

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 13997

ISO/TC 94/SC 13

Secrétariat: SNV

Début de vote:
2022-06-09

Vote clos le:
2022-09-01

Vêtements de protection — Propriétés mécaniques — Détermination de la résistance à la coupure par des objets tranchants

Protective clothing — Mechanical properties — Determination of resistance to cutting by sharp objects

ICS: 13.340.10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 13997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8ea6c2-92a4-405b-b60e-ac9acaa0fcdf/iso-fdis-13997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8ea6c2-92a4-405b-b60e-ac9acaa0fcdf/iso-fdis-13997>

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

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.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 13997:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 13997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8ea6c2-92a4-405b-b60e-ae9acaa0fcdf/iso-fdis-13997>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions	2
4 Échantillonnage.....	2
4.1 Généralités	2
4.2 Textiles et autres matériaux.....	2
4.3 Gants.....	3
4.4 Conditionnement.....	4
5 Méthode d'essai.....	4
5.1 Principe	4
5.2 Appareillage d'essai.....	6
5.2.1 Cadre rigide	7
5.2.2 Système d'application de la force	7
5.2.3 Mandrin.....	7
5.2.4 Porte-éprouvette	7
5.2.5 Grille de fixation de l'éprouvette	7
5.2.6 Lames.....	8
5.2.7 Porte-lame.....	9
5.2.8 Système de mouvement de coupure	9
5.2.9 Système de mesurage de la longueur de course de coupure	9
5.3 Étalonnage.....	10
5.3.1 Mode opératoire d'équilibrage du fléau.....	10
5.3.2 Réglage de la vitesse de coupure	10
5.3.3 Validation des lames.....	10
5.4 Mode opératoire d'essai.....	11
5.4.1 Installation de l'éprouvette.....	11
5.4.2 Mode opératoire pour mesurer la distance de coupure.....	12
5.4.3 Mode opératoire d'essai pour déterminer la force de coupure calculée	13
6 Rapport d'essai.....	14
Annexe A (informative) Analyse des données de l'essai interlaboratoires.....	15
Annexe B (normative) Détermination de la charge de coupure calculée	16
Annexe C (normative) Essai du matériel d'étalonnage (voir 5.3.3.1).....	21
Bibliographie.....	22

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/avant-propos.html.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est le comité technique ISO/TC 94, *Sécurité individuelle — Équipement de protection individuelle*, sous-comité SC 13, *Vêtements de protection* en collaboration avec le comité technique CEN/TC 162, *Vêtements de protection, y compris la protection de la main et du bras et y compris les gilets de sauvetage*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 13997:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Le présent document a été complètement réécrit pour correspondre aux pratiques et expériences actuelles en matière d'essais de coupure et pour permettre la comparaison avec d'autres normes de méthodes d'essai de coupure à travers le monde. Les modifications effectuées par rapport à la précédente édition de l'ISO 13997 sont les suivantes :

- mention de nouvelles lames ;
- nouvelles mentions concernant le néoprène, avec des données d'étalonnage et à l'Annexe C ;
- mention d'un nouveau porte-échantillon ;
- ajout d'une nouvelle figure, la Figure 3 ;

- ajout d'une nouvelle analyse de données issue d'un essai interlaboratoires à l'Annexe A ;
- ajout d'une nouvelle annexe, l'Annexe B, indiquant le mode de calcul.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 13997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8ea6c2-92a4-405b-b60e-ae9acaa0fcdf/iso-fdis-13997>

Introduction

Bien que les textiles, composites, cuirs, caoutchoucs et matériaux renforcés puissent résister à la coupure par des bords tranchants de différentes manières, il est nécessaire d'appliquer à tous les matériaux une méthode d'essai pour l'évaluation de la résistance à la coupure des matériaux constitutifs des vêtements de protection. L'essai décrit dans la présente Norme internationale constitue une méthode permettant de calculer la force d'appui (normale) nécessaire pour qu'une lame déplacée le long de l'échantillon sur une distance donnée traverse l'éprouvette.

La performance des matériaux des vêtements de protection peut être classée en fonction des valeurs numériques obtenues avec cet essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 13997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8ea6c2-92a4-405b-b60e-ae9acaa0fcdf/iso-fdis-13997>

Vêtements de protection — Propriétés mécaniques — Détermination de la résistance à la coupure par des objets tranchants

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai de coupure à l'aide d'un tomodynamomètre et les calculs associés. L'essai est à effectuer sur des matériaux et assemblages destinés à des vêtements de protection, y compris des gants. Cet essai détermine la résistance aux coupures par les objets à bords tranchants, tels que les couteaux, les parties métalliques des tôles, les ébarbures, le verre, les outils à lame et les articles en fonte.

Lorsque le présent document est cité comme méthode d'essai dans une norme d'exigences pour un produit ou un matériau, la norme en question doit contenir les informations nécessaires permettant d'appliquer l'ISO 13997 au produit concerné.

Le présent essai ne donne pas d'informations sur la résistance à la pénétration par des objets pointus, du type aiguilles, pointes et lames à bords tranchants. L'essai décrit dans la présente Norme internationale n'est pas considéré comme adapté aux essais de matériaux réalisés en cote de mailles ou en pièces de métal. La présente Norme internationale ne prévoit pas de dispositions traitant de la sécurité de l'opérateur.

2 Références normatives

[ISO/EDIS 13997](https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/7e8ea6c2-92a4-405b-b60e-ae9acaa0fcd7/iso-dis-13997)

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 37, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction*

ISO 34-1, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance au déchirement — Partie 1 : Éprouvettes pantalon, angulaire et croissant*

ISO 23529, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

ISO 48-2, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté — Partie 2 : Dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC*

ISO 2781, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la masse volumique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 11610 ainsi que les 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 <https://www.electropedia.org>

3.1 coupure
phénomène qui a lieu lorsque le tranchant de la lame entre en contact pour la première fois avec le matériau conducteur sous l'éprouvette d'essai

3.2 force de coupure
force calculée qu'il serait nécessaire d'appliquer à une lame à tranchant normalisé pour traverser un matériau après une course de 20 mm

3.3 longueur de la course de coupure
distance parcourue par le tranchant de la lame avant la coupure

4 Échantillonnage

4.1 Généralités
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e8ea6c2-92a4-405b-b60e-ae9acaa0fcdf/iso-13997>
Sauf spécification contraire, l'éprouvette doit mesurer au moins 25 mm x 100 mm car cela permet de pratiquer 9 coupures sur le même échantillon (voir 5.2.4 et la Figure 6). S'il n'est pas possible d'obtenir cette taille d'échantillon, la plus petite éprouvette sur laquelle effectuer des coupures individuelles doit mesurer au moins 25 mm x 25 mm.

NOTE Cet essai exige de pratiquer plus de 15 coupures. Par conséquent, il est nécessaire de préparer au moins deux éprouvettes.

4.2 Textiles et autres matériaux

Les éprouvettes doivent être prélevées à partir de surfaces sur le produit échantillonné représentatives de la structure des zones de protection, ou comme indiqué dans la norme d'exigences du produit. Si le produit présente une conception irrégulière, l'éprouvette d'essai doit être prélevée sur la zone où le plus faible niveau de protection est attendu.

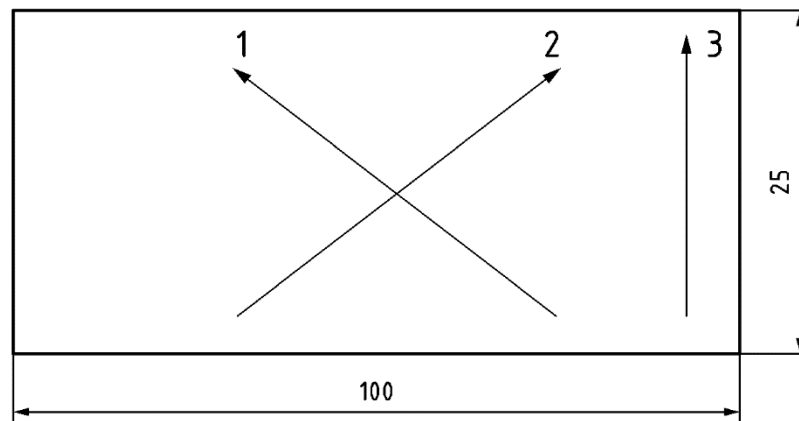
Les éprouvettes de matériaux textiles doivent être préparées de telle façon que les coupures d'essai sont effectuées selon un angle de $(45 \pm 5)^\circ$ dans les sens chaîne et trame, comme indiqué à la Figure 1. Un seul résultat (voir 5.4.4.2 pour la force de coupure) doit être consigné.

Les matériaux ne présentant pas d'orientation claire doivent être soumis à essai dans deux sens, selon un angle de 45° l'un par rapport à l'autre. Deux forces de coupure (voir 5.4.4.2) doivent être consignées, le résultat final étant la force la plus faible.

S'il est connu que le matériau présente des propriétés homogènes dans tous les sens, seul un résultat (voir 5.4.4.2 pour la force de coupure) doit être consigné.

NOTE Les matériaux ne présentant pas d'orientation claire sont, par exemple, des matériaux sans orientation ou des matériaux dont le sens machine est inexistant ou incertain, comme c'est le cas de certains matériaux nontissés.

Dimensions en mm



Légende

- 1 sens chaîne ou direction longitudinale
- 2 sens trame ou direction transversale
- 3 sens de coupure pour l'essai

Figure 1 — Dimensions de l'éprouvette de contrôle et sens de coupure pour les vêtements

4.3 Gants

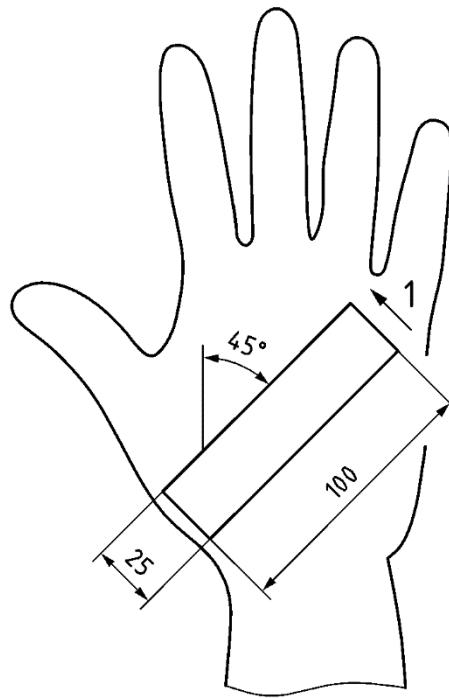
Pour les gants, prélever l'éprouvette sur la zone correspondant à la paume et découper en biais de façon que la taille de l'éprouvette soit appropriée, tout en respectant le plus possible un angle de 45°, comme indiqué à la Figure 2.

Si le produit présente une conception irrégulière au niveau de la paume, l'éprouvette d'essai doit être prélevée sur la zone de la paume où le plus faible niveau de protection est attendu.

NOTE 1 En cas de présence de renforts ne recouvrant pas uniformément la paume, l'éprouvette prélevée ou fournie ne doit comporter aucun renfort.

S'il est indiqué que le dos de la main ou le poignet du gant offre une protection contre les coupures et que les matériaux utilisés à cet endroit sont différents de ceux situés au niveau de la paume, ces matériaux doivent être soumis à essai et les résultats correspondants doivent être consignés.

NOTE 2 Aucune tolérance n'est indiquée concernant l'angle pour un gant car prélever une éprouvette selon un angle le plus proche possible de 45° dépend de la taille du gant et de sa structure.

**Légende**

1 sens de coupure d'essai

Figure 2 — Échantillons de gant et sens de coupure

4.4 Conditionnement

Les éprouvettes doivent être conditionnées comme indiqué dans la norme d'exigences du produit ou selon l'atmosphère de conditionnement ci-après :

— Température de (23 ± 2) °C et humidité relative de (50 ± 5) %.

Si cela n'est pas possible, il convient que les conditions suivantes soient appliquées. Elles doivent être indiquées dans le rapport d'essai :

— Température de (20 ± 2) °C et humidité relative de (65 ± 5) %.

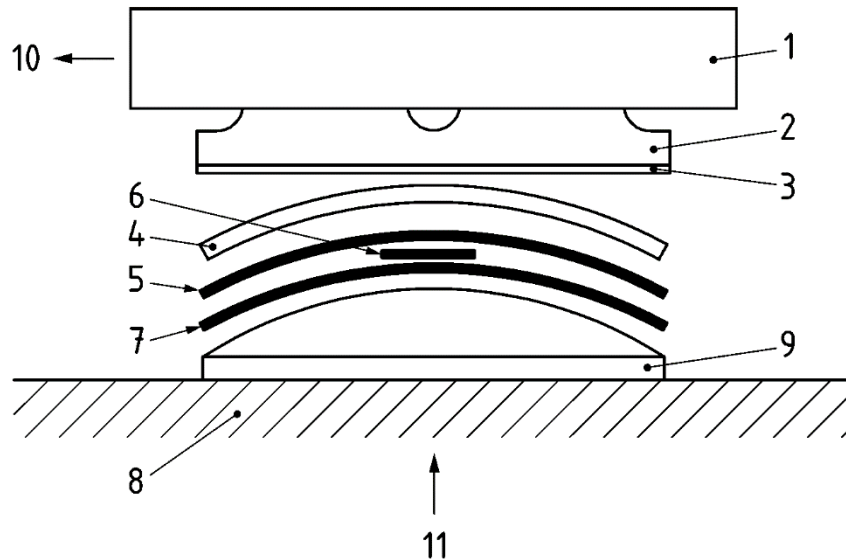
La durée de conditionnement est d'au moins 24 h. L'essai doit être effectué dans l'environnement de conditionnement indiqué ou dans les 30 min suivant le retrait des éprouvettes de l'environnement de conditionnement.

5 Méthode d'essai

5.1 Principe

La résistance à la coupure d'un matériau est sa capacité à résister aux coupures effectuées à l'aide d'une lame. Elle est mesurée par un appareil grâce auquel une lame tranchante est déplacée sur une éprouvette. Les coupures sont réalisées par des déplacements de la lame sur une longueur comprise entre 5,0 mm et 50,0 mm lorsqu'une gamme de forces est appliquée avec la lame perpendiculaire à la surface de l'éprouvette. La résistance à la coupure d'un échantillon de matériau s'exprime par la force de coupure nécessaire pour qu'une lame à tranchant standard traverse juste le matériau sur une course de 20,0 mm. La valeur de la force de coupure peut servir à classer les matériaux.

L'appareillage d'essai de coupure est composé des principaux éléments suivants (voir la Figure 3) : porte-lame (1) doté d'un mécanisme en ligne droite soutenant une lame (2), une éprouvette (5) avec un ruban conducteur (6) et un adhésif de fixation double face (7) sur un porte-éprouvette (8) fixé à l'aide d'un mandrin (9) sur lequel une force est appliquée.



Légende

1	porte-lame	7	adhésif de fixation
2	lame	8	porte-éprouvette
3	arête tranchante de la lame	9	mandrin
4	grille de fixation	10	sens de coupure
5	éprouvette	11	force appliquée
6	ruban conducteur		

Figure 3 — Schéma illustrant le principe de l'essai de coupure

Il est possible d'utiliser tout appareillage capable d'appliquer une force constante entre l'arête tranchante et l'éprouvette et de mesurer avec précision la distance parcourue par la lame pour traverser l'éprouvette. L'appareillage d'essai doit également permettre d'effectuer l'essai dans les conditions spécifiées dans la méthode d'essai, par exemple en termes de vitesse de déplacement de la lame et de géométrie du porte-éprouvette (voir 5.2).

Les appareillages d'essai peuvent être limités quand il s'agit de soumettre à essai des matériaux dont l'épaisseur est supérieure à 12 mm (voir 5.2.7).

NOTE Pour chacune des mesures requises réalisées conformément à la présente norme, il convient d'estimer l'incertitude de mesure correspondante. L'une des approches suivantes doit être adoptée :

- une méthode statistique (par exemple, celle donnée dans l'ISO 5725-2[1]) ;
- une méthode mathématique (par exemple, celle donnée dans l'ISO/IEC Guide 98-3[2]) ;
- une évaluation de l'incertitude et de la conformité, telle qu'indiquée dans l'ISO/IEC Guide 98-4[3] ;
- la méthode du JCGM 100:2008[4].