

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 20347

ISO/TC 94/SC 3

Secrétariat: BSI

Début de vote:
2020-04-13

Vote clos le:
2020-07-06

Équipement de protection individuelle — Chaussures de travail

Personal protective equipment — Occupational footwear

ICS: 13.340.50

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 20347](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a0b981-d658-4ef1-9ab2-07b64ad5bb80/iso-dis-20347>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 20347:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 20347](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a0b981-d658-4ef1-9ab2-07b64ad5bb80/iso-dis-20347)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a0b981-d658-4ef1-9ab2-07b64ad5bb80/iso-dis-20347>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire	Page
Avant-propos.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Classification et modèles	8
5 Exigences fondamentales pour les chaussures de travail	9
5.1 Généralités	9
5.2 Modèle	12
5.2.1 Généralités	12
5.2.2 Hauteur de la tige	12
5.2.3 Zone du talon	12
5.3 Chaussure entière	12
5.3.1 Performance de fabrication	12
5.3.2 Étanchéité	13
5.3.3 Caractéristiques ergonomiques particulières	13
5.3.4 Exigence de résistance au glissement	13
5.3.5 Innocuité	13
5.3.6 Résistance des coutures	14
5.4 Tige	14
5.4.1 Généralités	14
5.4.2 Épaisseur	15
5.4.3 Résistance au déchirement	15
5.4.4 Propriétés en traction	16
5.4.5 Résistance à la flexion	16
5.4.6 Perméabilité à la vapeur d'eau et coefficient de vapeur d'eau	16
5.4.7 Valeur du pH	17
5.4.8 Hydrolyse	17
5.4.9 Teneur en chrome VI	17
5.5 Doublure	17
5.5.1 Résistance au déchirement	17
5.5.2 Résistance à l'abrasion	17
5.5.3 Perméabilité à la vapeur d'eau et coefficient de vapeur d'eau	18
5.5.4 Valeur du pH	18
5.5.5 Teneur en chrome VI	18
5.6 Languette	18
5.6.1 Résistance au déchirement	18
5.6.2 Valeur du pH	18
5.6.3 Teneur en chrome VI	19
5.7 Première de montage et première de propreté	19
5.7.1 Épaisseur	19
5.7.2 Valeur du pH	19
5.7.3 Perméabilité à l'eau	19
5.7.4 Absorption et désorption d'eau	19

5.7.5	Résistance à l'abrasion.....	19
5.7.6	Teneur en chrome VI	20
5.8	Semelle de marche.....	20
5.8.1	Modèle.....	20
5.8.2	Résistance au déchirement.....	21
5.8.3	Résistance à l'abrasion.....	21
5.8.4	Résistance à la flexion	21
5.8.5	Hydrolyse	21
5.8.6	Force d'adhésion entre semelle de marche et semelle intercalaire.....	21
6	Exigences additionnelles pour les chaussures de travail.....	22
6.1	Généralités.....	22
6.2	Chaussure entière	24
6.2.1	Résistance à la perforation	24
6.2.2	Propriétés électriques.....	26
6.2.3	Résistance aux environnements agressifs	26
6.2.4	Capacité d'absorption d'énergie du talon	27
6.2.5	Étanchéité	27
6.2.6	Protection des malléoles	27
6.2.7	Chaussures résistantes aux coupures.....	27
6.2.8	Pare-pierre	28
6.2.9	Résistance au glissement.....	28
6.3	Tige — Pénétration et absorption d'eau.....	29
6.4	Semelle de marche.....	29
6.4.1	Résistance à la chaleur (contact direct).....	29
6.4.2	Résistance aux hydrocarbures.....	29
6.4.3	Système grip pour échelle.....	30
7	Marquage	30
8	Informations à fournir	32
8.1	Généralités.....	32
8.2	Propriétés électriques.....	33
8.2.1	Chaussures dissipatrices	33
8.2.2	Chaussures antistatiques	33
8.3	Premières de propreté.....	34
8.4	Résistance à la perforation	35
8.5	Date limite d'obsolescence	35
Annexe A (normative) Chaussures de travail personnalisées (adaptées à un utilisateur individuel ou unité unique adaptée à un utilisateur individuel)		36
Annexe B (informative) Évaluation des chaussures par le porteur.....		41
Annexe C (informative) Résistance au glissement.....		43
Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées du Règlement relatif aux équipements de protection individuelle 2016/425		47
Bibliographie		49

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 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).

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.

L'ISO 20347 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 161, *Protecteurs du pied et de la jambe*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 94, *Sécurité individuelle — Vêtements et équipements de protection*, sous-comité SC 3, *Protection des pieds*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 20347:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les différences entre la présente édition et la version de 2012 sont les suivantes :

- révision des termes (Article 3) ;
- révision des Figures 1 à 4 ;
- révision des Tableaux 1, 2 et 3 ;
- définition de la zone du talon (5.2.3) ;

ISO/DIS 20347:2020(F)

- révision des exigences relatives à la résistance au glissement (5.3.5 et 6.2.10) ; introduction du marquage « SR » ;
- ajout d'exigences relatives à la résistance des coutures des chaussures hybrides (5.3.7) ;
- explication des exigences relatives aux matériaux de la tige ne respectant pas la perméabilité à la vapeur d'eau (WVP) (5.4.6) ;
- révision de l'abrasion des semelles de marche (5.7.5) ;
- révision des exigences relatives aux semelles de marche (5.8) ;
- révision de l'épaisseur des semelles de marche (5.8.1.1) ;
- clarification de la résistance à la flexion des semelles de marche (5.8.4) ;
- insert anti-perforation, conforme à l'ISO 22568 Parties 3 et 4, au lieu de l'EN 12568:2010 ;
- tolérances ajoutées (6.2.3.1) ;
- ancienne Annexe A « Chaussures hybrides » incluse dans le texte général (Tableau 2, 6.2.5.2, Tableau 15) ;
- clarification de l'exigence facultative relative à la protection des malléoles (6.2.6) ;
- ajout d'une exigence facultative pour les pare-pierre « SC » (scuff caps) (6.2.9) ;
- ajout d'une exigence facultative relative au système de grip pour échelle des semelles de marche « LG » (ladder grip) (6.4.3) ;
- révision du marquage (Tableau 15 et Tableau 16) ;
- ajout d'informations concernant la date limite d'obsolescence (8.5) ;
- ajout de l'Annexe A (normative) avec des exigences relatives aux chaussures de travail personnalisées ;
- ajout de l'Annexe B (informative) « Évaluation des chaussures par le porteur » ;
- ajout de l'Annexe C (informative) « Résistance au glissement » ;
- suppression de l'exigence relative aux chaussures isolantes électriquement (EN 50321) ;
- révision de l'Annexe ZA.

Équipement de protection individuelle — Chaussures de travail

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences fondamentales et additionnelles (optionnelles) relatives aux chaussures de travail d'usage général. Elle inclut, par exemple, les risques mécaniques, la résistance au glissement, les risques thermiques et le comportement ergonomique. Elle spécifie également les exigences relatives aux chaussures de travail orthopédiques personnalisées ou aux chaussures de travail orthopédiques fabriquées individuellement. La présente norme ne couvre pas la propriété de haute visibilité en raison de l'interaction avec les vêtements (par exemple, le pantalon recouvre la chaussure) et les conditions du lieu de travail (par exemple, saleté, boue). [...]

Les risques particuliers sont couverts par des normes complémentaires relatives au travail (par exemple chaussures pour pompiers, chaussures isolantes électriquement, chaussures résistantes aux coupures de scies à chaîne, protection contre les produits chimiques ou les projections de métal fondu, chaussures pour motocyclistes).

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/DIS 20347

ISO 20344:2021, *Équipement de protection individuelle — Méthodes d'essai pour les chaussures*

ISO 22568-3:2019, *Protecteurs du pied et de la jambe — Exigences et méthodes d'essais pour les composants de chaussure — Partie 3 : Insert anti-perforation métallique*

ISO 22568-4:2019, *Protecteurs du pied et de la jambe — Exigences et méthodes d'essais pour les composants de chaussure — Partie 4 : Insert anti-perforation non métallique*

ISO 21064:2017, *Prothèses et orthèses — Orthèses de pied — Utilisations, fonctions, classification et description*

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 :

- IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

NOTE 1 Les éléments constitutifs d'une chaussure sont illustrés aux Figures 1, 2 et 3.

NOTE 2 D'autres termes et définitions figurent dans l'ISO 19952:2005.

3.1

chaussures de travail

chaussures comprenant des dispositifs permettant de protéger le porteur des blessures qui pourraient résulter d'accidents

3.2

tige

partie ou parties d'une chaussure qui couvrent les orteils, le dessus du pied, les côtés du pied, et de manière facultative l'arrière du talon ; elle est fixée à la semelle de marche d'une chaussure

3.3

cuir

peau tannée pour devenir imputrescible

3.3.1

croûte de cuir

partie chair d'une peau tannée pour devenir imputrescible, obtenue en refendant un cuir épais

3.4

caoutchouc

élastomères vulcanisés

3.5

matériaux polymères

molécules de grande dimension composées d'unités constitutives répétitives (monomère) généralement liées par liaison chimique

EXEMPLE Polyuréthane (PU) ou chlorure de polyvinyle (PVC).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a0b981-d658-4ef1-9ab2-07b64ad5bb80/iso-dis-20347>

3.6

première de montage

composant inamovible utilisé pour former la base de la chaussure, auquel la tige est généralement fixée pendant le formage

3.7

semelle de propreté, talonnette de propreté, semelle anatomique

première de propreté : composant amovible ou inamovible de la chaussure, utilisé pour couvrir entièrement la première de montage

talonnette de propreté : composant amovible ou inamovible de la chaussure, utilisé pour couvrir la première de montage dans la zone du talon

semelle anatomique : composant amovible ou inamovible de la chaussure, utilisé pour couvrir entièrement la première de montage ; formé d'après la plante du pied

NOTE 1 à l'article : « Inamovible » signifie que le composant ne peut être enlevé sans être endommagé.

Note 2 à l'article : « Amovible » signifie que le composant peut être enlevé, mais qu'il doit être obligatoirement placé dans la chaussure lors du port afin de maintenir les dispositifs de protection.

3.8**doublure**

matériau recouvrant la surface interne de la tige

NOTE 1 à l'article :Le pied du porteur est en contact direct avec la doublure.

NOTE 2 à l'article :Lorsque la partie avant d'une tige est fendue afin de loger l'embout ou lorsqu'une pièce de matériau extérieure est rapportée sur la tige pour constituer une poche afin de loger l'embout, le matériau placé au-dessous de ce dernier sert de doublure.

3.9**crampon**

partie saillante de la surface externe de la semelle de marche

3.10**semelle de marche rigide**

semelle qui ne peut pas être pliée à un angle de 45° sous une charge de 30 N

3.11**insert anti-perforation**

composant de la chaussure placé dans le semelage ou utilisé simultanément en tant que première de montage afin de fournir une protection contre la perforation

3.12**pare-pierre**

matériau ou composant résistant à l'abrasion qui protège la région externe supérieure de l'orteil contre les éraflures

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 20347](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a0b981-d658-4ef1-9ab2-07b64ad5bb80/iso-dis-20347)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26a0b981-d658-4ef1-9ab2-07b64ad5bb80/iso-dis-20347>

3.13**zone du talon**

zone du contrefort, partie arrière de la chaussure

3.14**chaussure dissipatrice**

chaussure capable de dissiper une partie de l'électricité statique mais qui présente une faible résistance entre le porteur et le sol

3.15**chaussures antistatiques**

chaussure capable de dissiper une partie de l'électricité statique mais qui conserve une certaine résistance entre le porteur et le sol

3.16**hydrocarbures**

hydrocarbures aliphatiques provenant du pétrole

3.17**chaussures d'emploi spécifique**

chaussures de travail relatives à une profession spécifique

EXEMPLE Chaussures pour motocyclistes

3.18

chaussures de sécurité personnalisées (adaptées à un utilisateur individuel ou unité unique adaptée à un utilisateur individuel)

couvre toutes les chaussures orthétiques individuelles conformément à l'ISO 21064:2017, 3.2 et autres conditions spécifiques d'un pied. Elles intègrent dans leur conception la physiologie propre du bénéficiaire, ainsi que les dispositions spécifiques visant à modifier, corriger, compenser, soigner, prévenir, soulager une pathologie, par exemple surpoids, diabète, hyperhidrose, etc.

Il existe différents types de chaussures de sécurité personnalisées et d'adaptation des chaussures :

Type 1 — Chaussures équipées de premières de propreté personnalisées

Chaussures de travail (conformes à l'ISO 20345:2021) comprenant une première de propreté adaptée aux besoins du porteur.

Type 2 — Chaussures de travail modifiées

Chaussures de travail (conformes à l'ISO 20345:2021) dont la construction d'origine a été modifiée pour s'adapter aux besoins d'un utilisateur individuel.

Voir les exemples de l'ISO 21064/6.4

Type 3 — Chaussures de travail sur mesure

Chaussures de travail (conformes à l'ISO 20345:2021) construite à l'unité pour s'adapter aux besoins d'un utilisateur individuel.

Voir les exemples de l'ISO 21064:2017, 6.3.2 et 6.3.3.

3.19

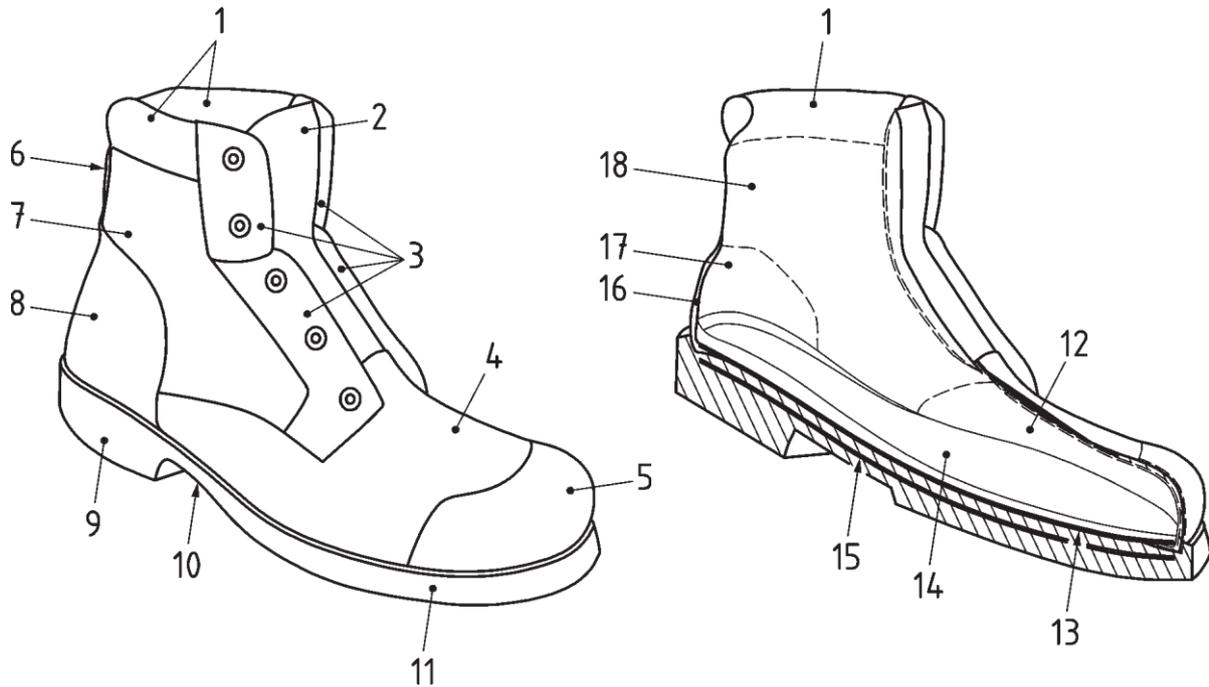
chaussure hybride

produit dont la partie inférieure du pied est en caoutchouc vulcanisé ou en polymère moulé la partie haute de la chaussure étant constituée de cuir et/ou de textile. Les chaussures hybrides ne répondent pas entièrement aux classes I ou II décrites à l'Article 4.

Il existe deux types de chaussures hybrides :

les chaussures hybrides « moulées » : avec une section autour du pied en caoutchouc vulcanisé ou tout polymère moulé et qui inclut souvent la semelle de marche. La zone du pied de ce type de produit est non doublée et ne comporte généralement pas de première de montage ;

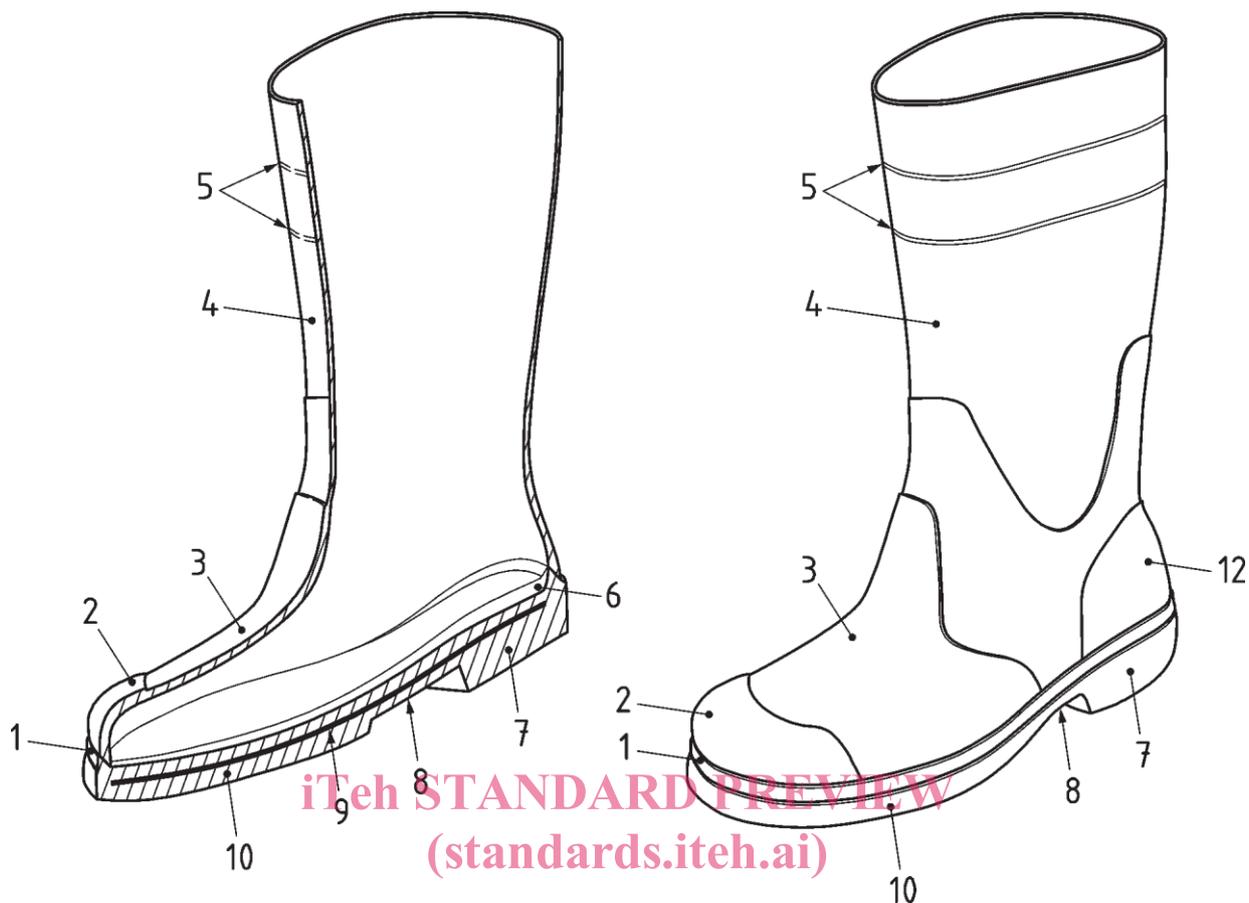
les chaussures hybrides « construites » : avec une section autour du pied en caoutchouc vulcanisé ou tout polymère moulé, qui est fabriquée séparément puis construite autour d'une doublure/première de montage conventionnellement montées et souvent avec une semelle de marche fixée séparément.



Légende

1	collerette	11	semelle de marche - avant
2	languette	12	doublure empeigne
3	partie avant	13	première de montage
4	tige - empeigne	14	première de propreté/talonnette de propreté/semelle anatomique
5	pare-pierre	15	insert anti-perforation
6	sangle arrière	16	renfort du contrefort
7	tige - quartier	17	doublure contrefort
8	tige - contrefort	18	doublure quartier
9	semelle de marche - talon		
10	semelle de marche - cambrures		

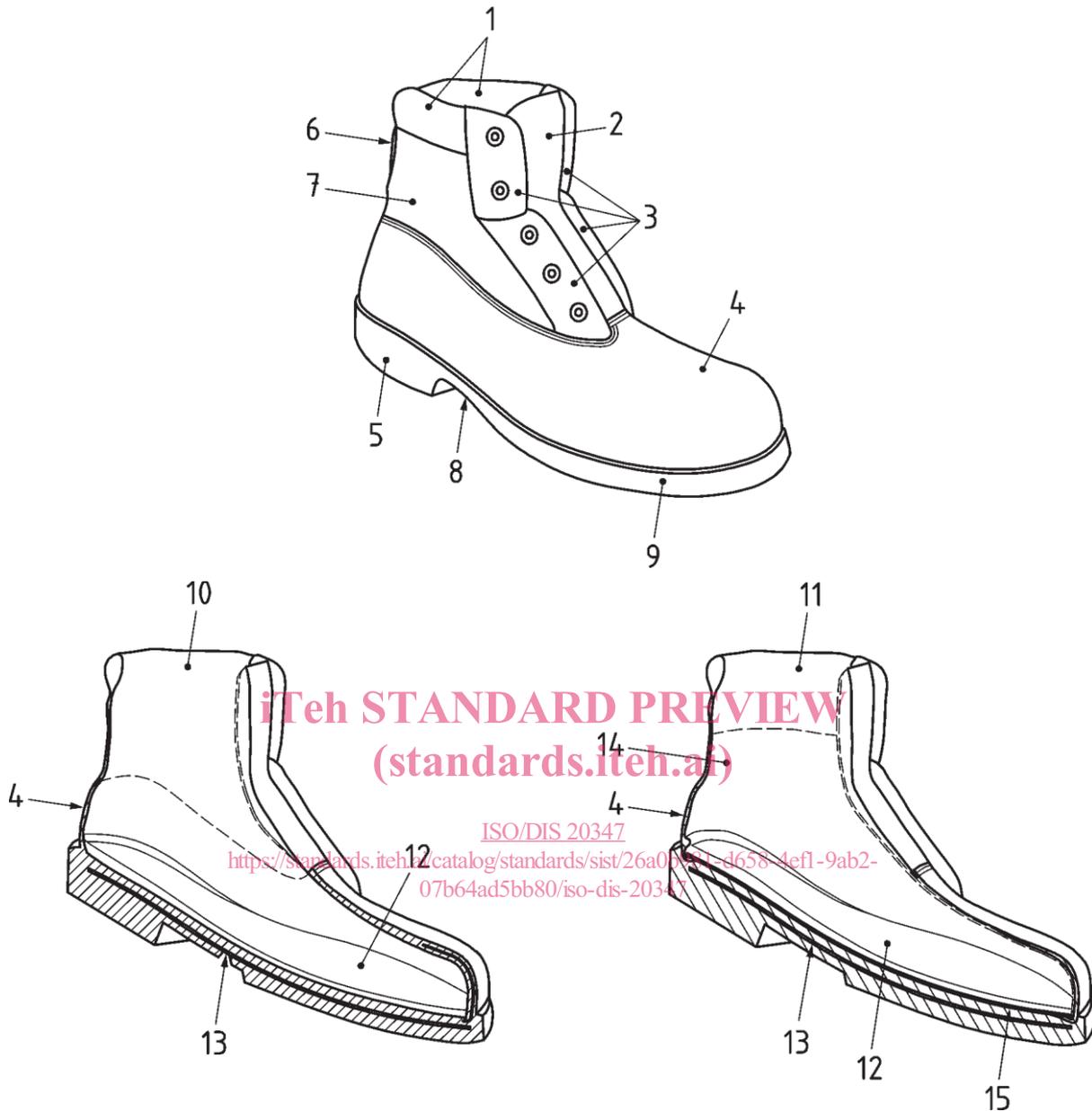
Figure 1 — Exemple de parties d'une chaussure de travail de classe I



Légende

- | | | | |
|---|--|----|-------------------------------|
| 1 | claque | 7 | semelle de marche – talon |
| 2 | pare-pierre | 8 | semelle de marche – cambrures |
| 3 | tige – empeigne | 9 | insert anti-perforation |
| 4 | tige – axe | 10 | semelle de marche – avant |
| 5 | repères de coupe | 11 | tige – contrefort |
| 6 | première de propreté/talonnette de propreté/semelle anatomique | | |

Figure 2 — Exemple de parties d'une chaussure de travail de classe II



Chaussure hybride moulée (section inférieure entièrement moulée)

Chaussure hybride construite (semelle fixée séparément)

Légende

- 1 collerette
- 2 languette
- 3 parties avant
- 4 partie de la tige moulée en caoutchouc ou en polymère
- 5 semelle de marche - talon
- 6 sangle arrière
- 7 section de tige en cuir ou en textile
- 8 semelle de marche - cambrures

- 9 semelle de marche - avant
- 10 doublure
- 11 doublure de la collerette
- 12 première de propreté/talonnette de propreté/semelle anatomique
- 13 insert anti-perforation
- 14 doublure du pied
- 15 première de montage

Figure 3 — Exemple de parties d'une chaussure de travail hybride

4 Classification et modèles

Les chaussures de travail doivent être classées conformément au Tableau 1. Des modèles de chaussures sont illustrés à la Figure 4.

Tableau 1 — Classification des chaussures de travail

Classification	Description
Classe I	Chaussures en cuir et en d'autres matériaux, sauf chaussures tout caoutchouc ou tout polymère (voir Figure 1)
Classe II	Chaussures tout caoutchouc (c'est-à-dire entièrement vulcanisées) ou tout polymère (c'est-à-dire entièrement moulées)
Chaussures hybrides	Voir 3.20 (voir Figure 3)



NOTE Le modèle E des chaussures de travail de classes I et II peut être des bottes à hauteur du genou (modèle D), équipé d'un fin matériau imperméable qui prolonge la tige et qui peut être coupé de façon à adapter la hauteur de la botte au porteur. Ce modèle n'est pas une chaussure hybride.

Figure 4 — Exemples de modèles de chaussures de travail

5 Exigences fondamentales pour les chaussures de travail

5.1 Généralités

Les chaussures de travail de classe I, de classe II et hybrides (selon la méthode de fabrication) doivent être conformes aux exigences fondamentales spécifiées dans le Tableau 2. Les chaussures de travail personnalisées (3.18) doivent être conformes aux exigences spécifiées dans le Tableau 2 de l'Annexe A en fonction du type de personnalisation.

NOTE Les pointures des chaussures sont définies dans l'ISO 20344:2021, Annexe B.

Tableau 2 — Exigences fondamentales pour les chaussures de travail

Exigence		Articles et/ou paragraphes de la présente norme	Classification			
			Classe I	Classe II	Hybride	
					construite	moulée
Conception	Hauteur de la tige	5.2.2	X	X	X	X
	Zone du talon (modèle A)	5.2.3	O	O		
	Zone du talon (modèles B, C, D, E)	5.2.3	X	X	X	X
Chaussure entière	Performance de fabrication :	5.3.1				
	— Construction	5.3.1.1	X		X	
	— Force d'adhésion tige/semelle de marche	5.3.1.2	X		X	
	Étanchéité	5.3.2		X		
	Caractéristiques ergonomiques particulières	5.3.3	X	X	X	X
	Résistance au glissement	5.3.4.2	X	X	X	X
	Innocuité	5.3.5	X	X	X	X
	Résistance des coutures	5.3.6			X	X
	Étanchéité	6.2.5.			X	X
Tige	Généralités	5.4.1	X	X	X	X
	Hauteur de la zone où s'appliquent les exigences relatives à la tige	5.4.1.1.	X			
	Zone A	5.4.1.2			X	X
	Épaisseur	5.4.2		X	X	X
	Résistance au déchirement	5.4.3	X			
	Propriétés en traction	5.4.4	X	X	X	X
	Résistance à la flexion	5.4.5		X	X	X
	Perméabilité à la vapeur d'eau et coefficient de vapeur d'eau	5.4.6	X			
	Valeur du pH	5.4.7	X		X	X
	Hydrolyse	5.4.8		X	X	X
	Teneur en chrome VI	5.4.9	X		X	x