

---

---

**Équipement de protection  
individuelle — Chaussures —  
Méthode d'essai pour la résistance au  
glissement**

*Personal protective equipment — Footwear — Test method for slip  
resistance*

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

[ISO 13287:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a59feb9f-ab82-45c7-ab57-3baa4fcb013a/iso-13287-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a59feb9f-ab82-45c7-ab57-3baa4fcb013a/iso-13287-2019>



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

ISO 13287:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a59feb9f-ab82-45c7-ab57-3baa4fcb013a/iso-13287-2019>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +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

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Appareillage et matériaux</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Échantillonnage et conditionnement</b> .....	<b>5</b>
5.1    Échantillonnage.....	5
5.2    Conditionnement.....	5
<b>6</b> <b>Méthode d'essai</b> .....	<b>5</b>
6.1    Principe.....	5
6.2    Modes d'essai et conditions d'essai.....	5
<b>7</b> <b>Préparation de la chaussure et du sol</b> .....	<b>10</b>
7.1    Chaussures.....	10
7.2    Sol.....	12
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>13</b>
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe A (normative) - Forme de montage normalisée et pied mécanique pour les essais de chaussures</b> .....	<b>15</b>
<b>Annexe B (normative) - Spécification de l'Eurotile 2 (OFIR)</b> .....	<b>17</b>
<b>Annexe C (normative) - Procédure d'étalonnage pour les carreaux Eurotile 2 et d'autres surfaces d'essai</b> .....	<b>20</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>24</b>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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](http://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.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 94, *Sécurité individuelle — Équipement de protection individuelle*, sous-comité SC 3, *Protection des pieds*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 13287:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- domaine d'application – ajout de texte;
- **4.10** – la conception et l'utilisation des cales de position est définie de manière plus précise et illustrée dans les **Figures 1, 2** et **C.1**;
- **5.1** – nécessite un échantillon de gauche et de droite;
- **5.2** – temps de conditionnement réduit à 24 h;
- **6.1** – incertitude de mesure: approches supplémentaires autorisées;
- **Figure 2** a)/ b) et c) reprises pour clarification;
- nouvelle **Figure 5** et texte ajouté au **6.2.2** pour les semelles de marche incurvées;
- **6.2.3** – modification de la peinture anglaise et exigences renforcées pour l'application de la force;
- restructuration du **7.1** et autorisation d'un mode opératoire supplémentaire pour le nettoyage des semelles contaminées par de la graisse;
- révision des paragraphes **7.2.4** à **7.2.6** et **8.6** relatifs au conditionnement, au nettoyage et au remplacement des échantillons de sol;

- révision de l'[Article 9](#) b) et d); ajout de l'[Article 9](#) e);
- l'[Annexe B](#) remplace et met à jour trois précédentes annexes ([Annexes B, C](#) et D de l'ISO 13287:2012) suite à la suppression de l'Eurotile 1; ajout de [B.2](#);
- [C.2.1](#) impose le rejet de l'éprouvette S96 selon la date du certificat.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

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

[ISO 13287:2019](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a59feb9f-ab82-45c7-ab57-3baa4fcb013a/iso-13287-2019>

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

ISO 13287:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a59feb9f-ab82-45c7-ab57-3baa4fcb013a/iso-13287-2019>

# Équipement de protection individuelle — Chaussures — Méthode d'essai pour la résistance au glissement

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai permettant de déterminer la résistance au glissement des chaussures d'EPI. Il ne s'applique pas aux chaussures destinées à un usage spécial, pourvues de crampons, de rivets métalliques ou de pièces équivalentes.

Des chaussures revendiquant une «résistance au glissement» seraient considérées comme un équipement de protection individuelle.

NOTE À des fins de développement de produits, les semelles, semelles de marche ou autres composants pour semelle, tels que les bonbouts, peuvent être soumis à essai.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 4287, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

ISO 4662, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résilience de rebondissement*

## 3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### **force normale**

force appliquée sur la surface à travers la chaussure et perpendiculairement (90°) à la surface

Note 1 à l'article: La force inclut le poids de la chaussure, de la forme de montage (4.1.1 ou 4.1.2) ou du pied mécanique (4.1.3) et le montage.

### 3.2

#### **force de frottement**

force appliquée parallèlement à la surface et dans le sens contraire au mouvement, qui se produit lorsqu'une chaussure glisse sur une surface

### 3.3

#### **coefficient de frottement**

#### **CoF**

rapport de la force de frottement divisée par la force normale

### 3.4

#### **temps de contact statique**

laps de temps entre le contact initial de la chaussure avec la surface soumise à une force normale de 50 N et le début du mouvement

### 3.5

#### **période de mesurage**

intervalle de temps au cours duquel la force de frottement est mesurée et les conditions d'essai respectées

### 3.6

#### **sol**

matériau (revêtement de sol), sans contaminant (lubrifiant), devant être utilisé comme surface d'essai

### 3.7

#### **surface**

sol, avec ou sans contaminant (lubrifiant), contre lequel la chaussure est soumise à essai

### 3.8

#### **valeur d'essai d'étalonnage**

#### **CTV**

coefficient de frottement entre le patin de glisse 96<sup>1)</sup> et la surface d'essai

## 4 Appareillage et matériaux

4.1 Une ou plusieurs des formes suivantes, permettant de maintenir la chaussure à soumettre à essai.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

4.1.1 Forme de montage normalisée, conforme à A.1.

ISO 13287:2019

4.1.2 Forme de montage du fabricant, utilisée pour fabriquer l'échantillon de chaussure à soumettre à essai, si nécessaire.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a59feb9f-ab82-45c7-ab57-3baa4fcb013a/iso-13287-2019>

4.1.3 Pied mécanique, conforme aux dimensions indiquées en A.2.

4.2 Mécanisme pour abaisser la chaussure, la placer sur la surface et appliquer la force normale requise au moment requis conformément à l'Article 6.

4.3 Capteur permettant de mesurer la force normale entre la chaussure et la surface lors du montage en vue de l'essai et pendant la période de mesurage, avec une exactitude de 2 % ou meilleure.

4.4 Sol en acier, composé d'une tôle d'acier inoxydable.

Les mesurages de rugosité doivent être effectués dans la zone de mesurage effectif de la résistance au glissement. Ces mesurages doivent être effectués en 10 endroits dans cette zone et dans une direction parallèle à la direction du glissement durant l'essai. À chaque endroit, les mesurages doivent être réalisés avec une longueur échantillon de 0,8 mm et cinq longueurs échantillons par endroit (longueur d'évaluation 4,0 mm).

La rugosité moyenne,  $R_z$ , doit être mesurée conformément à l'ISO 4287. La valeur moyenne globale de  $R_z$  pour les 10 endroits doit être comprise entre 1,6  $\mu\text{m}$  et 2,5  $\mu\text{m}$ .

---

1) Patin de glisse 96 est l'appellation commerciale d'un produit fourni par Smithers Rapra. Pour obtenir les coordonnées de contact, voir <http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=8867539&objAction=browse&sort=name>. Cette information est donnée par souci de commodité à l'intention des utilisateurs du présent document et ne saurait constituer un engagement de la part de l'ISO quant au produit désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il peut être démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

Si les paramètres de rugosité ne sont pas conformes aux spécifications précédentes, l'acier doit être préparé de la manière suivante: polir la plaque avec un papier ou un textile abrasif au carbure de silicium selon un mouvement linéaire d'avant en arrière, en choisissant successivement une grosseur de grains d'abrasif de plus en plus petite. La direction de polissage pour chaque phase de la préparation doit être perpendiculaire à la précédente, la dernière direction étant parallèle à la direction du glissement durant l'essai. La préparation doit être poursuivie jusqu'à ce que les paramètres de rugosité se trouvent dans les spécifications précitées. Les nouvelles plaques de sol en acier doivent également être préparées selon cette méthode.

NOTE 1 Par exemple, acier de référence 1.4301, Type 2G (calandré à froid) selon l'EN 10088-2:2005.

NOTE 2 Des grosseurs de grains comprises entre 100 et 600 peuvent convenir.

**4.5 Carreaux céramiques pressés**, tels que spécifiés dans l'[Annexe B](#). Les carreaux ne doivent en aucune façon être modifiés, par exemple par un traitement mécanique ou chimique, sauf indication contraire donnée en [B.2](#).

**4.6 Autres surfaces**, par exemple du bois, du béton, de la pierre, des revêtements de sol polymères avec ou sans lubrifiants peuvent être utilisés. La surface utilisée doit être caractérisée en déterminant le coefficient de frottement conformément à l'[Annexe C](#).

**4.7 Mécanisme** pour induire un mouvement de la chaussure par rapport à la surface, à un moment et à une vitesse spécifiée dans l'[Article 6](#).

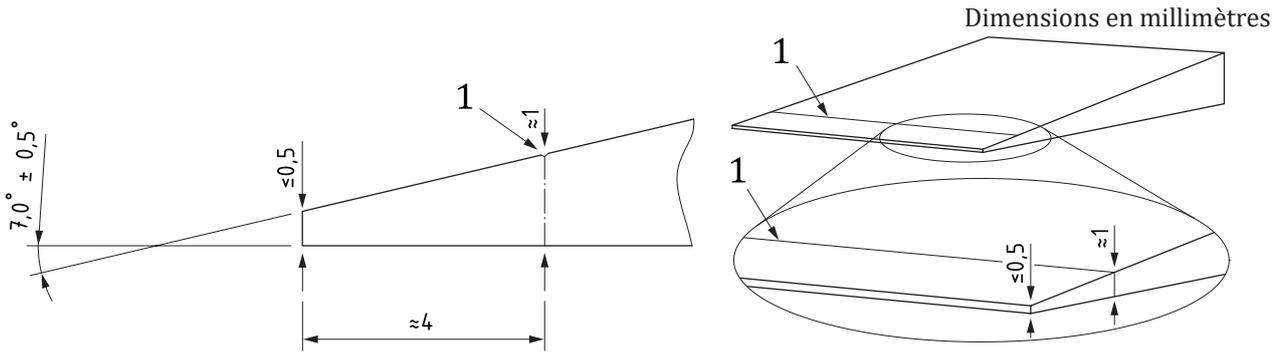
**4.8 Capteur permettant de mesurer la force de frottement**, entre la chaussure et la surface, pendant la période de mesurage avec une exactitude de 2 % ou meilleure.

**4.9 Papier au carbure de silicium**, d'une grosseur de grain abrasif de 400, monté sur un bloc rigide ayant une face plate de 100 mm × 70 mm et une masse de  $(1\,200 \pm 120)$  g.

NOTE À cet effet, il est possible d'utiliser de l'acier afin de réaliser un bloc de 22 mm d'épaisseur.

**4.10 Cales de position**, présentant un angle de  $(7,0 \pm 0,5)^\circ$  pour ajuster l'angle de contact. La pointe de chaque cale ([Figure 1](#)) doit être tronquée jusqu'à une hauteur maximale de 0,5 mm lorsqu'elle est évaluée au moyen d'un oculaire gradué ou d'un dispositif équivalent. Il convient que la cale ait une largeur suffisante pour s'assurer que toute la largeur du talon ou de l'avant-pied soit entièrement supportée par la cale. Pour l'essai du talon, la longueur doit être suffisante pour supporter toute la longueur du talon, mais la cale ne doit pas être en contact avec l'avant-pied [voir [Figure 2 a](#)]. Pour l'essai de l'avant-pied, la longueur de la cale doit être suffisante pour supporter le talon et l'avant-pied de la chaussure [voir [Figure 2 b](#)].

L'objectif de la cale, lorsqu'elle est utilisée conformément à [6.2.2](#) et [C.4.3](#), est de s'assurer que la chaussure d'essai ou l'éprouvette S96 ne se soulève pas de plus de  $\approx 1$  mm au-dessus de la surface d'essai lors du réglage de l'angle de contact. Pour faciliter cette opération, la cale peut être marquée d'une ligne parallèle au bord tronqué, et à  $\approx 4$  mm de distance de celui-ci, à la position où la cale présente une hauteur de  $\approx 1$  mm, comme indiqué à la [Figure 1](#).



**Légende**

1 ligne marquée

**Figure 1 — Cale à 7° avec ligne tracée à ≈4 mm de distance du bord tronqué**

**4.11 Glycérol**, solution aqueuse ayant une viscosité de (0,2 ± 0,1) Pa s. À 23 °C, cela correspond à une solution aqueuse contenant environ 85,6 % à 92,8 % de glycérol en fraction massique dans l'eau déminéralisée. Pour les autres températures, voir [Tableau 1](#) (les valeurs correspondant à des températures comprises dans la plage indiquée dans le [Tableau 1](#) peuvent être interpolées). La solution doit être renouvelée 30 min après l'exposition à l'atmosphère ambiante, sauf s'il peut être démontré qu'elle est toujours conforme au [Tableau 1](#).

**NOTE** Une solution ayant une teneur en glycérol d'environ 90 % en fraction massique s'avérant hygroscopique dans l'air lorsque l'humidité relative est supérieure à 32 %, il est conseillé d'utiliser des solutions ayant une teneur en glycérol d'environ 90,0 % à 92,5 % en fraction massique.

**Tableau 1 — Concentrations approximatives de glycérol dans l'eau déminéralisée pour différentes températures et viscosités**

Température °C	Concentration et indice de réfraction du glycérol dans l'eau déminéralisée pour					
	0,1 Pa·s		0,2 Pa·s		0,3 Pa·s	
	Fraction massique %	Indice de réfraction	Fraction massique %	Indice de réfraction	Fraction massique %	Indice de réfraction
21,0	84,5	1,450 0	89,5	1,457 4	91,9	1,461 0
23,0	85,6	1,450 9	90,4	1,458 4	92,8	1,462 0
25,0	86,6	1,451 2	91,4	1,459 4	93,7	1,462 8

**4.12 Solution détergente**, composée d'eau déminéralisée et de 0,5 % en fraction massique de laurylsulfate de sodium (SLS).

**4.13 Solution d'éthanol**, composée d'eau déminéralisée et de (50 ± 5) % en fraction massique d'éthanol GPR (CAS 64-17-5), qui peut être préparée à partir d'alcools dénaturés industriels GPR contenant au moins 90 % d'éthanol.

**4.14 Acétone** (numéro CAS 67-64-1), de qualité de laboratoire générale.

## 5 Échantillonnage et conditionnement

### 5.1 Échantillonnage

Sauf spécification contraire, utiliser au moins deux échantillons, un de gauche et un de droite, du même type de chaussure et de même pointure.

### 5.2 Conditionnement

Avant de réaliser l'essai, les échantillons doivent être conditionnés à une température de  $(23 \pm 2)$  °C et à une humidité relative de  $(50 \pm 5)$  % pendant au moins 24 h. Si nécessaire, l'échantillon peut être retiré de cette atmosphère normalisée à condition que sa température soit maintenue à  $(23 \pm 2)$  °C, que l'essai soit pratiqué dans les 30 min suivant le retrait de l'échantillon de l'atmosphère normalisée et que l'essai soit réalisé à  $(23 \pm 2)$  °C.

## 6 Méthode d'essai

### 6.1 Principe

La chaussure à soumettre à essai est placée sur une surface d'essai, soumise à une force normale donnée, et déplacée horizontalement par rapport à cette surface (ou vice versa). La force de frottement et la force normale sont mesurées et le coefficient de frottement dynamique calculé.

Pour chacun des mesurages requis réalisés conformément au présent document, il convient d'évaluer une estimation correspondante de l'incertitude de mesure. L'une des approches suivantes doit être adoptée:

- une méthode statistique, par exemple celle indiquée dans l'ISO 5725-2<sup>[2]</sup>;
- une méthode mathématique, par exemple celle indiquée dans le Guide ISO/IEC 98-3<sup>[3]</sup>;
- l'incertitude dans l'évaluation de la conformité, comme indiqué dans le Guide ISO/IEC 98-4<sup>[4]</sup>;
- JCGM 100:2008<sup>[5]</sup>.

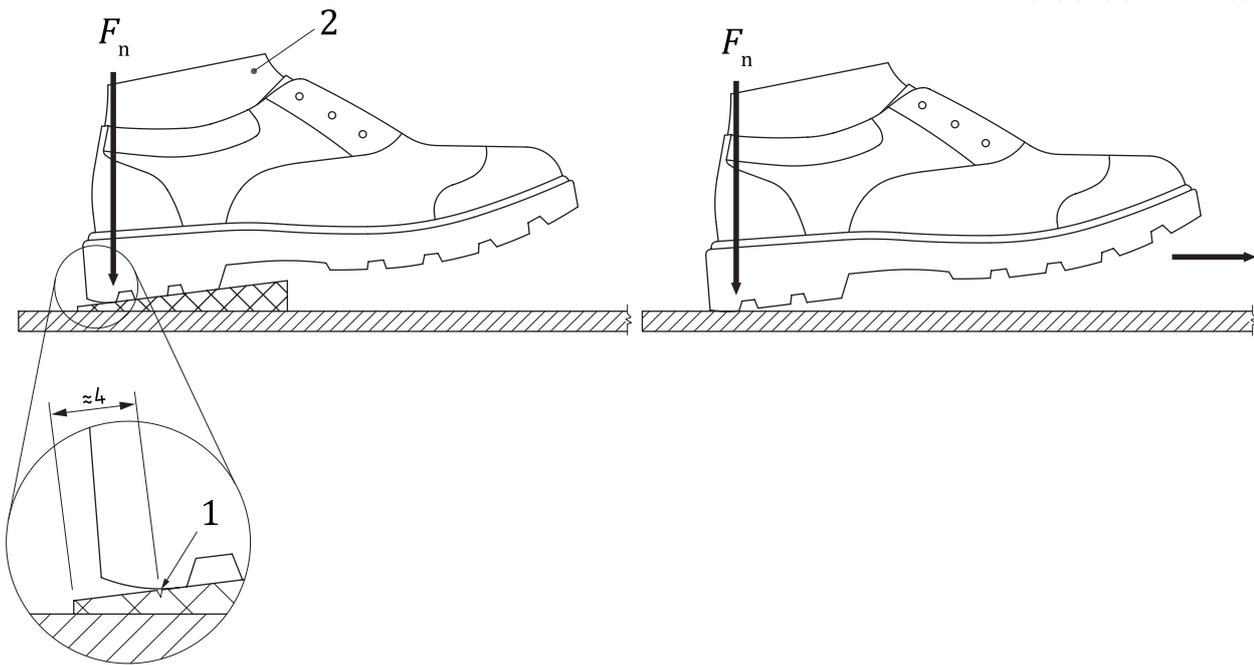
### 6.2 Modes d'essai et conditions d'essai

**6.2.1** La chaussure doit être soumise à essai dans une ou plusieurs des conditions suivantes (voir [Figure 2](#)):

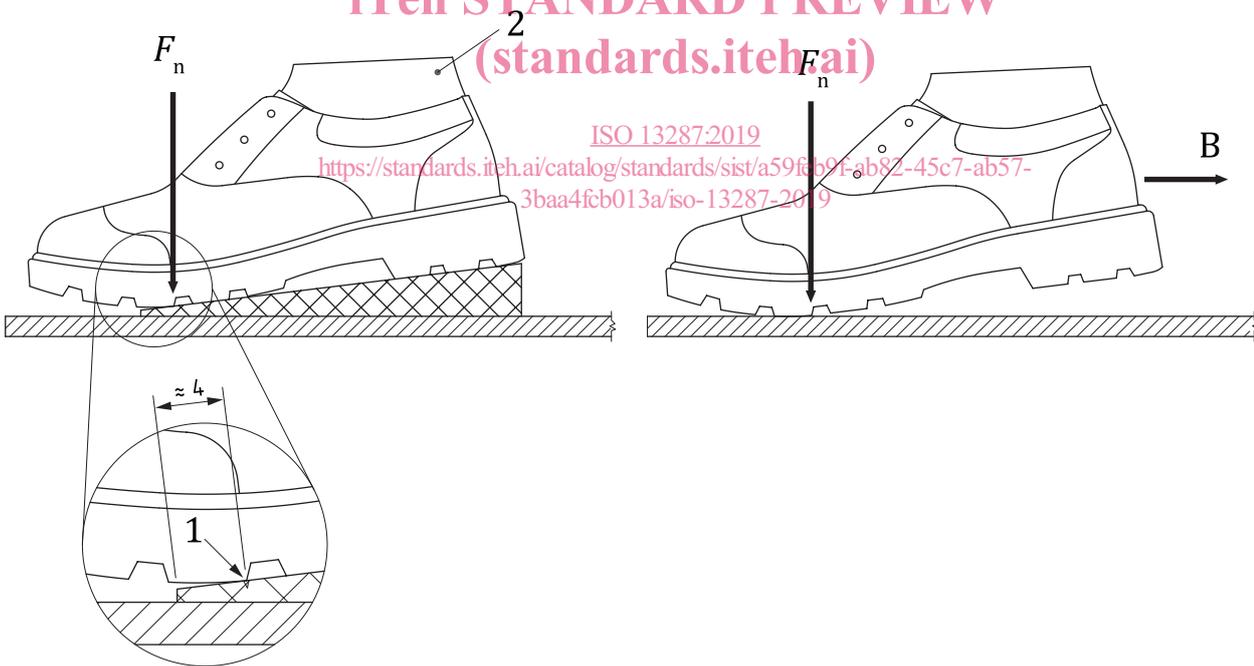
- a) glissement du talon vers l'avant, selon un angle déterminé;
- b) glissement de l'avant-pied vers l'arrière;
- c) glissement à plat vers l'avant.

NOTE L'essai du talon est considéré comme étant le plus important en ce qui concerne la réduction du risque de glissade pour un piéton.

Dimensions en millimètres



a) Glissement du talon vers l'avant en utilisant la forme de montage normalisée ou celle du fabricant



b) Glissement de l'avant-pied vers l'arrière en utilisant la forme de montage normalisée ou celle du fabricant