;
- tous les détails nécessaires à l'identification de l'échantillon et tout écart par rapport à l'ISO 2418 en matière d'échantillonnage;
- le mode de conditionnement des éprouvettes selon l'ISO 2419, s'il diffère des conditions de la norme de référence;
- le temps de pénétration pour chaque éprouvette soumise à essai;
- l'absorption d'eau, w_a , à chaque intervalle de temps, si elle est mesurée;
- l'eau transmise, m_{wt} , et la période pendant laquelle elle a été déterminée, si elle est mesurée;
- tout écart par rapport au mode opératoire spécifié dans la présente partie de l'ISO 5403.