
**Vêtements de protection — Propriétés
mécaniques — Méthode d'essai pour la
détermination de la résistance à la
perforation et au déchirement dynamique
des matériaux**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Protective clothing — Mechanical properties — Test method for the
determination of the resistance to puncture and dynamic tearing of
materials*
(standards.iteh.ai)

[ISO 13995:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9109d99-0146-45e2-9522-041d309fc300/iso-13995-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9109d99-0146-45e2-9522-041d309fc300/iso-13995-2000>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13995:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9109d99-0146-45e2-9522-041d309fc300/iso-13995-2000>

© ISO 2000

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 13995 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 94, *Sécurité individuelle — Vêtements et équipements de protection*, sous-comité SC 13, *Vêtements de protection*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte de la présente norme, lire «...la présente norme européenne...» avec le sens de «...la présente Norme internationale...».

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, l'annexe CEN concernant le respect des Directives du Conseil européen a été supprimée.

Sommaire

Avant-propos.....	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Termes et définitions.....	1
3 Exigences	1
3.1 Utilisation de la présente norme	1
4 Appareillage et procédures d'essai	2
4.1 Principe de l'essai de perforation et de déchirement dynamique	2
4.2 Types de déchirures et leur mesurage.....	2
4.3 Niveaux de performance	3
4.4 Appareillage d'essai	3
4.5 Masse tombante - bloc de maintien de la lame.....	3
4.6 Lame de déchirement.....	4
4.7 Bloc et mâchoires de fixation de l'éprouvette	4
4.7.1 Dimensions du bloc de fixation de l'éprouvette.....	4
4.7.2 Système de serrage de l'éprouvette.....	4
4.8 Préparation de l'appareillage.....	4
4.9 Préparation des éprouvettes	5
4.10 Fixation des éprouvettes.....	5
4.11 Réalisation d'un essai	5
4.12 Classification des résultats	6
4.13 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Spécifications des essais de perforation et de déchirement dynamique de matériaux et de vêtements.....	8
A.1 Introduction	8
A.2 Domaine d'application.....	8
A.3 Utilisation de la présente norme européenne.....	8
A.4 Identification des risques - choix d'une méthode d'essai	8
A.4.1 Perforation et propagation du déchirement.....	8
A.4.2 Perforation	8
A.4.3 Coupure par impact, par piqûre	9
A.4.4 Coupure par glissement.....	9
A.4.5 Abrasion par impact	9
A.4.6 Cisaillement, perforation et déchirement.....	9
A.4.7 Déchirement et éclatement	9
A.4.8 Résumé du choix de la méthode d'essai.....	9
A.5 Analyse des risques	10
A.5.1 Identification et quantification de la menace	10
A.5.2 Estimation du dommage potentiel	11
A.5.3 Estimation du niveau de risque.....	11
A.6 Critères de performance	12
A.7 Spécifications des niveaux de performance.....	12
A.8 Conditions spéciales et écarts par rapport à la méthode de la présente norme européenne.....	13
A.8.1 Aire du trou ou longueur de déchirure.....	13
A.8.2 Conditionnement préalable.....	13
A.8.3 Conditions spéciales d'essai.....	13

Avant-propos

Le texte de l'EN ISO 13995:2000 a été élaboré par 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" dont le secrétariat est tenu par le DIN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 94 "Sécurité individuelle - Vêtements et équipements de protection".

Cette norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2001, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2001.

La présente norme européenne a été élaborée dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directive(s) UE.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13995:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9109d99-0146-45e2-9522-041d309fc300/iso-13995-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9109d99-0146-45e2-9522-041d309fc300/iso-13995-2000>

Introduction

La présente norme européenne de méthode d'essai est fondée sur la norme ASTM D 2582-90, "Standard test method for puncture-propagation tear resistance of plastic film and thin sheeting" (méthode d'essai normalisée de résistance à la perforation-propagation du déchirement de feuilles de matière plastique et de films fins). L'essai a été modifié afin de le rendre applicable à des tissus et tricotés épais, des tissus enduits et au cuir. L'essai est conçu de manière à évaluer la résistance aux accrocs et au déchirement de matériaux utilisés pour des vêtements de protection. Il est important de connaître la résistance à la perforation et au déchirement dynamique des matériaux utilisés dans des vêtements de protection destinés à être portés dans des situations dangereuses où le vêtement constitue une barrière entre celui qui les porte et le risque, et où une rupture de cette barrière peut entraîner un danger ; le niveau de risque du dommage étant lié à la taille du trou créé par la perforation et le déchirement. Ces vêtements comprennent les vêtements de protection chimique et biologique, les combinaisons de protection contre les brouillards, les vêtements de protection contre les intempéries et les vêtements de protections pour sapeurs pompiers.

Le déchirement dynamique des matériaux suite à une perforation par une pointe, est un processus compliqué. L'essai donné dans la présente norme européenne a été conçu de manière à fournir des conditions normalisées dans lesquelles des matériaux peuvent être comparés. L'expérience relative à des matériaux dont la résistance est connue, permettra aux rédacteurs de normes de produits et aux concepteurs de vêtements de spécifier des niveaux de performance appropriés à des utilisations finales particulières. La présente norme fournit quatre niveaux de performance.

Lors de l'élaboration de la présente norme européenne, il a été supposé que le personnel auquel l'application de ses dispositions est confiée et pour lequel la présente méthode doit constituer un guide, possède les qualifications et l'expérience appropriées. Il convient que les appareils décrits soient utilisés uniquement par des personnes compétentes et que des dispositifs de protection soient, dans toute la mesure du possible, installés afin d'éviter que l'opérateur ou d'autres personnes ne se blessent.

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 13995:2000

log/standards/sist/d9109d99-0146-45e2-9522-041d309fc300/iso-13995-2000

1 Domaine d'application

La présente norme européenne spécifie une méthode d'essai pour la détermination de la résistance à la perforation et au déchirement dynamique de matériaux de vêtements de protection utilisés dans des situations où des accrocs et des déchirures peuvent entraîner des détériorations inacceptables des vêtements ou un risque pour celui qui les porte suite à la perte de l'intégrité d'une barrière. Il est prévu d'utiliser les niveaux de performance déterminés pour spécifier les matériaux à utiliser dans des situations où le risque de dommage est lié à la taille de la perforation et de la déchirure susceptible de survenir en cas d'accident.

2 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente norme européenne, les termes et définitions suivantes s'appliquent :

2.1

bloc de fixation de l'éprouvette

bloc de métal ou de plastique résistant sur lequel l'éprouvette est fixée pour l'essai

2.2

lame de déchirement

lame émoussée dépassant de la masse tombante, qui perce et déchire l'éprouvette

NOTE La lame de déchirement en acier dur possède une extrémité usinée en angle, d'un rayon de courbure tel qu'elle n'est pas pointue, mais qu'elle perce le matériau à l'essai. Le corps de la lame a une épaisseur de 3 mm et la surface inférieure est semi-circulaire. Cette surface inférieure est à l'origine de la déchirure franche de l'éprouvette qui est mesurée pendant l'essai. Cette lame a la même fonction que la pointe décrite dans la norme ASTM D 2582-90, mais elle est plus rigide et peut ainsi résister à des forces plus élevées.

3 Exigences

ISO 13995:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9109d99-0146-45e2-9522-041d309fc300/iso-13995-2000>

3.1 Utilisation de la présente norme

La présente norme européenne décrit une méthode pour déterminer la résistance à la perforation et au déchirement dynamique de matériaux. Lorsqu'elle est citée en tant que méthode d'essai dans une norme de produit spécifique, cette norme doit contenir les informations nécessaires afin de permettre l'application de la présente norme européenne à ce produit particulier. La norme qui cite la présente norme européenne doit inclure au moins les informations suivantes :

- a) une référence normative à la présente norme européenne ;
- b) une description des échantillons à soumettre à l'essai, leur provenance de matériaux ou de produits EPI (Équipement de protection individuelle) finis, le cas échéant la méthode de préparation et de traitement préalable et la gamme de tailles d'échantillon autorisée ;
- c) des détails sur tous les suppléments ou écarts par rapport à la méthode décrite dans la présente norme européenne ;
 - des détails sur toute méthode de fixation et d'étirement à appliquer à l'éprouvette ;
 - la ou les énergies et la ou les vitesses d'impacts à utiliser pendant l'essai ;
 - l'orientation des impacts par rapport à un axe spécifié de l'éprouvette ;
 - le nombre d'essais à réaliser ;
 - des détails sur toute technique spécifique de mesurage des longueurs de déchirure pour des matériaux particuliers ou des matériaux destinés à des applications particulières ;

- d) des points supplémentaires devant figurer dans le rapport d'essai à fournir :
- les exigences de performance du produit et les "niveaux" associés. Les performances exigées doivent être données soit en tant que niveaux de performance tels que définis dans la présente norme européenne, soit en tant que "longueur moyenne de déchirure inférieure à xx mm et longueur maximale de déchirure inférieure à yy mm lors d'essais réalisés conformément à zz" ;
 - les parties du produit qui doivent être conformes aux exigences.

Des informations et des lignes directrices sur l'application de la présente norme européenne dans une norme de produit sont fournies dans l'annexe informative A.

4 Appareillage et procédures d'essai

4.1 Principe de l'essai de perforation et de déchirement dynamique

Une éprouvette de tissu ou de cuir est solidement attachée à un bloc résistant conçu pour que la partie principale de l'éprouvette soit à la verticale. La partie supérieure du bloc forme un quart de cercle sur lequel repose l'éprouvette, et présente une face courbée vers le haut en direction de la lame de déchirement elle-même attachée à une masse tombante qui vient heurter l'éprouvette. L'extrémité de la lame de déchirement est aiguisée de manière à pouvoir perforer la partie incurvée de l'éprouvette. La surface inférieure arrondie de la lame déchire vers le bas la partie verticale de l'éprouvette jusqu'à ce que l'énergie de la masse tombante soit dissipée. Une fente, dans laquelle pénètre l'extrémité de la lame, est usinée sur la face verticale du bloc afin que le déchirement soit causé par le milieu de la lame.

Il s'est avéré que la perforation de matériaux très résistants par l'extrémité tranchante de la lame représente moins de 5 mm de la longueur totale de déchirure. Pour des matériaux moins résistants, l'effet est moindre. Le choix d'un point d'extrémité ou d'une valeur limite (réussite/échec) de 40 mm assure que la caractéristique principale mesurée est la résistance au déchirement dynamique du matériau perforé. La longueur de déchirure est la dimension verticale du trou créé par la lame. Pour l'évaluation des matériaux à utiliser dans des situations dans lesquelles le déchirement des produits exposerait le porteur à des risques, il peut être approprié de spécifier une longueur de déchirure plus courte, voir annexe A.

4.2 Types de déchirures et leur mesurage

Les déchirures sont fréquemment des types suivants :

- a) une déchirure en forme de fente verticale dans laquelle la lame casse les fibres horizontales de l'éprouvette ;
- b) une déchirure en forme de "V" dont les deux bords s'écartent du point de perforation. Pour les tissus tissés, les bords peuvent s'écarter de 90° des fibres de chaîne et de trame et former un angle de 90°. Pour le cuir, les matériaux composites et les feuilles simples de plastique, l'angle formé par les bords est fréquemment d'environ 30° ;
- c) une déchirure horizontale qui se propage horizontalement à partir du point de perforation le long d'une ligne de faible résistance. Ce type de déchirure apparaît parfois lors d'essais réalisés dans une orientation sur des tricots enduits. Lorsque des éprouvettes de tels matériaux sont coupées à 90° par rapport à l'orientation qui donne ce type de déchirure, le résultat est généralement une très longue déchirure en forme de fente verticale ;
- d) des déchirures compliquées qui associent les différentes caractéristiques des déchirures susmentionnées. Certains tricots à chaîne présentent des déchirures en V avec un bord vertical et un bord à 45° ou un bord vertical et l'autre horizontal.

Pour tous les types de déchirures, la longueur de déchirure est considérée comme la dimension verticale du trou créé par la lame. Le trou est mesuré avant de retirer la lame si le trou est suffisamment long. Ceci assure que l'enroulement dynamique du matériau est traité de manière cohérente en cas de déchirures en V. De la même manière, l'effet d'étirement de la masse du bloc sur l'éprouvette sera cohérent pour chaque masse tombante. Si la

déchirure est plus courte que la hauteur de la lame, la lame est retirée et le trou est mesuré sur l'éprouvette encore fixée. Pour les matériaux ayant une réponse inhabituelle et une faiblesse particulière dans une orientation, il convient de préparer des échantillons pour essai de façon à réaliser et à mesurer la déchirure la moins favorable.

La position finale de la masse tombante ne représente pas un indicateur fiable de la longueur du trou pour tous les matériaux dans la mesure où les tissus très élastiques s'étirent pendant l'essai et que le bord supérieur du trou est tiré vers le bas. La longueur du trou est surestimée lorsque la position de la masse tombante au moment où elle vient heurter l'éprouvette est comparée avec sa position finale. Le fait de laisser la masse tombante dans la déchirure augmente la longueur mesurée de celle-ci dans des tissus élastiques, et il convient d'en tenir compte lorsqu'il est fait référence à la présente norme européenne.

4.3 Niveaux de performance

Le niveau de performance qu'un matériau peut atteindre est déterminé de la manière décrite ci-dessous. Il est fondé sur la valeur moyenne des longueurs de déchirure mesurées lors des essais réalisés dans toutes les orientations si celles-ci sont semblables, ou sur la valeur moyenne des longueurs de déchirure avec l'orientation la plus défavorable si cette valeur est supérieure de plus de 50 % à la valeur obtenue avec l'orientation qui donne la longueur de déchirure la plus courte.

4.4 Appareillage d'essai

L'appareil d'essai doit être constitué d'un socle lourd et rigide sur lequel sont montés le bloc de fixation de l'éprouvette et le système de guidage de la masse tombante, voir figure 1. Le système de guidage doit être constitué de deux tiges verticales en acier poli d'un diamètre d'au moins 15 mm dont les axes sont écartés de (100 ± 2) mm. Les tiges en acier doivent être suffisamment longues pour permettre une hauteur de chute de 750 mm entre le bord inférieur de la lame de déchirement et le point de perforation sur l'éprouvette. L'appareil doit être équipé d'un mécanisme de déclenchement de la chute tel qu'un électro-aimant afin de maintenir la masse tombante dans sa position initiale. Sa hauteur doit être réglable de manière à pouvoir compenser les pertes d'énergie dues au frottement et pouvoir obtenir ainsi l'énergie d'impact appropriée. Un dispositif de mesure de la vitesse d'impact de la masse tombante et de la lame doit être prévu.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9109d99-0146-45e2->

4.5 Masse tombante - bloc de maintien de la lame

Les proportions et dimensions du bloc de maintien de la lame sont indiquées à la figure 2. Il convient de prévoir quatre blocs dont les masses avec la lame de déchirement montée sont les suivantes :

n° 1	(250 ± 10) g
n° 2	(500 ± 10) g
n° 3	(1000 ± 20) g
n° 4	(2000 ± 40) g

Le bloc de maintien de la lame peut être fabriqué en n'importe quel matériau rigide approprié. Il est admis d'utiliser des blocs plus lourds en ajoutant des poids aux blocs plus légers à condition que les dimensions du bloc restent conformes aux valeurs données à la figure 2.

Les blocs doivent être équipés de guides à faible frottement. Il peut s'agir de tubes en plastique qui traversent le bloc ou de glissières d'au moins 20 mm de long placés en haut et en bas du bloc. Il doit y avoir un jeu de $(1 \pm 0,5)$ mm sur les tiges de guidage. Il s'est avéré que des systèmes qui utilisent des coussinets ou des roulettes absorbent une quantité importante d'énergie lors du déchirement en raison du moment entre le bloc et les tiges de guidage. Des tubes en plastique et de l'huile fluide sur les tiges de guidage se sont révélés être un système qui donne des résultats cohérents.

4.6 **Lame de déchirement**

La position et les dimensions hors tout de la lame de déchirement par rapport au bloc de maintien sont représentées à la figure 2. La lame doit être en acier. Elle doit de préférence avoir une dureté de 58 HRC (dureté Rockwell C). Elle doit être solidement fixée au bloc de maintien. Son bord inférieur doit être horizontal, avoir un rayon de $(1,5 \pm 0,1)$ mm et être au niveau du bord inférieur du bloc de maintien de la lame, voir figure 2. La hauteur de la lame doit être de $(10 \pm 0,1)$ mm sur une longueur de 10 mm, mesurée à partir de l'extrémité. La surface supérieure doit être plate et parallèle à la surface inférieure. L'extrémité verticale doit être usinée à un angle de $(60 \pm 3)^\circ$ et avoir un rayon de $(0,2 \pm 0,1)$ mm.

4.7 **Bloc et mâchoires de fixation de l'éprouvette**

Le bloc de fixation de l'éprouvette doit être en métal ou en plastique dur. Les mâchoires doivent être en acier, les boulons et les fixations en acier trempé. Le bloc et les mâchoires sont conçus pour recevoir des échantillons de matériaux d'une largeur de 110 mm et d'une longueur de 180 mm à 200 mm. Les éprouvettes sont fixées par les extrémités supérieures et inférieures.

Le bloc de fixation de l'éprouvette doit pouvoir être fixé fermement sur le socle de l'appareil. Le système de fixation doit permettre de positionner le bloc avec précision par rapport à la lame de déchirement. La lame doit pénétrer de $(10 \pm 0,5)$ mm dans la fente du bloc et y être centrée à $(\pm 0,5)$ mm.

4.7.1 **Dimensions du bloc de fixation de l'éprouvette**

Le bloc de fixation de l'éprouvette est illustré à la figure 3. Il doit avoir une hauteur de (250 ± 10) mm, une largeur d'au moins 200 mm et une profondeur d'au moins 100 mm. Le haut de la face avant doit être usiné de manière à former un quart de cercle d'un rayon de (100 ± 1) mm. Une fente de $(8 \pm 0,5)$ mm de large et (15 ± 1) mm de profondeur doit être usinée au milieu de la face avant.

4.7.2 **Système de serrage de l'éprouvette**

Le système de serrage est illustré à la figure 4. Il doit comporter 5 mâchoires en acier qui peuvent être serrées sur le bloc de fixation de l'éprouvette par 14 boulons comme illustré sur la figure. Les mâchoires doivent comporter cinq arêtes parallèles d'un angle de $(60 \pm 3)^\circ$ et d'un écartement (séparation) de $(3 \pm 0,05)$ mm. Ces arêtes doivent être usinées de manière à dépasser de la surface intérieure des mâchoires. Les arêtes doivent s'emboîter dans des rainures usinées sur la face avant du bloc de fixation de l'éprouvette. La position de ces rainures est représentée à la figure 3. Au-dessous de la mâchoire transversale supérieure, il est possible d'usiner une surface plane sur le bloc de fixation de l'éprouvette afin de faciliter le montage d'une mâchoire plate. Ceci est illustré à la figure 4. Des vis de réglage doivent être prévues afin de permettre l'ajustage des mâchoires à des matériaux de différentes épaisseurs. Les autres dimensions normatives du système de serrage sont fournies dans la légende de la figure 4.

4.8 **Préparation de l'appareillage**

Le bloc de fixation de l'éprouvette doit être boulonné dans la position correcte (4.7) sur le socle. Un bloc approprié de maintien de la lame doit être installé sur le système de guidage ; le déplacement libre le long de la course de ce bloc doit être vérifié. Des chutes d'essai doivent être réalisées et la vitesse du bloc mesurée au point où l'extrémité de la lame commence à entrer dans la fente du bloc de fixation de l'éprouvette. La hauteur de chute doit être ajustée pour que la vitesse moyenne de cinq chutes consécutives soit telle que le bloc et la lame aient une énergie cinétique conforme aux limites exigées ci-dessous, en tenant compte de la masse exacte du bloc.

Pour le bloc de	250 g	l'étendue d'énergie doit être comprise entre	1,6 J	et	1,8 J
Pour le bloc de	500 g	l'étendue d'énergie doit être comprise entre	3,3 J	et	3,5 J
Pour le bloc de	1000 g	l'étendue d'énergie doit être comprise entre	6,6 J	et	7,0 J
Pour le bloc de	2000 g	l'étendue d'énergie doit être comprise entre	13,4 J	et	14,0 J

4.9 Préparation des éprouvettes

Les éprouvettes destinées à l'évaluation des matériaux doivent, dans toute la mesure du possible, être découpées dans des rouleaux de matériau, des peaux entières ou demi peaux de cuir. L'axe longitudinal du rouleau (sens machine), ou l'axe vertical de la peau doit être déterminé. Un nombre égal d'éprouvettes orientées le long de l'axe longitudinal, perpendiculairement à l'axe longitudinal et à 45° de l'axe longitudinal doivent être découpées sur une largeur de (110 ± 5) mm et d'une longueur de (200 ± 20) mm. L'axe longitudinal doit être indiqué sur chaque éprouvette. Si la norme de produit faisant référence à la présente norme européenne exige un traitement préalable de lavage ou de nettoyage à sec, des produits intacts ou des échantillons de matériau de taille importante doivent être pré-traités avant d'y prélever les éprouvettes.

Si les éprouvettes sont prélevées d'EPI finis, il convient d'examiner le matériau constituant afin de déterminer un axe identifiable. Si ceci s'avère impossible, un axe relatif à la fabrication du produit doit être choisi et consigné. Il convient de prélever des éprouvettes de différents articles d'EPI, comme l'exige dans la norme de produit.

Les éprouvettes doivent être conditionnées à une température de (20 ± 2) °C et une humidité relative de (65 ± 5) % pendant au moins 24 h avant l'essai. L'essai doit être réalisé dans l'environnement de conditionnement ou dans les 5 min qui suivent le retrait des éprouvettes de l'environnement de conditionnement.

4.10 Fixation des éprouvettes

Les mâchoires du bloc de fixation de l'éprouvette doivent être desserrées et éloignées du bloc. Une éprouvette est introduite sous les mâchoires. La mâchoire horizontale est soulevée pour placer l'éprouvette. Lorsque l'éprouvette est bien répartie sous toutes les mâchoires, les boulons doivent être resserrés dans l'ordre indiqué à la figure 5, qui n'est cependant plus obligatoire après le huitième boulon. Pendant le serrage des boulons 1, 2, 5, 7 et 8, il convient d'exercer une légère pression des doigts sur l'éprouvette dans les directions indiquées par les flèches sur la figure. Il convient d'exercer une pression plus forte en serrant le sixième boulon, afin d'assurer une parfaite planéité de l'éprouvette.

Il est recommandé de ne pas étirer l'éprouvette pendant la fixation, mais une fois que toutes les mâchoires sont resserrées, il convient qu'elle soit aplatie et tendue. Les vis de réglage des mâchoires verticales droites et courbées sont généralement réglées pour que, avant le serrage final, elles viennent toucher la surface du bloc lorsque les mâchoires sont fixées, et ce afin d'assurer un serrage régulier. En général, les vis de réglage de la barre de serrage horizontale sont réglées pour que les écrous sur les goujons exercent une pression uniforme de la mâchoire sur l'éprouvette et que les arêtes s'engagent de manière régulière dans les rainures. En tous les cas, plus l'éprouvette est épaisse, plus il est recommandé que les vis de réglage dépassent.

4.11 Réalisation d'un essai

Un électro-aimant déclenche la chute du bloc de maintien de la lame de la hauteur déterminée dans 4.8, sur une éprouvette fixée comme décrit dans 4.10. La longueur de la déchirure est mesurée avec un pied à coulisse d'une précision de 0,1 mm. Pour les déchirures dont la longueur dépasse 15 mm, la distance entre le haut de la lame de déchirement et le haut de la déchirure est mesurée pendant que le bloc et la lame reposent sur l'éprouvette. Une valeur de 10 mm est ajoutée à la valeur mesurée afin d'obtenir la longueur de la déchirure. Pour les déchirures dont la longueur est inférieure à 15 mm, le bloc de maintien de la lame est soulevé et la lame retirée de l'éprouvette. La longueur totale de la déchirure est alors mesurée avec le pied à coulisse pendant que l'éprouvette est encore fixée sur la machine.

L'éprouvette est retirée des mâchoires et examinée. Les mâchoires laissent généralement des marques sur l'éprouvette. Il n'est pas recommandé, en règle générale, qu'il y ait de marques évidentes de glissement et il convient qu'aucune fibre n'ait été partiellement ou entièrement arrachée par les mâchoires.

NOTE 1 Si l'éprouvette présente des traces de glissement, le résultat n'est, en règle générale, pas pris en compte. Certains tissus particulièrement résistants, tels que des toiles armées en monofilament d'aramide, qui présentent des trous ou déchirures de seulement 10 mm à 20 mm avec un bloc de 2000 g, représentent une exception. Ces tissus ont une élasticité très faible ce qui entraîne une tension importante des fils lors de l'impact. Il est difficile de fixer les fibres glissantes. Des résultats de 10 mm à 20 mm dépassent largement le niveau de performance le plus élevé, ces résultats peuvent, par conséquent, être acceptés malgré un certain glissement des fils. Il convient de noter le glissement dans le rapport d'essai.

Au moins deux éprouvettes découpées dans chaque orientation doivent être essayés. La longueur moyenne de déchirure observée lors des essais réalisés dans chaque orientation est calculée. Si la valeur la plus grande est supérieure à 1,5 fois la valeur la plus petite, les éprouvettes destinées à des essais ultérieurs sont découpées dans l'orientation qui donne la valeur la plus grande. Tous les résultats obtenus pour cette orientation sont combinés afin d'obtenir un résultat global. Si la valeur la plus grande est inférieure ou égale à 1,5 fois la valeur la plus petite, le résultat global est obtenu en calculant la moyenne de six résultats.

NOTE 2 Généralement les déchirures n'atteignent pas le bord de l'éprouvette. Des matériaux qui se déchirent jusqu'au bord lors d'essais dans une orientation, donnent habituellement de longues déchirures dans au moins une autre orientation et ne satisfont pas aux exigences de performance évalué. Si nécessaire, et si l'on considère qu'une faiblesse du matériau n'a pas été totalement évaluée, il convient de préparer des éprouvettes supplémentaires afin d'effectuer des essais dans des orientations particulières.

4.12 Classification des résultats

Le résultat global obtenu en 4.11 doit être utilisé pour classer les matériaux soumis à l'essai en fonction de différents niveaux de performance. Pour satisfaire aux exigences d'un niveau de performance spécifique, le matériau soumis à l'essai doit avoir une longueur moyenne de déchirure inférieure à la longueur spécifiée dans la norme qui cite la présente norme dans les conditions spécifiques. Il convient d'exprimer les niveaux de performance de la manière indiquée dans le tableau 1.

Tableau 1 - Niveaux de performance

Masse du bloc de maintien de la lame et de la lame g	Energie de l'impact J	Longueur moyenne de déchirure spécifiée dans la norme qui cite la présente norme mm	Niveau de performance
250	1,7	> xx	ECHEC
250	1,7	< xx	1
500	3,4	< xx	2
1000	6,8	< xx	3
2000	13,6	< xx	4

Pour chacune des séries de mesurages exigées et réalisées conformément à la présente norme, une estimation correspondante de l'incertitude du résultat final doit être déterminée. Cette incertitude (Um) doit figurer dans le rapport d'essai sous la forme Um = ±X. Elle doit être utilisée afin de déterminer si une performance de réussite a été atteinte. Par exemple, si la somme du résultat final et de Um est supérieure au niveau de réussite lorsque l'exigence indique qu'une certaine valeur ne doit pas être dépassée, l'échantillon doit être considéré comme ayant échoué.

4.13 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations minimales suivantes :

- a) référence à la présente norme européenne ainsi qu'à la norme ou aux autres documents qui citent la présente norme ;
- b) identification du matériau soumis à l'essai ;
- c) information sur tout traitement préalable ou conditionnement ;
- d) l'information sur tout écart par rapport à la procédure spécifiée ;
- e) poids du bloc de maintien de la lame utilisé et longueurs des déchirures individuelles obtenues dans les orientations indiquées ;